

ŠOLSKI CENTER ŠENTJUR

MEDNARODNA KONFERENCA
**SODOBNI IZZIVI
V PREHRANSKI VERIGI**

ZBORNİK KONFERENCE

INTERNATIONAL CONFERENCE
**CONTEMPORARY CHALLENGES
IN THE FOOD SUPPLY CHAIN**

CONFERENCE PROCEEDINGS

1910

Šentjur, 26. in 27. januar 2022



ŠOLSKI CENTER ŠENTJUR

Šolski center Šentjur, Cesta na kmetijsko šolo 9, 3230 Šentjur
Telefon: +386 (0)3 746-29-00, fax: +386 (0)3 746-29-20, TRR: 01100-6030705179

**MEDNARODNA KONFERENCA
SODOBNI IZZIVI V PREHRANSKI VERIGI**

ZBORNIK KONFERENCE

**INTERNATIONAL CONFERENCE
CONTEMPORARY CHALLENGES IN THE
FOOD SUPPLY CHAIN**

CONFERENCE PROCEEDINGS

Šentjur, 26. in 27. januar 2022

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici
v Ljubljani

COBISS.SI-ID 101286659

ISBN 978-961-6622-27-1 (PDF)

Urednica: dr. Katja Gobec

Naslov: Sodobni izzivi v prehranski verigi

Organizacijski odbor

mag. Branko Šket

Urška Pevec

Staška Buser

Metoda Križanec

Jerneja Planinšek Žlof

Natalija Brečko

dr. Katja Gobec

Recenzijski odbor za znanstvene prispevke

prof. dr. Vida Rezar

mag. Metoda Senica

dr. Katja Gobec

Recenzijski odbor za strokovne prispevke

mag. Branko Šket

Urška Pevec

Staška Buser

Metoda Križanec

Natalija Brečko

Magda Guček

Jurij Gunzek

Jerneja Planinšek Žlof

dr. Katja Gobec

Oblikovanje

Darinka Bosnar

Založnik: Šolski center Šentjur

Elektronska izdaja

https://sc.si/joomla/images/Zbornik_prispevkov_SODOBNI_IZZIVI_V_PREHRANSKI_VERIGI.pdf

Leto: 2022

Za strokovno vsebino in jezikovno pravilnost odgovarjajo avtorji.

KAZALO

Vida Rezar, Manca Pečjak

NASTANITEV IN PREHRANA KOKOŠI NESNIC ZA SAMOOSKRBO NA
KMETIJI..... 1

Metka Hudina

VPLIV BIOSTIMULANTOV NA KOLIČINO IN KAKOVOST PRIDELKA
JABLANE (*Malus domestica* Borkh.) SORTE 'IDARED' PO POZEBI 19

Matthias Pözl, Erich Kerngast, Bernhard Winter

POTENTIALE DER MUTTERGEBUNDENEN KÄLBERAUFZUCHT..... 38

Markus Kelderer, Claudio Casera, Ewald Lardschneider

HOW CAN WE MANAGE SOOTY MOULD IN ORGANIC AND IN INTEGRATED
PRODUCTION OF APPLE? 44

Leonhard Steinbauer, Markus Fellner, Reinhold Lazar, Michael Kothgasser

WICHTIGE ERKENNTNISSE DER PÄTFROSTBEKÄMPFUNGSVERSUCHE DER
VERSUCHSSTATION OBST- UND WEINBAU HAIDEGG UND
SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DIE ZUKUNFT 51

Kathleen Fernandez, Diego Silva Siqueira, Gustavo Pollo, Renan Gravena, Andressa de Souza Pollo, Jose Marquez Junior

REGENERATIVE AGRICULTURE AND USE OF CLAY TYPOLOGY MAPPING..... 75

Mateja Grubor, Nikola Bilandžija, Dubravko Filipović, Igor Kovačev, Krešimir Čopce, Igor Đukić, Kristijan Dubrović, Branko Šket, Stjepan Sito

UTJECAJ VRSTE POGONA NA STVARANJE VIBRACIJA I BUKE KOD
TRIMERA 82

Metoda Senica, Vida Rezar

POMEN IN PREVERJANJE MELJAVE KRMIL IN KRMNIH MEŠANIC ZA
NEPREŽVEKOVALCE..... 98

Sonja Bertalanč

POST IN UČINKI POSTENJA, CELOSTNA HRANA, BIODINAMIKA..... 116

Drago Papler, Marijan Pogačnik

TRENDI PRI PRIDELAVI MLEKA V SLOVENIJI 133

Branko Šket, Martin Šket

VPLIV TESTIRANJA STROJEV ZA VARSTVO RASTLIN NA
EKSPLOATACIJSKI POTENCIAL TER VARSTVO OKOLJA..... 148

Marjana Koren

DOPOLNILNE DEJAVNOSTI NA KMETIJAH V OBČINI SLOVENSKA BISTRICA
KOT PODJETNIŠKA PRILOŽNOST ZA PODEŽELJE..... 157

Jurij Gunzek

RAZLISTANJE VINSKE TRTE KOT UKREP ZA ZMANJŠANJE POJAVA
OCETNEGA CIKA NA GROZDJU 165

Katja Gobec, Nejc Horvat USPEŠNOST ZAVIRANJA ENCIMSKEGA RJAVENJA JABOLČNIH KRHLJEV Z UPORABO RAZLIČNIH SNOVI	173
Urška Petrič PREDNOSTI IN SLABOSTI INOVATIVNIH STRATEGIJ V POSTOPKIH PREDELAVE V ŽIVILSTVU IN ŽIVILSKI INDUSTRIJI	183
Matej Hočevar OD LESNIH ODPADKOV DO UPORABNEGA IZDELKA V TURIZMU	191
Magda Guček VPLIV VREMENSKIH POGOJEV NA POJAVNOST PODLUBNIKOV	199
Natalija Valant POJAVNOST OHRATOKSINA A V KRMI MED LETOMA 2010 IN 2015 V SLOVENIJI	207
Urška Petrič TRAJNOSTNO USMERJENA PREDELAVA NARAVNIH SUROVIN V INDUSTRIJI: TRIJE PRIMERI DOBRE PRAKSE	216
Maša Kolšek ČLOVEKOVA POMOČ OPRAŠEVALCEM	223
Staška Buser TRAJNOSTNO GOSPODARJENJE NA ZAVAROVANIH OBMOČJIH EKOSISTEMOV	232
Marjana Koren SPODBUDE ZA REGIONALNI RAZVOJ IN PROMOCIJO PODEŽELJA NA OBMOČJU LOKALNE AKCIJSKE SKUPINE DOBRO ZA NAS	240
Urška Pevec SOUSTVARJANJE UČENJA PRI POUKU KNJIŽEVNOSTI	247
Jurij Gunzek RAZVOJ CRAFT PIVOVARSTVA V SLOVENIJI IN ZNAČILNOSTI CRAFT PIV	256
Metoda Senica VKLJUČEVANJE KONJ V TURISTIČNO PONUDBO	267
Dragica Keše ZADOVOLJSTVO DIJAKOV S ŠOLSKO PREHRANO	278
Urška Pevec OSAMOSVOJITVENE ZGODBE PRI POUKU ZGODOVINE	287
Urška Petrič HRANA KOT ODPADOK IN NAČINI ZMANJŠEVANJA KOLIČIN ODPADNE HRANE: ETIČNI VIDIK	296
Tadeja Polajnar, Irena Gril PRIMERJAVA PREHRANJEVALNIH NAVAD DIJAKOV BC NAKLO V PRIMERJAVI Z MLADOSTNIKI V SLOVENIJI IN EVROPI	304

Jerneja Planinšek Žlof DVG JEZIKOVNIH SPRETNOSTI IN DEDIŠČINSKI TURIZEM KOT MOTIVACIJSKA DEJAVNIKA ZA ŠTUDIJSKO PRAKSO V TUJINI	312
Mihelca Romih DIJAKI S POSEBNIMI POTREBAMI NA ŠOLSLEM CENTRU ŠENTJUR, SREDNJI POKLICNI IN STROKOVNI ŠOLI	321
Jasmina Belšak DOŽIVLJANJE IZOBRAŽEVANJA NA DALJAVO MED DIJAKI RAZLIČNIH LETNIKOV/PROGRAMOV V BIOTEHNIŠKEM IZOBRAŽEVANJU	332
Natalija Brečko KOMUNIKACIJSKI IZZIVI PRI IZREDNIH ŠTUDENTIH V PROGRAMIH PREHRANSKE VERIGE	341
Darinka Bosnar APLIKATIVNA UPORABA STROKOVNE INFORMATIKE NA PODROČJU KMETIJSTVA	348
Urška Petrič PRIMERA DOBRE PRAKSE PRI POUČEVANJU ANGLEŠČINE V SREDNJI ŠOLI	356
Ana-Marija Gračnar ZNAČILNOSTI GOVORA V OBDOBJU ZGODNJEGA OTROŠTVA	364
Lucija Božnik IZKUŠNJA ŠTUDENTOV S PRAKSO NA DALJAVO NA RAZREDNI STOPNJI	371
Tadeja Senica POUČEVANJE GOSPODINJSTVA V OSNOVNI ŠOLI NA DALJAVO	379
Rosanda Dovnik OBRAVNAVA UČNE VSEBINE SKRIBIM ZA ZDRAVJE S POMOČJO SPLETNEGA OKOLJA CANVA V 2. RAZREDU OSNOVNE ŠOLE.....	389
Magda Guček SMISELNOST UPORABE PREHRANSKIH DOPOLNIL PRI ŠPORTNIKIHI.....	397
Tadeja Pevec SKUPINE ŽIVIL V PREHRANJEVALNI PIRAMIDI TER POZNAVANJE LE-TEH	404
Mira Pevec POZNAVANJE IN DELITEV SADJA TER VKLJUČEVANJE V PRAKTIČNE VAJE PRI POUKU GOSPODINJSTVA	410
Nina Turk TRIHINELOZA	417
Mojca Drofenik IZZIVI SODOBNEGA POTROŠNIKA	425
Marija Polanec LABORATORIJSKE VAJE PRI POUKU KEMIJE NA DALJAVO	442

Klemen Gosar	
POMEN ZDRAVE PREHRANE IN GIBANJA NA RAZVOJ ŠPORTNO AKTIVNIH OTROK	450
Polona Kramer	
IMPLEMENTACIJA TUJEGA JEZIKA STROKE PREKO IZVEDBE VIRTUALNE MOBILNOSTI V OKVIRU MEDNARODNEGA PROJEKTA ERASMUS+.....	459
Tjaša Šuc Visenjak	
VZPOSTAVLJANJE TRAJNOSTNEGA RAZVOJA IN ODGOVORNEGA RAVNANJA S HRANO PRI POUKU TUJEGA JEZIKA	468
Attila Ftičar	
PRIMERJAVA UČINKOVITOSTI SAMOOSKRBNIH HIŠ	474
Teodor Varga	
ZDRAVA PREHRANA DIJAKOV DVOJEZIČNE SREDNJE ŠOLE LENDAVA..	481
Dario Molnar	
SAMOOSKRBA GOSPODINJSTVA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO	488
Blaž Sobočan	
OPRAŠEVANJE ČEBEL IN NJIHOV POMEN V POMURJU	498



Vabljeno predavanje/Invited lecture

NASTANITEV IN PREHRANA KOKOŠI NESNIC ZA SAMOOSKRBO NA KMETIJI

Vida Rezar

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Slovenija,
vida.rezar@bf.uni-lj.si

Manca Pečjak

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Slovenija,
manca.pecjak@bf.uni-lj.si

IZVLEČEK

Potrošniki v zadnjem času čedalje bolj posegajo po lokalno pridelani hrani iz manjših, družinskih kmetij. Vse bolj jih zanima reja živali v pogojih, kjer se le-te dobro počutijo ter način oz. tehnologija reje. Manjši rejci običajno nimajo registriranih rej, kokoši nesnice redijo za samooskrbo z jajci ali jajca prodajajo direktno končnemu porabniku na mestu prireje ali lokalnih tržnicah. Takšne reje, običajno kot dopolnilna dejavnost na kmetiji, so zelo pomembne za ohranjanje kmetijske krajine, saj imajo kokoši v teh rejah večinoma možnost izpusta v obliki zimskega vrta ali prostega izpusta na travne površine. Pri reji kokoši nesnic je zelo pomembna tudi prehrana. Živali morajo imeti vse življenje zagotovljeno celotno paleto različnih hranil, da lahko dosežajo dobre proizvodne rezultate. S staranjem, rastjo in načinom reje se njihove prehranske potrebe spreminjajo. Pri reji, kjer so kokoši tudi na paši, ne moremo doseči takšne natančnosti pri sestavi popolne krmne mešanice, je pa pomembno, da živalim zagotovimo vse potrebne hranljive snovi in tudi svežo pitno vodo. V prispevku bomo predstavili možne sisteme reje manjših jat kokoši nesnic, podali nekaj smernic za krmljenje kokoši nesnic in predlogov za sestavo krmnih mešanic.

Ključne besede: nesnice, samooskrba, nastanitev, prehrana.

HOUSING SYSTEM AND NUTRITION OF LAYING HENS FOR SELF-SUFFICIENCY ON THE FARM

ABSTRACT

In recent years, consumers have become more interested in buying locally produced food from smaller family farms. They are also increasingly interested in animal welfare and the production system that provide such demand. Small family farms usually do not have registered flocks, the chickens are raised for self-sufficiency or the eggs are sold directly to the end consumer on the farm or at a local market. This type of breeding, usually as a complementary activity on the farm, is very important for the preservation of the agricultural landscape, as the chickens on these farms usually have the possibility to be released on grassland in the form of a winter garden or free range. In poultry farming, the nutrition of the birds is also very important. They need to be fed a whole range of different nutrients throughout their lives to achieve good production results. Their nutrient requirements change with age, growth and the type of production system.

In production systems where the birds are also kept on pasture, we cannot be as specific about the composition of the complete feed mixture, but it is important to provide the birds with all the nutrients they need and fresh drinking water. In this article we present possible production systems for small flocks of laying hens, some guidelines for feeding laying hens and some suggestions for the composition of feed mixtures.

Keywords: laying hen, self-sufficiency, housing, feeding.

1 UVOD

Kokoši nesnice v Sloveniji najpogosteje redimo v obogatenih baterijskih kletkah ter v sistemu talne oz. hlevske reje, medtem ko je manj pašne in ekološke reje (Perutninarstvo, 2021). V zadnjih letih čedalje več pozornosti dajemo dobrobiti živali. Potrošnike vse bolj zanima reja živali v pogojih, kjer se dobro počutijo ter način oz. tehnologija reje. Pri izboru živil se potrošniki tako raje poslužujejo izdelkov oz. živil, ki izvirajo iz alternativnih oz. ekstenzivnih sistemov reje, kjer je nujen izpust za živali na pašne površine, saj to povezujejo z boljšim počutjem in zdravjem živali, kar izhaja predvsem iz etičnih in moralnih načel, ter boljše kakovostjo jajc. Čeprav možnost gibanja v izpustu živalim omogoča izražanje oblik normalnega obnašanja, se obolenja perutnine bistveno pogosteje pojavljajo in so bolj razširjena v jatah ravno v sistemih reje z izpusti. Z vidika dobrobiti živali so na ravni Evropske Unije (EU) leta 1999 sprejeli Direktivo o minimalnih standardih za zaščito kokoši nesnic, kjer je določeno, da je potrebno z letom 2003 izpopolniti oz. obogatiti vse kletke za kokoši nesnice. Na območju EU tako že od leta 2003 ni bilo moč več na novo namestiti klasičnih kletk, z letom 2012 pa je bila reja kokoši nesnic v klasičnih kletkah dokončno prepovedana (Direktiva Sveta ..., 1999; Pravilnik ..., 2010). V letu 2018 so potrošniki začeli s peticijo o odpravi jajc kokoši iz baterijske reje s trgovskih polic v Sloveniji. Na omenjeni pobudo se je odzvalo nekaj večjih trgovskih verig v Sloveniji (kot npr. Hofer in Lidl), ki od leta 2018 na svojih policah ponujajo zgolj jajca iz alternativnih rej slovenskih dobaviteljev. Tako so bili nekateri rejci kot tudi večja podjetja s strani potrošnikov in trgovski verig primorani spremeniti način reje kokoši nesnic (Prijetelj Videmšek, 2018).

Prehrana kokoši je eden izmed glavnih dejavnikov, ki vplivajo na zdravje kokoši, proizvodnost, dolgoživost in na kakovost jajc. Živali običajno krmimo s popolno ali dopolnilno krmno mešanico, vendar moramo poznati, koliko energije in hranljivih snovi kokoš potrebuje oz. kakšna je njihova vsebnost v posameznih krmilih. Kokoši v manjših rejah imajo pogosto možnost izpusta kjer zaužijejo hranila tudi s pašo. Kljub paši je pomembno nesnicam zagotoviti uravnoteženo prehrano, kar pomeni, da jim ponudimo več različnih krmil, s čimer jim zagotovimo dovolj energije, vse potrebne hranljive snovi in tudi minerale in vitamine. Poleg tega ne smemo pozabiti tudi na svežo pitno vodo, še posebej, če so živali nameščene v premičnih objektih, kjer je to včasih težko zagotoviti.

V prispevku bomo predstavili možne sisteme reje za manjše število kokoši nesnic ter posebne zahteve za posamezen način reje in zakaj je takšna reja pomembna. Manjše reje lahko dopolnjujejo osnovno dejavnost na kmetiji in služijo za samooskrbo tako

kmetijskega gospodarstva kot tudi soseske. Predstavili bomo tudi prehrano kokoši nesnic v manjših rejah ter primere za pripravo krmnih mešanic.

2 PRIREJA IN SAMOOSKERBA Z JAJCI V SLOVENIJI

Prireja jajc v Sloveniji k skupni proizvodnji v kmetijstvu v zadnjih letih prispeva okrog 3 %, k vrednosti živinoreje pa okoli 7 % oz. v letu 2020 7,5 % (Perutninarstvo, 2021). V letu 2020 je bilo v Sloveniji uhlevljenih okoli 1.550 tisoč nesnic, ki so znesle 391 milijonov jajc, kar je za 7 % manj kot leta 2019 (420 milijonov jajc). Na podlagi statističnih podatkov se je povprečna nesnost v primerjavi z letom 2019 povečala za 9 % in je znašala 253 jajc/nesnico. V preglednici 1 predstavljamo podatke o številu nesnic konzumnih jajc ter številu jajc v posameznih letih. Vidimo lahko, da se je število nesnic konzumnih jajc v letu 2020 zmanjšalo, posledično pa se je zmanjšalo tudi število jajc, ki so jih kokoši znesle. Evidentirana prodaja konzumnih jajc, ki zajema odkup in prodajo na tržnici, je znašala okoli 50 % prireje. Domača prireja jajc je v letu 2020 znašala 23,5 tisoč ton (leta 2019: 25,2 tisoč ton), domača poraba jajc pa 24,8 tisoč ton. V letu 2020 je samooskrba s konzumnimi in drugimi jajci pri nas znašala 94,8 %, na prebivalca je bilo porabljeno 10,4 kg konzumnih jajc. V letu 2020 je bilo izvoženih 1.826 ton, uvoženih pa je bilo 3.121 ton jajc, tako da Slovenija v zadnjem desetletju še vedno ostaja neto uvoznica jajc (Perutninarstvo, 2021).

Preglednica 1: Število nesnic konzumnih jajc ter število konzumnih jajc v Sloveniji v obdobju 2013-2020 (prirejeno po SiSTAT, 2020)

Leto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Število nesnic (tisoč)	1.340	1.292	1.393	1.464	1.485	1.563	1.514	1.272
Znesena jajca (tisoč)	317.042	322.349	328.793	365.736	333.923	340.467	367.342	325.189

3 SISTEMI REJE MANJŠIH JAT KOKOŠI NESNIC

Kokoši nesnice redimo v različnih sistemih, ki jih ločimo na rejo v obogatenih baterijskih kletkah, rejo v nivojih oz. voljerah, ekološko rejo ter na alternativne sisteme reje, kamor spadajo talna oz. hlevska reja ter pašna oz. prosta reja. Konzumna jajca pa glede na osnovni način reje kokoši označujemo z baterijska (reja v obogatenih kletkah), pašna, talna ter ekološka reja (Holcman in sod., 2020). Glede na podatke iz leta 2020 smo v celotni EU skupaj redili 372 milijonov kokoši nesnic, od tega 178,4 milijona oz. 48 % kokoši v obogatenih kletkah ter 193,6 milijonov oz. 52 % v alternativnih sistemih reje. V alternativnih sistemih reje pa smo 65,6 milijonov oz. 33,9 % kokoši redili v talni oz. hlevski reji, 23 milijonov oz. 11,9 % kokoši v pašni oz. prosti reji ter 12 milijonov oz. 6,2 % nesnic v ekološki reji (EU Market Situation ..., 2020).

EU je leta 1999 sprejela Direktivo, v kateri so zapisani minimalni standardi za rejo kokoši nesnic. Glede na določbe »Direktive Sveta št. 1999/74/ES o minimalnih standardih za zaščito kokoši nesnic« so podani naslednji pogoji reje kokoši nesnic v alternativnih sistemih reje (Direktiva Sveta ..., 1999; Pravilnik ..., 2010):

- na kokoš nesnico mora biti zagotovljenega vsaj 10 cm krmilnega prostora pri ravnih krmilnikih oz. vsaj 4 cm pri okroglih krmilnikih;
- na kokoš nesnico mora biti zagotovljenega vsaj 2,5 cm napajalnega prostora pri ravnih, oz. vsaj 1 cm pri okroglih napajalnikih. V primeru napajanja s kapljičnimi napajalniki in napajalnimi skodelicami mora biti vsaj en napajalnik na 10 kokoši nesnic. Če so mesta za napajanje postavljena s fiksno napeljanim vodom, morata biti v dosegu vsake kokoši nesnice vsaj po dve skodelici oz. dva nastavka za napajanje z vodo;
- za nesenje jajc mora biti zagotovljen ločen prostor za posamezno kokoš nesnico (gnezdo) ali za skupino kokoši nesnic (skupinsko gnezdišče). V primeru individualnih gnezd mora biti zagotovljeno vsaj po eno gnezdo na 7 kokoši nesnic, če pa se uporabljajo skupinska gnezdišča, mora biti vsaj 1 m² gnezdišča za največ 120 kokoši nesnic. Tla gnezdišča ne smejo biti iz žične mreže, ki bi prišla v stik s kokošmi nesnicami;
- na kokoš nesnico mora biti zagotovljeno vsaj 15 cm dolžine ustreznih gredi, ki nimajo ostrih robov. Gredi ne smejo biti nameščene nad nastiljem. Vodoravna razdalja med posameznimi gredmi mora biti vsaj 30 cm, med gredjo in steno pa vsaj 20 cm;
- na kokoš nesnico mora biti zagotovljenih vsaj 250 m² površine z nastiljem, le-ta pa mora pokrivati vsaj eno tretjino talne površine. Nastilj mora biti čist, suh in za zdravje kokoši nesnic neškodljiv krhek material, ki kokošim nesnicam omogoča zadovoljevanje njihovih etoloških potreb;
- gostota naselitve ne sme preseči 9 kokoši nesnic na m² uporabne površine;
- tla morajo biti oblikovana tako, da ustrezno podpirajo naprej obrabljene kremplje.

Kokoši lahko tudi v manjših rejah redimo v različnih sistemih, ki so predstavljeni v nadaljevanju, pri čemer pa moramo upoštevati zgoraj navedene minimalne standarde.

3.1 TALNA (HLEVSKA) REJA

Talna oz. hlevska reja (slika 1) je oblika reje, kjer se kokoši prosto gibljejo v hlevu. Obstajata dva načina takšne reje, ki se med seboj razlikujeta predvsem v izkoriščenosti prostora ter porazdelitvi opreme po prostoru, in sicer talna reja in voljere. Pri sistemu talne reje se kokoši gibljejo po tleh in na gredeh, ki so lahko največ v štirih ravnih različno razporejene po prostoru (Holcman in sod., 2020). Pri hlevski reji, kjer so gredi postavljene na eni ravni je celotna površina tal pokrita z nastiljem, ki mora skladno s Pravilnikom o zaščiti živali zagotoviti vsaj 250 m² površine na kokoš nesnico ter pokrivati vsaj tretjino talne površine. Ostalo uporabno talno površino je možno kombinirati tudi z rešetkami, ki so lahko narejene iz plastike, lesa ali žične mreže. Pod rešetkami se nahaja gnojna jama ali sistem za odvajanje gnoja (npr. strgala ali trakovi), kjer se zbirajo iztrebki skupaj z razlito vodo iz napajalnikov. Običajno se rešetke postavi na sredino hleva, ob straneh pa so tla prekrita z nastiljem. Nekatere reje pa imajo rešetke postavljene ob stenah, nastilj pa na sredini hleva. Gnojna jama pod rešetkam je lahko konstruirana tako, da je dno dvignjeno ali pa ugreznjeno v tla. Iztrebki se iz gnojne jame odstranijo na koncu nesnosti ali pa se periodično odstranjujejo s pomočjo transportnih trakov, ki se lahko tudi prepihujejo z zrakom ali strgali. Ker je gnoj zbran na kupu to zagotovi boljšo klimo v hlevu. Pri sistemu hlevske reje so v večjih hlevih možne variacije z več nivoji gredi ter večjem številu rešetak oz. talna reja brez rešetak, kjer je

nastilj razporejen po celotni površini hleva. Gnezda, krmilniki in napajalniki so običajno nameščeni na rešetkah z namenom, da ohranimo suh nastilj. Znesena jajca se lahko iz gnezd pobirajo avtomatsko ali ročno. Pri talni reji se velikost gnezd razlikuje glede na to ali se uporabljajo individualna ali skupinska gnezda. Avtomatska oskrba s krmo in vodo se lahko dovaja preko okroglih visečih krmilnikov in kapljičnih napajalnikov ali napajalnih skodelic, ki so običajno nameščene nad rešetkami, vendar je to odvisno od razpoložljivega prostora v hlevu (Santonja in sod., 2017).



Slika 1: Talna (hlevska) reja (Epp, 2019)

3.2 PAŠNA (PROSTA) REJA

Čeprav lahko manjše število kokoši nesnic redimo v različnih sistemih reje, je za manjše jate najprimernejša pašna reja (slika 2). Takšen način reje kokošim nesnicam čez dan omogoči možnost izhoda na prosto oz. na pašne površine, ponoči pa so kokoši zaprte v hlevu (Holcman in sod., 2020). Pri reji kokoši nesnic v izpustih (pašna reja) so določene dodatne zakonske zahteve, in sicer morajo imeti izpusti več prosto prehodnih odprtih za neposreden izstop na prosto, visokih vsaj 35 cm in širokih vsaj 40 cm ter razmeščenih po celotni dolžini objekta (Pravilnik ..., 2010). Čez dan morajo imeti kokoši nenehen dostop do izpustov na prosto, vendar lahko rejec po presoji omeji dostop na jutranje ure, kar je skladno z običajno prakso dobre reje (Uredba Komisije 589/2008 ..., 2008). Odprti izpusti morajo imeti površino v glavnem poraslo z vegetacijo in primerno gostoti naselitve ter naravi terena. Biti morajo ograjeni in omogočati kokošim umik pred roparicami in slabim vremenom ter imeti napajalnike, če je to potrebno (Pravilnik ..., 2010). Pri reji manjših jat kokoši nesnic zadostuje, da so krmilniki in napajalniki nameščeni le v hlevu, saj tako lažje zagotovimo čistočo in preventivo pred morebitnimi okužbami (Holcman in sod., 2020). Največja dopustna gostota naselitve v izpustih na prostem ne sme presegati ene kokoši nesnice na 4 m². Tam kjer je kokoši na voljo vsaj 10 m² površine, ki je razdeljena na čredinke in se izvaja kroženje, mora biti vedno zagotovljeno najmanj 2,5 m² na kokoš. Izpusti na prosto smejo segati prek polmera 150 m od najbližje izpustne odprtine, vendar pa je v primeru, da je kokošim zagotovljena zadostna količina napajalnikov in nadstreškov dovoljeno podaljšanje izpusta do 350 m od najbližje izpustne odprtine oz. najbližjega vhoda v hlev (Uredba Komisije 589/2008 ..., 2008).



Slika 2: Prosta (pašna) reja kokoši nesnic (Free Range, 2012)

Pri pašni reji je izjemno pomembna kakovost pašne površine, ki mora biti rodovitna in odcedna. Čim boljša mora biti tudi struktura zemlje, kar pomeni, da npr. težka ilovnata tla niso primerna za pašo kokoši, saj takšna tla kokoši najhitreje uničijo. Preden na pašno površino naselimo kokoši je potrebno na površini zagotoviti gosto in nizko travno rušo. Za kokoši nesnice krmo dobre kakovosti predstavljajo mladi listi trav, detelj in zeli. V primeru, da se na pašnih površinah predhodno ne pase drobnica ali govedo, ki zagotovijo nizko in gosto travno rušo, je potrebno dosejevanje travno-deteljne mešanice. V mešanici ne sme biti visokih trav. Za dosejevanje sta najbolj primerni travi trpežna ljujka in travniška latovka. Prav tako se na pašnih površinah priporoča velik delež bele detelje, saj njene pritlike v ruši varujejo tla pred gaženjem, prav tako pa kokoši z lahkoto popasejo široke liste te rastline. Bela detelja ima v primerjavi s travami za 30 % boljšo hranljivo vrednost in vsebuje več rudnin. Kokoši belo deteljo hitro prebavijo in jo tako več popasejo, kar vodi do tega, da zaužijejo več hranljivih snovi in znesejo več jajc (Vidrih, 1998). Še pred nekaj desetletji je bila pašna reja kokoši povsem običajen način reje manjših jat kokoši nesnic, danes pa predstavlja alternativo reje kokoši nesnic v baterijskih kletkah. Kurnice pri pašni reji so lahko nepremične oz. fiksne ali premične oz. mobilne. Notranja ureditev kurnice mora biti takšna kot pri ostalih alternativnih sistemih reje (Holcman in sod., 2020). Vključitev kokoši nesnic v sistem proste oz. pašne reje ugodno vpliva na naravno zatiranje plevela, škodljivcev ter bolezni v času rasti travne ruše, kar posledično zmanjša vnos kemikalij v tla. Pašna reja tudi izboljša rodovitnost tal ter vpliva na dobro počutje kokoši, saj jim je omogočeno izražanje za vrsto specifičnih oblik obnašanja. Prosta reja pozitivno vpliva na percepcijo potrošnikov oz. njihove nakupne odločitve (Holcman in sod., 2004; Miao in sod., 2005).

3.3 PREMIČNE (MOBILNE) KURNICE

Premične kurnice lahko v grobem razdelimo v dve skupini in sicer na manjše premične kurnice brez tal (slika 3) in večje premične kurnice s tlemi (slika 4) (Poole, 2016). Manjše premične kurnice brez tal, v katerih ni možno rediti večjega števila kokoši, je možno uporabiti na vrtovih, v sadovnjakih ter v urbanih okoljih, saj se jih lahko enostavno premika po pašni površini. Enota je sestavljena iz kurnice z izpustom, ki vodi neposredno pred le-to in tako izboljša izkoriščenost prostora. Izpust je pri takšnem tipu

kurnic pokrit z nadstreškom in okoli zaščiten z ograjo, kar kokošim nudi zaščito pred dežjem in plenilci (Thear, 1997).



Slika 3: Premična kurnica brez tal (Chicken tractors, 2020; Mobile chicken coops, 2016)

Večje premične kurnice so primerne predvsem za manjše jate kokoši (do približno 300 kokoši), saj jih je potrebno premikati po pašni površini. Postavljene so na mestu, kjer je dovolj travne površine za nekaj tednov paše. Nato kurnico prestavimo na novo površino, da se lahko travna ruša na prvi površini obnovi. Vso travno površino namenjeno paši razdelimo na več čredink, kar omogoča, da kurnico prestavljamo z ene na drugo površino in s tem preprečimo degradacijo travne ruše (Holcman in sod., 2004). Rotacija po čredinkah ugodno vpliva na zmanjšanje okužb kokoši z endoparaziti, kamor spada tudi kokcidioza (Miao in sod., 2005). Glede na velikost kurnice je le-to možno prestaviti ročno, s traktorjem ali kakšnim drugim prevoznim sredstvom. Z namenom lažjega prestavljanja so premične kurnice opremljene s kolesi, sanišči ali drogovi, kar je odvisno predvsem od velikosti in tipa premične kurnice (Holcman in sod., 2004). Notranjost premične kurnice mora biti zasnovana tako, da omogoča zbiranje iztrebkov ter da so gnezda in grede ločene od krmilnikov in napajalnikov. Znesena jajca je potrebno vsak dan ročno pobirati z gnezd (Lampkin, 1997).



Slika 4: Premična kurnica s tlemi (Zweber, 2012; Building permission ..., 2017)

Glavna prednost premičnih kurnic je možnost selitve oz. rotacije po čredinkah za kokoši na območja s svežo travno rušo, kar zmanjša pregonjenost tal in možnost pojava zajedavskih bolezni, ki bi jih kokoši dobile od parazitov živečih v tleh (Karcher in Mench, 2018; Lampkin, 1997). Vseeno pa sistem premičnih kurnic ne odpravi ponavljajočega tveganja za okužbo jate s patogeni, ki so prisotni v njihovih iztrebkih v primeru, da se živali zadržujejo predvsem v notranjosti. Pomanjkljivost mobilnih kurnic je tudi v tem, da je potrebno večkrat na teden opraviti transport krme, pitne vode in

nastilja do kurnice ter odvoz gnoja, kar poveča strošek dela. Pitna voda se lahko namesto ročno do kurnice dovaja preko nadzemnih plastičnih cevi, vendar je v primeru hladnejšega vremena lahko problem zamrzovanja vode v ceveh. Večji strošek predstavlja tudi oskrba kurnice z električno energijo (napeljava mora biti, za manjšo nevarnost, nizkonapetostna) (Lampkin, 1997).

4 EKOLOŠKA REJA

Pri ekološki reji kokoši nesnic (slika 5) predstavlja osnovo pašna reja z nekaterimi dodatnimi in ostrejšimi zahtevami (Uredba Komisije 889/2008 ..., 2008), in sicer:

- pri izbiri pasem kokoši nesnic za ekološko rejo imajo prednost avtohtone pasme in linije kokoši;
- vsaj ena tretjina talne površine mora biti polna, kar pomeni da ni izdelana iz rešetk ali mreže, in prekrita z nastiljem, kot je slama, žagovina, pesek ali šota;
- v objektu za kokoši nesnice mora biti na voljo dovolj velik del površine tal za zbiranje perutninskega gnoja;
- hlev mora imeti vhodne oz. izhodne odprtine, ki ustrezajo velikosti živali, te pa morajo skupaj meriti vsaj 4 m na 100 m² uporabne površine;
- v posameznem hlevu ne sme biti uhlevljenih več kot 3000 kokoši nesnic;
- v uhlevitvenem prostoru je lahko največ 6 kokoši nesnic/m² razpoložljive površine, pri izpustu pa je v primeru kroženja potrebno zagotoviti 4 m² razpoložljive površine na kokoš ob pogoju, da ni presežena omejitev 170 kg N/ha/leto;
- največje dopustno število kokoši nesnic na hektar, ki ustreza pogoju 170 kg N/ha/leto, je 230;
- na gredi mora imeti ena kokoš na voljo 18 cm razpoložljivega prostora;
- največje število kokoši nesnic na gnezdo je 7, v primeru skupnih gnezdišč pa vsaki kokoši pripada 120 cm²;
- naravna svetloba se lahko pri ekološki reji dopolni z umetno, da se zagotovi največ 16 ur svetlobe na dan in vsaj 8 ur neprekinjenega nočnega počitka brez umetne svetlobe.

Če želijo rejci prodajati jajca iz ekološke reje moraj upoštevati Pravilnik o ekološki pridelavi in predelavi kmetijskih pridelkov oz. živil ter Standarde za ekološko pridelavo in predelavo Zveze združenj ekoloških kmetov Slovenije pri prodaji ekoloških jajc pod znamko Biodar (Holcman in sod., 2020).



Slika 5: Ekološka reja kokoši nesnic (Ekološka kmetija Pri Lovrču, 2020)

4.1 IZPUSTI PRI PAŠNI IN EKOLOŠKI REJI V POVEZAVI Z ZIMSKIM VRTOM

Pri izpustih pogosto ni možno zagotoviti ustrezen zunanji izpust. V tem primeru je kokošim smiselno zagotoviti pokrito območje izpusta ob hlevu, kjer se lahko ne glede na letni čas zadržujejo zunaj hleva, imenovanega zimski vrt (Bestman in sod., 2011). Zastavljen je tako, da se nad površino ob kurnici podaljša stabilna ali premična streha. Priporočljivo je, da se zimski vrt postavi vzdolž uhlevitvenega objekta na južni ali jugozahodni legi, saj tako kokošim v poletnem času nudi senco, pozimi pa se lahko grejejo na soncu. Pri zimskem vrtu je potrebno zagotoviti vsaj 1 m² razpoložljive površine na 10 kokoši nesnic (Holcman in sod., 2020). Ker zimski vrt (slika 6) predstavlja podaljšek hleva ali kurnice in kokošim nudi večjo razpoložljivo površino lahko rejec na objektu naseli večje število kokoši (Bestman in sod., 2011). Priporočljivo je, da so tla zimskega vrta iz materiala, ki ga lahko čistimo. Največkrat so tla betonska, po njih pa se nasuje oblance oz. lesene ostružke, pesek, slamo ali mešanico peska in slame. V območju zimskega vrta se lahko kokošim kot obogatitev okolja zagotovi seno, sveže pokošeno travo, posode z žiti in posode s peskom, kjer lahko izvajajo peščeno kopel (Bestman in sod., 2011). Prednost zimskega vrta za kokoši nesnice predstavlja gibanje na zraku in drugačnem temperaturnem območju kot ga imajo v notranjosti objekta, izpostavitve dnevni svetlobi, možnost izvajanja prašne kopeli in brskanja, zaščita pred plenilci ter vremenskimi nevšečnostmi (Bestman in sod., 2011; Holcman in sod., 2020). Izpustne odprtine z loputami je potrebno odpirati oz. zapirati tako, da je kokošim omogočen dostop do zimskega vrta v aktivnem delu dneva, ki se začne 15 minut po prižigu luči v prostoru in konča s prenehanjem umetne ali naravne osvetlitve. Pri zimskem vrtu je potrebno dodatno zagotoviti še eno 80 cm široko odprtino namenjeno za nižje rangirane oz. bežeče kokoši (Holcman in sod., 2020). Zimski vrt pozitivno vpliva na kakovost nastilja, saj večino umazanije pa tudi zajedavcev, ki jo kokoši prenašajo iz zunanjih v notranje prostore hleva ostane v zimskem vrtu. Problem, ki se lahko pojavi v zimskem vrtu je moker nastilj, ki lahko povzroči pogostejše zdravstvene težave v jati (Management ..., 2020). Prav tako si lahko nekatere kokoši naredijo gnezda kar v nastilju zimskega vrta in tam nesejo jajca (Holcman in sod., 2020).



Slika 6: Hlev z zimskim vrtom (WING photo collection, 2014; Big Dutchman, 2020)

Kurnica z zimskim vrtom je lahko vključena tudi v sistem pašne reje, kar pomeni, da se zimski vrt nadaljuje na travne površine. Pokrit izpust je potrebno za vzdrževanje higiene redno čistiti, saj se s tem posledično zagotavljamo tudi bolj čista jajca. Dostop z zimskega vrta na travno površino lahko vzpostavimo preko zaščitene stopnice višinske razlike dva do tri metre ali skozi tunel oz. podhod dolžine petih metrov in premera

enega metra. Takšna ureditev reje v izpustih je pri potrošniki izjemno zaželena, rejcem pa lahko, kar se tiče same aplikacije, povzroči težave. Rezultati raziskav so pokazali, da pri 200 dneh izpusta kokoši nesnic na leto, le-te v izpustu izločijo 10-15 % vseh iztrebkov. Ob obtežbi štirih kokoši nesnic na m² izpusta se zaradi obremenjenosti tal s fosfati in drugimi snovmi v primeru močnega dežja ali snega presežek izpira v tla in nato v podtalnico (Holcman in sod., 2020). Singh in sod. (2016) so v študiji preučevali vpliv izpusta kokoši na obremenjenost oz. pregnojenost tal, saj se lahko izločena hranila in elementi v sledovih kopičijo v tleh ter tudi izpirajo v tla in s tem povzročijo onesnaženje tako podtalne kot površinske vode. V študiji so vzeli vzorce tal 14. kmetij, ki redijo kokoši nesnice v reji z izpustom. Ugotovili so, da so bile na območju izpusta v primerjavi s kontrolnimi območji presežene koncentracije dušika, kalcija in fosfatov. V območjih, kjer niso uporabljali kroženja oz. pašo v čredinkah so bila bolj alkalna v primerjavi z območji, kjer so izvajali pašo po čredinkah. Pomemben dejavnik je predstavljala tudi gostota naselitve živali na površini izpusta. Ker povišane koncentracije snovi predstavljajo nevarnost za onesnaženje okolja je potrebno premisliti o drugačnem sistemu tehnologije reje kot je npr. paša po čredinkah (Singh in sod., 2016).

5 PREDNOSTI IN SLABOSTI REJE KOKOŠI NESNIC V IZPUSTIH

Prednosti reje kokoši nesnic v izpustih se kažejo v tem, da je kokošim večino časa omogočen dostop do izpusta, kjer imajo na voljo obogateno okolje in svežo travo. Kokoši so bolj mirne in je posledično z njimi lažje rokovati ter imajo omogočene večje površine za gibanje s čimer si krepijo mišično muskulaturo in povečajo trdnost kosti. Kokošim nesnicam je v izpustu omogočeno izražanje večine vrsti specifičnih oblik obnašanja, kot npr. izvajanje prašne kopeli, prebiranje krme, brskanje po tleh, gibanje, letenje, valjenje jajc v gnezdih itn. Prav tako imajo kokoši v izpustu več prostora, da se izognejo agresivnim oblikam obnašanja ostalih kokoši ter kanibalizmu (Savory, 2004). Slabosti reje v izpustih se kažejo v številnih dejavnikih (Savory, 2004; Holcman in sod., 2020), kot so:

- več poginov,
- prevelika gostota naselitve na nekaterih mestih, kar poveča nevarnost zadušitve živali,
- porast agresivnega obnašanja, kot je kljuvanje perja in kanibalizem,
- izpostavljenost živali plenilcem (npr. lisice, kune, podlasice, ptice roparice) ter slabem vremenu,
- izpostavljenost živali patogenim bakterijam in virusom (npr. *Pasteurella*, *Salmonella*, *Campylobacter*, kužni bronhitis, ...), črevesnim (kokcidioza, askaridoza, kapilarioza) ter zunanjim zajedavcem (garje, uši in pršice),
- večje potrebe po skrajševanju kljunov oz. debikiranju,
- večje tveganje, da se določenim kokošim, zaradi agresije drugih kokoši, onemogoči dostop do krmilnikov in napajalnikov,
- večje tveganje za razvoj bolezni zaradi izpostavljenosti iztrebkom ter prostoživečim pticam,
- večje tveganje za poškodbe kosti,
- večje število znesenih jajc po tleh,
- povečano tveganje za kljuvanje in žretje znesenih jajc,
- večje potrebe po pašnih površinah oz. zemljiščih,
- večja začetna investicija v preureditev hlevov ter postavitev ograj,

- večji stroški oskrbe živali,
- lokalna pregnojenost tal ter posledično večja nevarnost izpiranja tal.

6 PREHRANSKE POTREBE KOKOŠI

Prehrana kokoši nesnic bodisi v intenzivni bodisi v ekstenzivni reji, pomembno vpliva tako na zdravje kokoši, kot tudi na njihovo proizvodnost, dolgoživost in kakovost jajc. Nesnice morajo imeti skozi življenje zagotovljeno celotno paleto različnih hranil in stalno oskrbo z neoporečno vodo, da lahko dosegajo dobre proizvodne rezultate. S staranjem, rastjo in načinom reje se njihove prehranske potrebe spreminjajo. Običajno kokoši nesnice krmimo z različnimi komercialnimi popolnimi krmnimi mešanici, ki so zasnovane tako, da zagotavljajo vsa hranila, ki so potrebna za optimalno vzdrževanje zdravja, dobrega počutja in proizvodnosti nesnic v določenem življenjskem obdobju kokoši. V sistemu reje, kjer so kokoši tudi na paši, ne moremo doseči takšne natančnosti pri sestavi krmne mešanice, kot v intenzivni reji. Pri načrtovanju prehrane moramo upoštevati, da je vsebnost zaužitih hranil odvisna tudi od vegetativnega stanja pašnika, saj npr. mladi poganjki vsebujejo večje koncentracije sladkorja in beljakovin, medtem ko večino trav vsebuje večji delež vlaknine in lignina, ter da so kokoši nesnice vsejede živali, ki lahko na paši poleg travinja zaužijejo tudi različne vrste insektov ali celo manjših glodavcev. Zaradi raznolikosti travinja na paši in številnih dejavnikov, ki vplivajo na rast in sestavo trav, kot so npr. temperatura, količina padavin, rodovitnost tal in letni čas, je težko kontrolirati oz. preračunati količino zaužitih hranil s pašo (Bryden in sod., 2021). Prav tako je potrebno upoštevati, da ima paša manjšo koncentracijo energije in da so hranila v zeleni krmi slabo izkoristljiva, vendar pa je maščobnokislinska sestava maščob v paši ugodnejša od žit, kar se odraža tudi v ugodnejši maščobnokislinski sestavi rumenjaka, kar nenazadnje pozitivno vpliva tudi na zdravje potrošnika (Holcman in sod., 2020). Večjo proizvodnost živali zgolj s pašo težko zagotovimo, zato moramo nesnice na paši tudi dokrmeljati oz. jim ponuditi krmo bogato z žiti, stročnicami oz. beljakovinskimi krmili, izkoristljivimi mineralnimi snovmi in vitamini. Pri tem moramo paziti, da kokoši ponujeno krmo najdejo in jo zaužijejo, saj krmljenje kokoši zgolj s pašo lahko vodi v manjšo telesno maso kokoši, manjše število znesenih jajc in slabše rejne pogoje za živali (Bryden in sod., 2021). Tako moramo prehrano na eni strani prilagajati potrebam živali in na drugi strani krmi oz. krmilom, ki jo imamo na razpolago. Živali potrebujejo za življenje, gibanje, zdravje in proizvodnost več kot 50 različnih hranljivih snovi v ustreznem ravnovesju, ki je odvisno od pasme in kategorije kokoši, mase živali, stopnje telesne aktivnosti in prisotnosti različnih stresorjev. Pri sestavljanju obrokov oz. krmnih mešanic moramo biti pozorni, da posamezna hranila niso v prebitku ali da jih ne primanjkuje. Če bi na primer kokoši nesnice krmili samo s koruzo, le-te ne bi bile oskrbljene z vsemi hranili, ki jih potrebujejo. Pokrili bi 60 % potreb po surovih beljakovinah (SB), lizinu (Liz) in fosforju (P), 85 % potreb po natriju (Na), 70 % potreb po cinku (Zn), 100 % pa bi pokrili potrebe po kalciju (Ca), vitaminu D in vitaminu B12. Ker tako ne bi pokrili vseh potreb, moramo kokošim zagotoviti različna krmila in s tem hranila za življenje in proizvodnjo (Holcman in sod., 2004).

V nadaljevanju predstavljamo okvirna priporočila za vsebnost energije in hranil v popolnih krmnih mešanicah za kokoši nesnice (Holcman in sod., 2020). V preglednici 2 so prikazana prehranska priporočila za nesnice v intenzivnih rejah in priporočila za

vsebnost energije in hranil v popolnih krmnih mešanica, ki so primerne za kokoši v manj intenzivnih oz. ekoloških ali domačih rejah (Loman, 2013, cit po. Holcman 2020; Blair, 2018).

Preglednica 2: Okvirne zahteve za vsebnost energije in hranil v popolnih krmnih mešanica za različne kategorije kokoši v intenzivni reji (Loman, 2013, prirejeno po Holcman 2020) ter okvirna priporočila za vsebnost energije in hranil v popolnih krmnih mešanica za kokoši v manj intenzivnih (ekoloških) rejah (na kg krme z okoli 90 % suhe snovi) (Blair, 2018)

Starost/Nesnost	ME, MJ	SB, g	Liz, g	Met+Cis, g	Ca, g	P-izk., g	Na, g
Intenzivna reja (Loman, 2013, prirejeno po Holcman 2020):							
- 17. teden do 5 % nesnosti	11,6	175	8,5	6,8	20,0	4,5	1,6
- od 5 % nesnosti do 45 t.	11,6	165	7,6	6,9	36,0	3,7	1,6
- od 46 t. do 65 t.	11,4	155	7,3	6,7	38,3	3,5	1,5
- od 66 t. do konca nesnosti	11,4	148	6,9	6,3	39,1	3,3	1,4
Manj intenzivna (ekološka) reja (Blair, 2018):							
- od 8 t. do 10 t.	11,5	175	8,0	6,0	9,0	4,0	1,5
- od 10 t. do začetka nesnosti	10,9	130	5,3	4,3	8,0	3,5	1,5
- od 40 t. do konca nesnosti	11,1	150	6,9	5,8	25	3,5	1,5

t. = teden, ME – presnovna (metabolna) energija, SB – surove beljakovine, Liz – aminokislina lizin, Met + Cis – aminokislini metionin in cistin skupaj, Ca – kalcij, P-izk. – izkoristljivi fosfor, Na – natrij

Ko računamo krmne mešanice moramo upoštevati še nekatere druge faktorje. Kokoši nesnice rastlinski fosfor (P) zelo slabo izkoriščajo, zato računamo obroke glede na delež P, ki ga živali dejansko lahko izkoristijo, izkoristljivi P (P-izk.). Pri tem je potrebno upoštevati še apnenec (vir Ca), ki ga dodajamo. V primeru izračuna v preglednici 2 smo upoštevali dodatek grobo mletega apnenca velikosti delcev od 2 do 4 mm.

7 KRMILA IN KMLJENJE KOKOŠI NESNIC

Za doseganje dobrih proizvodnih rezultatov je priporočeno, da izračunamo obroke in krmne mešanice za kokoši nesnice pri čemer lahko uporabimo različna krmila. Če želimo sestaviti uravnotežen obrok oz. mešanico za kokoši nesnice moramo poznati vsebnost energije in hranil v krmilih, ki jih imamo na razpolago oz. jih bomo dokupili. Upoštevati moramo tudi kakovost in izkoristljivost krmil za kokoši. Kokoši nesnice na paši lahko zauživajo voluminozno krmo, ki ima manjšo vsebnost energije in hranil kot močna krma (žita, beljakovinska krmila, krmne mešanice, olja). Kokoši nesnice lahko v manjših, manj intenzivnih rejah, krmimo tudi z gospodinjskimi kuhinjskimi ostanki. Običajno kokoši na paši dokrmeljujejo z doma pridelanimi žiti, in dokupljenimi posameznimi krmili (npr. beljakovinska krmila kot so sojine tropine) ter komercialnimi krmnimi mešanica, pri tem pa moramo upoštevati da jim zagotovimo vse potrebne hranljive snovi kot tudi minerale in vitamine, vendar manjši rejci velikokrat, predvsem zaradi visoke cene, ne dodajajo mineralno-vitaminskih dodatkov.

Kokoši dnevno pojedjo od 120 do 150 g močnega krmila. Osnovo krme za kokoši predstavljajo žita, ki doprinesejo predvsem energijo. Najvišjo energijsko vrednost ima koruza, sledijo ji pšenica in ječmen, tritikala, rž in oves. Koruza vsebuje tudi precej barvil, ki pomembno prispevajo k obarvanosti rumenjaka. Pri sestavi krmnih mešanic uporabljamo tudi stranske proizvode iz proizvodnje škroba, kot sta glutenska moka in gluten, ki sta tudi vir beljakovin. Kot glavni vir beljakovin uporabljamo predvsem zrnje stročnic in oljnic, ki pa vsebujejo manj metionina. Soja je v krmi zelo uporabna, saj ima veliko maščob in veliko energijsko vrednost. V prehrani kokoši najpogosteje uporabljamo sojine tropine. Pri vključevanju stročnic v prehrano je potrebno paziti, saj lahko te vsebujejo snovi, ki negativno vplivajo na presnovne procese (Holcman in sod., 2004). V krmne mešanice za nesnice lahko kot vir beljakovin in barvil vključimo tudi moko iz posušene in zmlete zelene krme (npr. lucernina moka). Mineralna krmila dodajamo za oskrbo kokoši z mineralnimi snovmi, predvsem s kalcijem, fosforjem in natrijem. Kalcij in fosfor sta ključna minerala v prehrani kokoši nesnic, saj imata pomembno vlogo pri razvoju kosti in tvorbi jajčne lupine. Kot vir fosforja in kalcija lahko uporabljamo tudi upepeljene ostanke po sežigu in drobljenju kosti oz. kostno moko, dober vir kalcija, ki je potreben za tvorbo jajčne lupine, pa so tudi zdrobljene polžje hišice in sladkovodne oz. morske školjke ter toplotno obdelane (izničimo potencialni vir okužb) oz. posušene in zdrobljene jajčne lupine (Sonaiya in Swan, 2004). V času intenzivne nesnosti ne smemo pozabiti tudi na obliko apnenca, ki ga dodajamo v mešanice. Ugoden vpliv na trdnost jajčne lupine ima namreč nekoliko bolj grobo mlet apnenec (70 do 80 % delcev velikih od 1,5 do 3,5 mm, preostalo fino mlet apnenec z velikostjo delcev od 0 do 0,5 mm). V času nesnosti kokoši potrebujejo veliko kalcija, kar se v primeru da ga v njihovi prehrani primanjkuje, odrazi v slabši nesnosti ali pa celo v poslabšanju zdravstvenega stanja (Malík in Malíková, 1988). Pri sestavljanju krmne mešanice moramo biti pozorni tudi na to, da v krmo ne dodamo preveč Ca, kajti v tem primeru se na lupini jajc pojavijo tako imenovani mozolji (Holcman in sod., 2020). Sol, kot vir natrija, lahko pridobivamo iz solin ali nahajališč kamene soli na kopnem (Sonaiya in Swan, 2004). Kokoši potrebujejo tudi aminokisliline, če le-teh primanjkuje, jih moramo dodati v sintetični obliki, razen v ekološki reji, kjer njihova uporaba ni dovoljena. Najpomembnejši aminokislilini sta metionin in lizin. Primer dodajanja je podan v preglednici 3 pri primeru izračuna krmne mešanice št. 1 in 4. Ne smemo pa pozabiti tudi na dodatek premiksa, mešanice mikroelementov in vitaminov, ki lahko vsebuje tudi dodane antioksidante, barvila ...

Kako sestavimo krmne obroke ali mešanice za kokoši nesnice pa je odvisno od krmil, ki jih imamo na razpolago. V manjših rejah Holcman in sod. (2020) priporočajo, da naj krmna mešanica za kokoši nesnice vsebuje: 55 do 65 % žit, od 5 oz. 10 % otrobov ali žitne krmilne moke, do 5 % lucerne, okoli 25 % sojinih tropin, do 5 % koruznega glutena, do 3 % rastlinskega olja (energija), okoli 10 % apnenca, 1 do 2 % mono ali di-kalcijevega fosfata in od 0,5 do 2 % premiksa (mineralno-vitaminske mešanice). V preglednici 3 prikazujemo nekaj praktičnih primerov, kako bi sestavili krmno mešanico za kokoši nesnice v ekstenzivni reji.

Preglednica 3: Primeri sestave krmnih mešanic za nesnice v ekstenzivni reji (v g/kg) (prirejeno po Lampkin, 1997; Blair, 2018; Holcman in sod., 2020)

	Primer 1	Primer 2	Primer 3	Primer 4	Primer 5
Žita				303	
Ječmen					100
Oves					25
Koruza	461,6	251	247		
Pšenica	200	350	150		420
Pšenični otrobi					50
Pšenično krmilna moka		65	50	297	
Soja					50
Sojine tropine	190				
Koruzni gluten		30			
Lucerna, moka	20	30	30	50	
Ogrščične tropine					100
Rastlinsko olje				34	
Pražena soja		150	110		
Sončnice			70		
Grah			180	150	75
Bob					100
Pivski kvas			40	50	
Pivske tropine				6	
Metionin	0,4				
Aminokislina (Liz/Met)				1	
Sol	4	4	4	25	4
Apnenec, grobo mlet	86	85	85	82	57
Dikalcijev fosfat	18	15	14		9
Premiks	20	20	20	2	10

Okvirna vsebnost energije in hranilnih snovi na kg v mešanicah predstavljenih v preglednici 3 v primerih 1-3 je 11,0 MJ ME, 155 g SB, 6,5 g Liz, 5 do 5,5 g aminokislin metionina in cistina (Met+Cis), 35 g Ca, 3,5 g P-izk. in 1,5 g Na, v primeru 4 je 11,0 MJ ME, 160 g SB, 27 g linolne kisline, 8 g Liz, 3 g Met, 35 g Ca, 5g izkoristljivega fosforja, v primeru 5 je 11,3 MJ ME, 174 g SB, 8 g Liz, 5,8 g Met+Cis, 25,1 g Ca in 3,6 g P-izk.

Pri krmljenju kokoši nesnic je možno žitni del obroka krmiti nezmlat, tudi v celem zrnju. Vedeti moramo, da na apetit in zauživanje krme zelo vpliva struktura in tekstura ponujene krme. Če pripravljamo krmne mešanice sami, moramo paziti tudi na homogenost mešanja oz. na meljavo krmnih mešanic. Preveč fina meljava, pod 0,8 mm, zaradi prevelikega števila majhnih delcev negativno vpliva na zauživanje krme, še posebno pri mladih živalih, saj te selektivno zauživajo krmo tako, da izbirajo velike delce in puščajo majhne delce, predvsem velikosti pod 0,6 mm, ki so običajno bogati s hranili, katerih je v velikih delcih malo ali jih sploh ni, to so npr. beljakovine, minerali in vitamini (Holcman in sod., 2020). Za rejo nesnic velja, da naj bo 75 do 80 % delcev velikih od 0,5 do 4,0 mm, največ 15 % delcev manjših od 0,5 mm in največ 10 % delcev večjih od 4,0 mm. Celo zrnje pomembno vpliva na razvoj mlinčka. Prebava celega zrna je npr. problem pri koruzi, ki jo je potrebno pred krmljenje grobo zmleti. Še posebno pri premičnih objektih za nastanitev kokoši nesnic moramo biti pozorni, da je kokošim ves čas na voljo sveža, neoporečna pitna voda. Kokoši, ki imajo na

razpolago dovolj paše, del potreb po pitni vodi pokrijejo že iz sočne krme, ki jo vsebuje med 70 in 80 %. V povprečju kokoš potrebuje dva do trikrat več vode kot zaužije suhe krme, torej 250 do 300 ml/dan (Peitz in sod., 2012), potrebe pa so odvisne od temperature okolja, zračne vlage, nesnosti, zauživanja in sestave krme (Holcman in sod., 2020). Kako zagotoviti oskrbo živali z vodo je odvisno od opreme s katero razpolagamo. Kokoši vedno potrebujejo dostop do sveže pitne vode, pri pomanjkanju se to lahko pozna na nesnosti že naslednji dan. V manjših rejah običajno ne uporabljamo kapljičnega napajalnega sistema, ki je najbolj praktičen za uporabo, tudi z vidika higiene, ampak okrogle avtomate za vodo. V tem primeru zaloga vode v njih zadošča za nekaj dni, vendar je priporočeno, da vodo vsakodnevno menjamo in napajalnike očistimo.

8 ZAKLJUČKI

V zadnjem času čedalje večji poudarek v reji perutnine dajemo dobremu počutju živali. Pomembne so tudi nakupovalne navade potrošnikov, ki pogosteje posegajo po lokalno pridelani hrani iz manjših, družinskih kmetij. Rejo kokoši nesnic lahko v Sloveniji razdelimo na tri skupine. V prvo skupino spada večje število oz. jate kokoši nesnic, ki so uhlevljene na farmah perutninskih družb, zato tudi največ konzumnih jajc pride na trg ravno iz večjih, farmskih rej. V drugo skupino spadajo zasebni rejci kokoši nesnic, ki imajo registrirane reje, katere se tako po številu kokoši kot tudi po načinu reje precej razlikujejo (reja lahko poteka tako v obogatenih baterijskih kletkah kot tudi različnih alternativnih sistemih reje). V tretjo skupino pa spadajo rejci, ki običajno nimajo registriranih rej in jajca prodajajo direktno končnemu uporabniku na mestu prireje ter rejci, ki redijo kokoši nesnice za samooskrbo z jajci. Takšne reje so manjše in imajo v jati manj kot 350 kokoši, tudi zgolj nekaj deset ali celo manj. Običajno kokošim v manjših rejah nudimo možnost izpusta v obliki zimskega vrta ali prostega izpusta na travne površine. V primeru izpusta je priporočljivo izvajati čredinsko pašo, saj ta omogoči obnovo travne ruše ter prepreči prekomerno razmnožitev zajedavcev, kar izboljša zdravstveno varstvo živali. Prav tako čredinska paša zmanjša pregnojenost tal ter posledično večjo nevarnost izpiranja tal, kar lahko povzroči onesnaženje podtalnice in nadzemnih voda. Ne glede na tehnologijo reje je potrebno pri reji kokoši nesnic zagotoviti živalim ustrezne nastanitvene pogoje ter opremo. V hlevih je potrebno zagotoviti ustrezno izolacijo prostora, temperaturo (s pomočjo hlajenja ali ogrevanja prostora) ter relativno vlago, pretok in sestavo zraka (kar uravnavamo s primerno ventilacijo hleva), svetlobni program, jakost osvetlitve in gostoto naselitve. Prav tako je potrebno zagotoviti primerne krmilne in napajalne sisteme. V hlevih oz. kurnicah za kokoši nesnice je potrebno namestiti in urediti tudi gnezda. Za doseganje dobrih proizvodnih rezultatov je pomembna tudi prehrana kokoši nesnic. Kljub paši, moramo kokošim zagotoviti uravnoteženo prehrano z dovolj energije in ostalih hranljivih snovi, kar je odvisno od potreb živali v določenem življenjskem obdobju. Poznati moramo tudi vsebnost energije in hranil v krmilih, ki jih imamo na razpolago oz. jih bomo dokupili in upoštevati kakovost krmil ter izkoristljivost le-teh za kokoši. Če želimo imeti dobre proizvodne rezultate je zaželeno, da obroke in krmne mešanice za kokoši izračunamo. Zelo pomembna je tudi oskrba živali s svežo pitno vodo. Reja kokoši nesnic v manjših jatah je lahko pomembna dopolnilna dejavnost na kmetiji, ki zagotavlja samooskrbo, dodaten vir zaslužka in pripomore k ohranjanju kmetijske krajine, saj običajno v takšnih rejah kokošim omogočimo izpust na pašne površine.

9 VIRI IN LITERATURA

Bestman M., Ruis M., Heijmans J., Middelkoop K. 2011. Poultry signals. A practical guide for bird focused poultry farming. Hulsen J., Groep V. (ur.). Nizozemska, Zutphen, Roodbont Publishers B. V.: 111 str.

Big Dutchman. 2020. Outside scratch area, so-called »winter garden«. <https://www.bigdutchman.com/en/egg-production/news/photos/aviary-systems/> (31. okt. 2021)

Blair R. 2018. Nutrition and feeding of organic poultry. 2. izd. Wallingford Oxfordshire, CAB International: 268 str.

Bryden W. L., Li X., Ruhnke I., Zhang D., Shini S. 2021. Nutrition, feeding and laying hen welfare. *Animal Production Science*, 61: 893-914

Building permission no longer required for mobile chicken housing in Lower Saxony! 2017. *Farmermobil*. <https://farmermobil.com/2017/mobile-huehnerstaelle-kuenftig-genehmigungsfrei-in-niedersachsen/> (30. okt. 2021)

Chicken Tractors. 2020. Amish structures. <https://www.amishshedsqueenstownmaryland.com/animal-structures/chicken-coops> (30. okt. 2021)

Dashboard: Eggs. 2021. Eggs. European Commission. https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/animals-and-animal-products/animal-products/eggs_en (2. nov. 2021)

Direktiva Sveta št. 1999/74/ES o minimalnih standardih za zaščito kokoši nesnic. 1999. Uradni list Evropske unije: L 203/56, 225-229

Direktiva Sveta št. 2007/43/ES z dne 28. junija 2007 o določitvi minimalnih pravil za zaščito piščancev, ki se gojijo za proizvodnjo mesa. 2007. Uradni list Evropske unije: L 182/19: 19-28

Ekološka kmetija Pri Lovrču. 2020. <http://www.prilovrcu.si/galerija/delo-na-kmetiji/> (30. okt. 2021)

Epp M. 2019. How to depopulate end-of-lay hens responsibly. *The Poultry Site*. <https://thepoultrysite.com/articles/how-to-depopulate-end-of-lay-hens-responsibly> (30. okt. 2021)

Free Range. 2012. Egg Producers Federation of New Zealand. <https://www.eggfarmers.org.nz/images/free-range#!prettyPhoto> (30. okt. 2021)

EU Market Situation for Eggs. 2020. Committee for the Common Organisation of the Agricultural Markets. European Commission. https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/animals-and-animal-products/animal-products/eggs_en (31. okt. 2021)

Holcman A., Terčič D., Salobir J., Zorman Rojs O., Kavčič S. 2020. Perutnina: reja kokoši, pur, gosi, rac prepelic. 1. izd. Dreu S. (ur.). Ljubljana, ČZD Kmečki glas: 255 str.

Holcman A., Salobir J., Zorman-Rojs O., Kavčič S. 2004. Reja kokoši v manjših jatah. V: Načini reje kokoši nesnic. 1. izd. Slekovec A. (ur.). Ljubljana, ČZD Kmečki glas: 150 str.

Karcher D. M., Mench J. A. 2018. Advances in poultry welfare. Mench J. A. (ur.). 1. izd. Velika Britanija, Woodhead Publishing: 385 str.

Lampkin N. 1997. Organic poultry production. 1. izd. Lampkin N. (ur.). Welsh Institute of Rural Studies, University of Wales, Aberystwyth: 99 str.

Malík V., Malíková B. 1988. Kokoši, purani, pegatke, prepelice. Koper, Lipa: 172 str.

Miao Z. H., Glatz P. C., Ru Y. J. 2005. Free-range poultry production – A review. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 18, 1: 113-132

Mobile chicken coops. 2016. Chicken Farming Spot. <https://chickenfarmingspot.com/daily-move-pen/mobile-chicken-coops-2/> (30. okt. 2021)

Natura Step. 2020. Big Dutchman. <https://www.bigdutchman.com/en/egg-production/products/detail/natura-step/> (30. okt. 2020)

Peitz B., Bauer W., Peitz L. 2012. Hühner in meinem Garten: Alles über Haltung und Ställe. Eugen Ulmer, Hohenheim, 112 str.

Perutninarstvo 2021, Sektor za kmetijske trge in sektorske načrte. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije. <https://www.gov.si/teme/perutninarstvo/> (2. nov. 2021)

Poole T. E. 2016. Introduction To Developing A Free-Range Poultry Enterprise. Ebook. 1st ed. Frederick County, Maryland: University of Maryland. https://extension.umd.edu/sites/extension.umd.edu/files/_docs/locations/frederick_county/Ag%20Pubs%20A%20Supplement%20to%20Free%20Range%20Poultry.pdf (19. okt. 2021)

Pravilnik o zaščiti rejnih živali. 2010. Ur. l. RS št. 51/2010

Prijatelj Videmšek M. 2018. Peticija za ukinitvev baterijske reje kokoši nesnic. <https://www.delo.si/novice/slovenija/peticija-za-ukinitev-baterijske-reje-kokosi-nesnic.html> (31. marec 2020)

Santonja G. G., Georgitzikis K., Scalet B. M., Montobbio P., Roudier S., Sancho L. D. 2017. Best available techniques (BAT) reference document for the intensive rearing of poultry or pigs. Luksemburg, Publication Office of the European Union, doi: 10.2760/020485

Savory C. J. 2004. Laying hen welfare standards: a classic case of »power to the people«. *Animal Welfare*, 13: 153-158

Singh M., Ruhnke I., Koning C. T., Drake K., Skerman A. 2016. Nutrient loading on free-range layer farming. V: *Water, physiology and wet litter*. 27. Annual Australian Poultry Science Symposium, Sydney, 14. – 17. februar 2016. Selle P. (ur.). Sydney, The Poultry Research Foundation (University of Sydney) and The World's Poultry Science Association (Australian Branch): 29-30

SiSTAT. 2021. Število kokoši nesnic konzumnih jajc po velikostnih razredih, Slovenija, letno.

<https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/Data/1517307S.px/table/tableViewLayout2/> (2. nov 2021)

Thear K. 1997. *Free-range poultry*. 2. izd. Farming Press, Ipswich, Broad Leys Publishing: 181 str.

Uredba komisije (ES) št. 889/2008 z dne 5. septembra 2008 o določitvi podrobnih pravil za izvajanje Uredbe Sveta (ES) št. 834/2007 o ekološki pridelavi in označevanju ekološki proizvodov glede ekološke pridelave, označevanja in nadzora. 2008. Uradni list Evropske unije, L 250: 1-84

Uredba komisije (ES) št. 589/2008 z dne 23. junija 2008 o podrobnih pravilih za izvajanje Uredbe Sveta (ES) št. 1234/2007 glede tržnih standardov za jajca. 2008. Uradni list Evropske unije, L 163: 6-23

Vidrih M. 1998. Reja kokoši nesnic. *Paša perutnine*. Kmečki glas, 16: 8

WING photo collection. 2014. Winter garden with outdoor access. <https://zootecnicainternational.com/featured/housing-systems-laying-hen-husbandry/> (31. okt. 2021)

Sonaiya E. B., Swan S. E. J. 2004. *Small-scale poultry production: technical guide*. FAO. <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/008/y5169e/y5169e00.pdf> (11. nov 2021)

Zweber Emily. 2012. The chicken hotel is finally done. <http://zweberfarms.com/the-chicken-hotel-is-finally-done/> (31. okt. 2021)

Vabljeno predavanje/Invited lecture

VPLIV BIOSTIMULANTOV NA KOLIČINO IN KAKOVOST PRIDELKA JABLANE (*Malus domestica* Borkh.) SORTE 'IDARED' PO POZEBI

Metka Hudina

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Katedra za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo, Ljubljana, Slovenija, metka.hudina@bf.uni-lj.si

IZVLEČEK

Od leta 2016 do leta 2021 so slovenski sadjarji kar 5 krat utrpeli veliko gospodarsko škodo zaradi spomladanskih nizkih temperatur. Da bi zmanjšali škodo ob pozebi, se sadjarji poslužujejo različnih metod zaščite nasada pred nizkimi temperaturami. Ena izmed metod je tudi uporaba biostimulantov. V raziskavi smo želeli ugotoviti vpliv biostimulantov na osnovi aminokislin in morskih alg ter giberelinov na količino in kakovost plodov jablanove sorte 'Idared'. V poskus smo vključili dve obravnavanji: biostimulanti in kontrolo, kjer dreves nismo tretirali z biostimulanti in giberelini. Pri obravnavanju biostimulanti smo pred nastopom nizkih temperatur drevesa tretirali s pripravkom na osnovi morskih alg in zraven dodali foliarno gnojilo (fosfor in kalij), takoj po pozebi pa smo dodali aminokislino, ekstrakt morskih alg in gibereline. Ugotovili smo, da je uporaba biostimulantov značilno vplivala na večje število plodov/drevo, večji koeficient rodnosti, pridelek/drevo in na hektar ter večji delež pridelka I. kakovostnega razreda. Plodovi dreves, ki so bila tretirana z biostimulanti, so bili višji, širši in so imeli večjo maso ploda. Z uporabo biostimulantov lahko ublažimo negativne posledice nizkih temperatur, jih pa pri temperaturi $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ne moremo popolnoma preprečiti.

Ključne besede: sadjarstvo, jablana, *Malus domestica*, pozeba, pridelek, biostimulanti.

INFLUENCE OF BIOSTIMULANTS ON THE QUANTITY AND QUALITY OF APPLE (*Malus domestica* Borkh.) CULTIVAR 'IDARED' AFTER THE FROST

ABSTRACT

From 2016 to 2021, Slovenian fruit growers suffered significant economic loss 5 times due to low spring temperatures. In order to reduce the damage caused by frost, fruit growers use various methods to protect against low temperatures. One of these methods is also the use of biostimulants. In this study, we aimed to determine the influence of biostimulants based on amino acids and seaweed and gibberellins on the quantity and quality of apple cultivar 'Idared'. The experiment included two treatments: biostimulants and control in which trees were not treated with biostimulants and gibberellins. In the biostimulant treatment, the trees were treated with a seaweed-based biostimulant and foliar fertilizer (phosphorus and potassium) before the onset of low temperatures, and

amino acids, seaweed extract, and gibberellin were added immediately after frost. We found that the application of biostimulants significantly affected the higher number of fruits/tree, higher yield coefficient, higher yield/tree and per hectare, and higher percentage of I. quality class. Fruits from trees treated with biostimulants were larger, wider and had higher fruit weight. By using biostimulants, we can mitigate the negative effects of low temperatures, however damage can not be completely prevented at a temperature of -8 °C.

Keywords: fruit growing, apple, *Malus domestica*, frost, yield, biostimulants.










1 UVOD

Rastline so v svojem življenjskem ciklu nenehno izpostavljene stresnim okoljskim dejavnikom. Stres zaradi nizkih temperatur je eden najpomembnejših abiotičnih stresov, ki lahko vpliva na rast in razvoj rastlin in se je v zadnjih letih povečal zaradi stalnih podnebnih sprememb. Razmere so postale bolj nepredvidljive, z daljšimi in hujšimi mrazi ali zmrzalmi. Območja, ki prej niso bila podvržena mrazu ali zmrzali, jih zdaj doživljajo. Vsi ti dejavniki skupaj vplivajo na rast in razvoj rastlin, na količino in kakovost pridelkov ter gospodarnost pridelave sadnih rastlin.

Rastline kažejo različno stopnjo odpornosti na mraz, kar je odvisno od posamezne rastline, prehranskega statusu rastline in razlik v mikroklimi. Poškodbe zaradi mraza ali zmrzali se pojavijo, ko se med celicami in znotraj njih začne tvoriti ledeni kristali, ki povzročajo fiziološke, biokemične (kot je zmanjšanje tvorbe beljakovin), presnovne in molekularne spremembe. Led nastane najprej zunaj celic (zunajcelična voda), ker ima območje zunaj celic manjšo koncentracijo topljenca in hitreje zmrzne. Običajno le ta zunajcelična voda zamrzne že pri manjši zmrzali. Voda v celicah (intracelularna voda) zamrzne kasneje (traja dlje časa, da zamrzne), saj ima visoko koncentracijo topljenecv (npr. kalija). Ker zahteva nižje temperature in dlje časa, da zamrzne, se to običajno zgodi pri močnejši zmrzali. Obe vrsti zmrzali lahko povzročita pokanje celic ali druge fiziološke učinke, čeprav je zmrzovanje znotrajcelične vode bolj škodljivo za rastlino. Zmanjšani presnovni procesi so pogoste posledice hladnega stresa v rastlinah in povzročajo negativne učinke, kot so: zaviranje in zmanjšanje rasti, celične membrane delujejo slabo, kar celicam preprečuje ohranjanje ionskih gradientov, zmanjšana je absorpcija hranil in prenos vode, dehidracija povzroči izgubo turgorja celic, kar povzroči, da rastline ovenijo, tudi če je vlaga v tleh ustrezna, pojavi se odmiranje ali nekroza brstov, zmanjšane so zaloge sladkorja in energije tako zaradi zmanjšane proizvodnje sladkorjev, kot zaradi povečane uporabe rastline v hladnih obdobjih (Prevent ..., 2021).

Nizke temperature povzročajo v sadjarstvu gospodarsko pomembno škodo. V zadnjih 6 letih (2016-2021) je bilo posebnih kar 5 let. Največjo škodo so utrpeli nasadi jablan, ki smo jih v Sloveniji leta 2017 imeli 2355,4 ha (Sistat, 2017) in leta 2019 po podatkih iz Registra kmetijskih gospodarstev samo še 2240 ha. Nizke temperature so kritične v začetnih fazah razvoja – od brstenja pa vse do konca cvetenja in začetka razvoja plodov. Občutljivost na nizke temperature se z razvojno fazo spreminja (preglednica 1).

Preglednica 1: Temperature, pri katerih pride v različnih fenofazah do 10 % in 90 % pozebe, če so jablane izpostavljene tej temperaturi 30 minut (Longstroth, 2021)

Faza razvoja									
	Brstenje	Zeleni vršiček	Mišje uho	Zeleni brst	Rdeči brst	Balonski stadij	Začetek cvetenja	Polno cvetenje	Razvoj plodičev
10 % škode	-9,5 °C	-7,5 °C	-5 °C	-2,7 °C	-2,0 °C	-2,0 °C	-2,0 °C	-2,0 °C	-2,0 °C
90 % škode	-16,5 °C	-12 °C	-9,5 °C	-6,1 °C	-4,5 °C	-3,8 °C	-3,8 °C	-3,8 °C	-3,8 °C

Iz preglednice 1 lahko vidimo, da če se v nasadu jablan temperature spustijo pod -3,8 °C in trajajo do 30 minut, le-te povzročijo v fenofazi od balonskega stadija pa vse do razvoja plodičev kar 90 % pozebo. Zato je zaščita nasada pred nizkimi temperaturami nujen tehnološki ukrep.

1.1 ZAŠČITA NASADA PRED NIZKIMI TEMPERATURAMI

Obstaja več načinov, kako se lahko borimo proti nizkim temperaturam:

- fizikalne metode (oroševanje, gretje zraka, mešanje zraka, ...),
- biokemične metode (uporaba organskih in anorganskih sredstev, ki povečajo odpornost rastlin na nizke temperature).

Fizikalne metode zahtevajo dodatna vlaganja v opremo, porabo energentov in vode. Pri biokemičnih metodah, pri katerih uporabimo različna organska in anorganska sredstva, ki povečajo odpornost rastline na nizke temperature, sta glavni skupini biostimulanti na osnovi aminokislin in ekstraktov morskih alg.

1.1.1 Biostimulanti

Biostimulanti so zakonsko opredeljeni kot izdelki za krepitev rastlin, spodbujanje rasti rastlin in dvig odpornosti. Skupina biostimulanti je bila zakonsko opredeljena leta 2019 kot samostojna skupina, zraven gnojil in fitofarmaceutskih sredstev. V skupino biostimulantov se uvrščajo snovi in mešanice s sposobnostjo spodbujanja in krepitev rastlin ali izboljšanja tal, snovi, ki vplivajo na naravne procese v rastlinah in neposrednem okolju, kot so rast, tvorba plodov ali oblika in intenzivnost odziva rastline na stresne okoliščine. Biostimulanti nimajo negativnega vpliva in ne posedujejo lastnosti fitofarmaceutskih sredstev ali gnojil.

Do sedaj je izšlo že veliko različnih klasifikacij raznovrstnosti biostimulantov, saj so različni avtorji biostimulante različno opredelili. Okvirno so jih razvrstili v skupine glede na sestavo, izvor in način učinkovanja določene snovi (Yakhin in sod., 2017). Glede na izvor surovin, sestavo in učinkovanje biostimulante delimo na (Du Jardin, 2015):

- aminokisliline in beljakovinske hidrolizate,
- ekstrakte alg,
- druge rastlinske ekstrakte,

- huminske in fulvo kisline,
- hitozan in naravne polimere,
- mikroorganizme (glive, bakterije) in
- anorganske snovi.

Biostimulanti delujejo tako, da spodbujajo naravne procese v rastlinah ali njihovi okolici, vključno z obrambnimi reakcijami na negativne vplive okolja, ter spodbujajo rast, zaradi:

- fitohormonov (avksini, citokinini, gibberelinska in abscizinska kislina, etilen) ali njim sorodno delujočih snovi (tvorba in razvoj korenin, cvetenje, zorenje plodov);
- elicitorjev, ki zmanjšuje škodo povzročeno z boleznimi in škodljivci (nanešeni na rastline aktivirajo lastne obrambne mehanizme. Sproži se verižna reakcija z aktiviranjem genov za sintezo specifičnih obrambnih snovi);
- kelatov, ki povečajo dostopnosti hranil in njihovo mobilnost;
- zmanjševanja oksidativnega stresa, ki je posledica abiotičnega stresa (suša, vročina, mraz) in številnih drugih dejavnikov okolja. Preprečujejo kopičenje reaktivnih kisikovih spojin (ROS), ki povzročajo poškodbe celičnih membran in genetskih zasnov v celičnem jedru. V biostimulantih vsebujoči antioksidanti imajo sposobnost vezave in inaktivacije ROS;
- sekundarnih rastlinskih metabolitov, ki vplivajo na številne procese v rastlinah in so pomemben del obrambe pred paraziti (fenoli, terpeni, alkaloidi);
- spodbujanja živosti tal v interakciji z mikroorganizmi, saj so hrana bakterijam (ekstrakti alg in beljakovinski hidrolizati) ter tako vplivajo na sestavo mikrobioma in na fizikalno kemijske lastnosti tal;
- pH vrednosti tal, ki odločilno vpliva na dostopnost hranil rastlini.

Odziv rastlin na biostimulante in njihov učinek je odvisen od sadne vrste in njene razvojne faze, hormonskega stanja, temperature in vlage.

Biostimulanti na osnovi aminokislin imajo aktiven učinek na fiziološke procese v rastlini, saj povečujejo odpornost rastlin na nizke temperature tako, da preprečujejo zmrzovanje in nastajanje ledu v celici, preprečujejo dehidracijo celice (osmoregulacija celice) in povečujejo čvrstost celične stene. Aminokislina v rastlini delujejo tako, da rastlina sprejme aminokislina brez dodatnega trošenja energije, zato rastlini ostane na razpolago več energije za dodatno obrambo pred nizkimi temperaturami. Za rastline so koristne samo L- α proste aminokislina. Peptide, D- α proste aminokislina in vezane aminokislina rastline ne morejo uporabiti v svojem metabolizmu. Glicin je edina aminokislina, ki nima L in D oblike. Zelo pomembne aminokislina, ki povečujejo odpornost rastlin na nizke temperature, so: glicin, prolin in hidroksiprolin. Hidroksiprolin se nahaja samo v biostimulantih, ki so proizvedeni na osnovi surovin živalskega porekla. Proizvodi, ki kot surovino uporabljajo rastlinski material ne vsebujejo hidroksiprolina. Zato moramo biti pri izbiri biostimulantov pazljivi in moramo biti pozorni na aminokislinsko sestavo. Biostimulanti z majhno količino glicina, prolina in hidroksiprolina imajo slab učinek pri povečevanju odpornosti rastlin na nizke temperature (Gluhic, 2020).

Ko rastlina sprejme aminokislina, jih vgrajuje v naslednje fiziološke procese (Gluhic, 2020):

- Sinteza novih beljakovin (zaradi nizkih temperatur prihaja do degradacije beljakovin v celici. Z dodajanjem aminokislin se hitro tvorijo nove beljakovine

in s tem se celica obvaruje pred poškodbami). Rastlina lahko tudi sama tvori aminokislino, vendar je ta proces energetsko potraten, saj zahteva veliko količino energije, ki pa je rastlina v stresu nima dovolj za samostojno sintezo aminokislin.

- Procesi, pri katerih se sprošča energija (več energije ima na razpolago rastlina, bolje prenaša nizke temperature).
- Stabilizacija makromolekul znotraj celice, ki so pomembne za stabilizacijo celic pri nizkih temperaturah (večja odpornost na nizke temperature).
- Aminokislino se uporabljajo kot substrati za sintezo biološko aktivnih molekul (kot je sinteza triptofana, ki sodeluje pri sintezi hormonov in s tem dodatno poveča odpornost rastline na nizke temperature).

Povečanje količine in kakovosti pridelka pri uporabi biostimulantov na osnovi aminokislin je bilo ugotovljeno pri sadnih rastlinah pri jagodah (Lisiecka in sod., 2011; Marfa in sod., 2009; Spinelli in sod., 2010), ameriških borovnicah (Cocetta in sod., 2015), jabolani (Colla in Roupael, 2019) in vinski trti (Parrado in sod., 2007, Colla in Roupael, 2019).

Biostimulanti na osnovi ekstrakta morskih alg so kompleksni pripravki z veliko količino različnih organskih spojin:

- naravni rastlinski hormoni (citokinini, avksini, giberelini, abscizinska kislina in drugi),
- polisaharidi (alginati),
- vitamini,
- aminokislino (glicinbetain),
- manitol,
- sorbitol,
- nukleinske kisline,
- antioksidanti,

ki imajo biostimulativen učinek. Imajo kompleksni učinek na povečanje odpornosti na nizke temperature. Zaradi velike količine naravnih rastlinskih hormonov in glicinbetaina imajo močan preventivni učinek. Rastline oskrbujejo z energijsko bogatimi sladkorji ali derivati sladkorjev, kot je manitol, ki je znan osmolit, ki pomaga rastlinam pri premagovanju morebitnega stresa zaradi nizkih temperatur. Poleg tega manitol deluje tudi kot vir energije za rastline, tako da lahko še naprej rastejo v hladnih razmerah (Prevent ..., 2021).

Izvečki morskih alg dokazano pozitivno vplivajo na rast in razvoj rastlin. Rastline sprejmejo izvlečke morskih alg skozi korenine ali listne reže. Snovi, ki jih vsebujejo izvlečki morskih alg, spreminjajo biokemične in fizikalne lastnosti tal in tudi fiziološke procese v rastlinah (Du Jardin, 2012). Obstaja veliko načinov pridobivanja koristnih snovi iz morskih alg, ki vplivajo na različno kemično sestavo in vsebnost organskih in anorganskih spojin. Mineralne snovi, ki jih najdemo v rjavih morskih algah, so: dušik, fosfor, kalij, kalcij, železo, cink, žveplo, magnezij in natrij. Med organskimi spojinami, ki so pomembne za biološki učinek, najdemo aminokislino, sekundarne metabolite, vitamine in beljakovine. Pomembna sestavina izvlečkov iz alg so tudi polisaharidi in številni hormoni (giberelini, citokinini, brasinosteroidi, avksini in abscizinska kislina) (Battacharyya in sod., 2015).

Positiven vpliv izvlečkov morskih alg se je pri vinski trti odrazil v boljšem prenašanju suše, nizkih in visokih temperatur (Salvi in sod., 2016). Kemične spojine izvlečkov morskih alg koristno vplivajo na presnovne poti dušika, vsebnost antioksidantov in

sekundarnih metabolitov, ki so zadolženi za prilagajanje rastline na abiotske in biotske strese ter okoljske dejavnike in njihovo spreminjanje. Izvlečki rjavih morskih alg *Ascophyllum nodosum* povečajo nastajanje nekaterih sekundarnih metabolitov (flavonoidov), topnih beljakovin in antioksidantov v špinaci (*Spinacia oleracea*). Pri nekaterih sadnih rastlinah se je povečala kakovost pridelka in njegova obstojnost po obiranju (Battacharyya in sod., 2015). Prav tako izvlečki morskih alg *Ascophyllum nodosum* zagotavljajo osmolite, ki pomagajo preprečiti osmotski stres zaradi zamrzovanja, tako da razširijo celice in zmanjšajo vstop vode v celico.

Anorganska snov - fosfit pozitivno vpliva na rast, odpornost na abiotski in biotski stres, izboljša kakovost plodov, vpliva na sintezo beljakovin in aktivnost nekaterih encimov v rastlini (Du Jardin, 2015). Fosfit ima omembe vredne učinke na vsebnost in izrabo fosforja ter na učinke ob različnih koncentracijah fosfata (Du Jardin, 2012). Kot biostimulant je fosfit priporočeno uporabiti skupaj s fosfatom v izogib nezaželenih učinkov (Gomez-Merino in Trejo-Tellez, 2015). **Silicij** je v naravi zelo razširjen element in ga uvrščamo prav tako med biostimulante. Silicij lahko nanašamo na rastline foliarno, lahko ga dodamo v tla ali preko namakalnega sistema. Najučinkovitejša izraba silicija je ob nanosu z ostalimi gnojili preko tal. Silicij je eden izmed redkih elementov, ki izboljša odpornost na veliko različnih vrst stresa. Rastlino okrepi in omogoči lažje prenašanje stanja slanosti, suše, visokih in nizkih temperatur, pomanjkanja hranilnih snovi, neugodnih klimatskih razmer in toksičnosti težkih kovin. Poveča trdnost celične stene in tako okrepi rastlino proti boleznim in škodljivcem (Savvas in Ntatsi, 2015).

Biostimulante lahko uporabimo v nasadih pred nastopom nizkih temperatur za preprečevanje abiotskega stresa. Nanos preventivnih sredstev je najbolje opraviti 7-10 dni pred nastopom temperaturnega stresa zaradi nizkih temperatur, da se rastline pripravijo na odpornost proti negativnim vplivom nizkih temperatur. Včasih se podnebne razmere drastično spremenijo in ni dovolj časa za preventivno ukrepanje. V teh situacijah uporabimo sredstva za uporabo med in po stresnih razmerah nizkih temperatur, kot npr. biostimulante na osnovi L- α prostih aminokislin, ki imajo močno kurativno delovanje proti abiotskemu stresu. Dobro uravnotežen delež teh L- α prostih aminokislin in njihova velika vsebnost zagotavljata rastlinam takojšen uporabni vir energije, ki zagotavlja, da imajo rastline energijo, potrebno za okrevanje med ali takoj po abiotskem stresu. Ta sredstva pospešujejo tvorbo rastlinskih beljakovin, ki dajejo sposobnost boljšega prenašanja mraza in hitrejšega okrevanja po stresu (Prevent ..., 2021).

1.1.2 Rastlinski hormoni – giberelini

Giberelini so rastni hormoni, ki uravnavajo rast in razvoj rastline. Delujejo kot signalne molekule, ki vzpodbudijo ali zavirajo kemične in strukturne spremembe v rastlini. Do sedaj je bilo odkritih več kot 100 različnih oblik giberelinov. Sintetizirajo se v mladih listih in nastajajočih semenih plodov, poganjkih ter koreninskih vršičkih. Vplivajo pozitivno na rast poganjkov, na delitev in povečevanje celic in medceličnih prostorov ter na povečevanje volumna in mase plodov. Prav tako odločilno vplivajo na nastanek plodov brez oploditve - partenokarpnih plodov, ki nimajo semen. V sadjarstvu gibereline uporabljamo za preprečevanje rjavosti plodov pri številnih sadnih vrstah. Novejše raziskave so pokazale tudi velik pomen giberelinov pri vplivih na sušni stres pri rasti in razvoju sadnih rastlin (Štampar in sod., 2009).

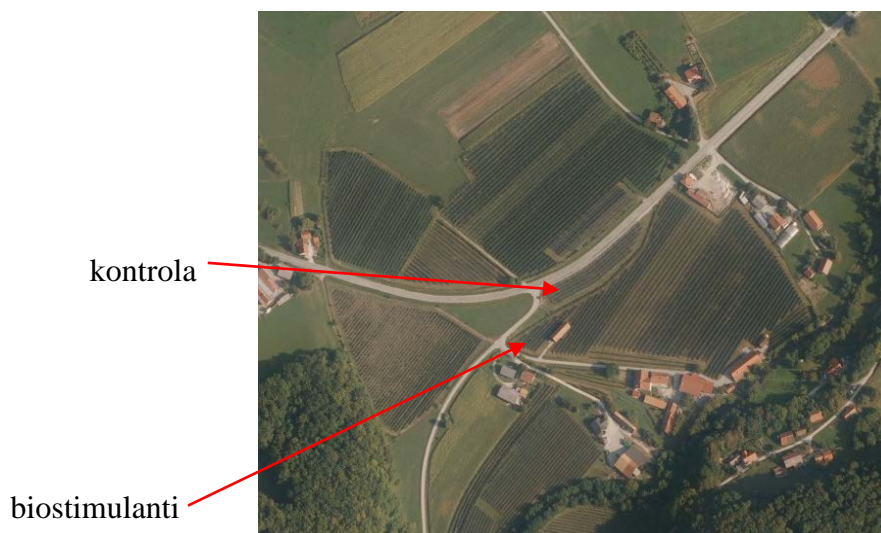
Galimba in sod. (2019) so ugotovili, da pri sadnih vrstah, ki so nagnjene k razvoju partenokarpnih plodov, lahko z zunanjim dodajanjem giberelinov vzpodbudimo razvoj partenokarpnih plodov. Poskus so zastavili pri jablani (*Malus domestica* Borkh.) sorte 'Honeycrisp' in ugotovili, da je tretiranje z giberelini pozitivno vplivalo na razvoj partenokarpnih plodov, ki so bili brez semen, in na velikost plodov, saj so bili le ti večji. Študije so pokazale, da pripravki, ki vsebujejo GA₄ in GA₇ pospešijo hitrost zorenja plodov pri sorti 'Honeycrisp'. Plodovi tretirani z GA₄ in GA₇ so bili ob obiranju manj čvrsti, vsebovali so manj organskih kislin, vsebnost škroba je bila manjša. Podobne učinke tretiranja z GA₄ in GA₇ so opazili tudi pri plodovih sort 'Starkrimson Delicious', 'McIntosh' in 'Empire' (Schmidt in sod., 2008).

Vpliv stresnih dejavnikov se odraža tudi naprej na skladiščne sposobnosti plodov. Pozeba v obdobju cvetenja povzroči odpadanje in osipanje večjega dela plodov. Številni sadjarji, ki so uporabili gibereline, v upanju, da bi povečali pridelek, so s tem povzročili novo stresno stanje drevesa (Hribar in sod., 2001).

S poskusom smo želeli ugotoviti, ali lahko z uporabo različnih biostimulantov in rastlinskih hormonov giberelinov povečamo odpornost jablan na nizke temperature in ohranimo količino in kakovost pridelka jabolk sorte 'Idared'.

2 MATERIAL IN METODE

Poskus, kjer smo ugotavljali vpliv biostimulantov na količino in kakovost pridelka jablane sorte 'Idared', smo zastavili leta 2021 v naselju Zagaj, Bistrica ob Sotli v nasadu ge. Hudina in g. Bokala (slika 1). V poskus smo vključili dve obravnavanji: 1) biostimulanti, kjer smo drevesa tretirali s pripravki Amalgerol Essence (ekstrakt morskih alg in zelišč), Delfan Plus (aminokislina) in Novagib (GA₄₊₇), in 2) kontrolo, kjer nismo dreves tretirali s pripravki navedenimi v preglednici 2.



Slika 1: Lokacija poskusa v zaselku Zagaj, občina Bistrica ob Sotli (Vir: <https://rkg.gov.si/vstop/>)

V preglednici 2 so zapisani uporabljeni pripravki z datumom tretiranja, koncentracija, ki smo jo uporabili, in snov.

Preglednica 2: Seznam škropljenj z biostimulanti, giberelini in foliarnimi gnojili pri obravnavanju biostimulanti; 2021

Datum	Pripravek	Koncentracija	Snov
1. 4. 2021	Amalgerol Essence	3,0 l/ha	ekstrakt morskih alg in zelišč
	Trafos K	4,0 l/ha	fosfor, kalij, fosfit
5. 4. 2021	Amalgerol Essence	3,0 l/ha	ekstrakt morskih alg in zelišč
	Trafos K	4,0 l/ha	fosfor, kalij, fosfit
9. 4. 2021	Amalgerol Essence	3,0 l/ha	ekstrakt morskih alg in zelišč
	Delfan Plus	1,5 l/ha	aminokislina
	Novagib	0,5 l/ha	GA ₄₊₇
16. 4. 2021	Amalgerol Essence	3,0 l/ha	ekstrakt morskih alg in zelišč
	Delfan Plus	1,5 l/ha	aminokislina
	Novagib	0,5 l/ha	GA ₄₊₇
23. 4. 2021	Amalgerol Essence	3,0 l/ha	ekstrakt morskih alg in zelišč
	Delfan Plus	1,5 l/ha	aminokislina
	Trafos K	4,0 l/ha	fosfor, kalij, fosfit

Za vsako obravnavanje smo v poskus vključili 10 dreves, ki so bila posajena na razdalji 3,6 m x 1,2 m. Škropljenje smo opravljali s 1500 l pršilnikom GB (Italija).

Amalgerol Essence je naravna in koncentrirana mešanica za krepitev rastlin. Najpomembnejša sestavina pripravka Amalgerol Essence so ekstrakt morskih alg, melasa, ekstrakt zelišč, hidrolizirani proteini, 3 % dušika (N), 3 % kalijevega oksida (K₂O), ki je topen v vodi in 39 % skupne organske snovi (ki odgovarja 80 % v suhi snovi). Ščiti rastline pred naravnimi stresi in krepi imunski sistem. Ima pH vrednost 5-6 in se uporablja v ekološki pridelavi (Amalgerol Essence, 2021).

Delfan Plus je hranilo na bazi L- α aminokislin, ki se lahko in hitro sprejema v rastline. Je okolju prijazen proizvod, formuliran na podlagi naravnih molekul. Njegov učinek je viden v povečanju količine in kakovosti pridelka, povečanju velikosti plodov, v izboljšanjem cvetenju in zorenju ter zgodnejšemu obiranju. Deluje protistresno, saj izboljšuje in krepi odziv rastline na različne klimatske vplive. Primeren je za tretiranje proti vsem vrstam stresnih situacij. Pospesuje absorpcijo in razporejanje hranil po rastlini (Delfan Plus, 2021).

Trafos K je specialno gnojilo na bazi kalijevega fosfita, ki krepi naravno odpornost rastlin in pospešuje sintezo fitoaleksinov, ki povečujejo odpornost rastlin na napade bakterij in gliv. Je učinkovit, aktiven in koncentriran vir fosforja in kalija. Uporablja se, ko je potreba po teh dveh makro elementih največja: oblikovanje koreninskega sistema, cvetenje, ob stresu in nevarnostih boleznih (Trafos K, 2021).

Tla so nevtralna (pH 7,0) in so primerna za pridelavo jabolk. Gnojenje z organskimi gnojili ni potrebno, saj je organske snovi v tleh dovolj (3,5 %). Apnjenje in dognojevanje s P₂O₅ ni potrebno, saj tla vsebujejo 37,6 mg/100 g tal P₂O₅. Glede na tip tal se priporoča letno dognojevanje s 60 kg/ha K₂O, ker tla vsebujejo 24,7 mg/100 g tal. V začetku aprila so se temperature zraka spustile pod 0 °C. Tako smo v nasadu v Zagaju imeli naslednje minimalne temperature, ki so trajale več ur (do 16 ur): 5. 4. 2021 je bila najnižja temperatura -6 °C, 7. 4. 2021 je bila najnižja temperatura -8 °C, 8. 4. 2021 je bila najnižja temperatura -6 °C in 9. 4. 2021 je bila najnižja temperatura -7 °C.



Slika 2: Drevesa obravnavanj kontrola (levo) in biostimulanti (desno) 10. 4. 2021 po štirih dnevih minimalnih temperatur pod $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$; Bistrica ob Sotli, 2021 (Vir: Lasten)



Slika 3: Kontrolna drevesa pred obiranje plodov sorte 'Idared'; Bistrica ob Sotli, 2021 (Vir: Lasten)

Prešteli smo število cvetnih šopov na drevo (10. 4. 2021), naredili prereze cvetov, prešteli število cvetov v cvetnem šopu, zapisali število pozebljih cvetov (10. 4. 2021), ob obiranju prešteli število plodov na drevo in stehtali pridelek na drevo (23. 9. 2021) (sliki 3 in 4).



Slika 4: Drevesa obravnavanja biostimulanti pred obiranje plodov sorte 'Idared'; Bistrica ob Sotli, 2021 (Vir: Lasten)

Meritve širine, višine, mase ploda, vsebnosti topne suhe snovi in titracijskih kislin, trdote mesa plodov ter parametre osnovne in krovne barve smo izvedli na 20 naključno izbranih plodovih, takoj po obiranju v laboratoriju (23. 9. 2021). Plodovom smo prešteli število pečk, da bi ugotovili, ali so nastali partenokarpno. Višino in širino ploda smo izmerili s kljunastim pomičnim merilom, trdoto mesa s penetrometrom (Tr Turoni, T.R. Turoni srl, Forli, Italija) z 8 mm batom, topno suho snov pa z refraktometrom (model WM-7 Atago, Tokio, Japonska). Za določevanje parametrov osnovne in krovne barve smo uporabili kolorimeter (CR-10 Chroma, Minolta, Osaka, Japonska) in odčitali naslednje parametre: L*, a*, b*, C in h°. Merjenje vsebnosti titracijskih kislin smo izvedli s titracijo z 0,1 M NaOH. Titracijske kisline smo izrazili v mg jabolčne kisline na 100 g ploda, saj je jabolčne kisline v plodovih največ od vseh organskih kislin. Koeficient rodnosti nam pove, koliko plodov se razvije iz enega cvetnega šopa. Izračunali smo ga tako, da smo število plodov na drevo delili s številom cvetnih šopov. Za vsak obravnavani parameter smo za določanje statistično značilnih razlik med parametri uporabili enosmerno analizo variance (ANOVA) in t-test. Upoštevali smo 5 % tveganje. Statistično značilne razlike smo označili z *. Povprečne vrednosti, označene z NS, se med seboj statistično značilno ne razlikujejo ($p=0,05$).

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Spomladi 2021 so se temperature v Sloveniji aprila spustile v nasadih različnih sadnih vrst pod $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ pa vse do $-14\text{ }^{\circ}\text{C}$ in povzročile veliko gospodarsko škodo.

Preglednica 3: Povprečno število cvetnih šopov na drevo in v socvetju, število pozebljih in nepozebljih cvetov v socvetju, število plodov/drevo po kakovostnih razredih in skupaj, koeficient rodnosti, pridelok /drevo po kakovostnih razredih in skupaj, delež pridelka I. in II. kakovostnega razreda, dimenzije ploda, trdota mesa, vsebnost topne suhe snovi, vsebnost titracijskih kislin, število pečk v plodu, parametri osnovne in krovne barve (L^* , a^* , b^* , C in h°) pri jablani sorte 'Idared' glede na obravnavanje; Bistrica ob Sotli, 2021

Parameter	Obravnavanje		Statistična značilnost ^a
	Biostimulanti	Kontrola	
Število cvetnih šopov/drevo	126,7±6,19	134,8±7,98	NS
Število cvetov v socvetju	5,5±0,21	5,8±0,17	NS
Pozebli cvetovi v socvetju	5,2±0,28	5,6±0,18	NS
Število plodov/drevo I. razred	38,5±3,61	2,4±0,65	*
Število plodov/drevo II. razred	0,4±0,16	0,3±0,15	NS
Število plodov/drevo skupaj	38,9±3,69	2,7±0,73	*
Koeficient rodnosti	0,32±0,03	0,02±0,01	*
Pridelek na drevo (kg) I. razred	7,5±0,72	0,4±0,12	*
Pridelek na drevo (kg) II. razred	0,03±0,01	0,03±0,01	NS
Pridelek na drevo (kg) skupaj	7,5±0,72	0,4±0,13	*
Pridelek t/ha	17,33±1,70	0,99±0,30	*
Delež pridelka I. razred	99,59±0,18	75,07±12,79	*
Delež pridelka II. razred	0,41±0,18	4,93±2,79	*
Širina ploda (mm)	80,6±1,23	75,9±1,39	*
Višina ploda (mm)	74,1±1,7	67,0±1,7	*
Masa ploda (g)	219,9±10,3	172,9±9,9	*
Trdota mesa (N)	64,4±1,2	67,3±1,1	NS
Topna suha snov (%)	13,6±0,3	14,3±0,2	NS
Titracijske kisline (mg/100 g)	905,6±34,5	924,7±51,5	NS
Število pečk na plod	1,8±0,4	2,2±0,5	NS
Osnovna barva L^*	61,3±0,9	55,3±1,8	*
Osnovna barva a^*	-0,6±0,4	3,9±1,2	*
Osnovna barva b^*	39,4±0,5	36,6±1,5	NS
Osnovna barva C	39,4±0,5	37,1±1,4	NS
Osnovna barva h°	90,8±0,5	82,9±2,2	*
Krovna barva L^*	36,1±1,0	31,3±0,7	*
Krovna barva a^*	28,9±0,7	29,4±0,7	NS
Krovna barva b^*	17,5±0,9	14,1±0,6	*
Krovna barva C	33,9±0,6	32,7±0,9	NS
Krovna barva h°	31,2±1,6	25,5±0,7	*

^aNS - ni statistično značilno; * - je statistično značilno pri $p \geq 0,05$

V raziskavi, ki smo jo izvedli na jablanovi sorti 'Idared', smo ugotovili, da se število cvetnih šopov/drevo in število cvetov v socvetju med obravnavanjema ni značilno razlikovalo (preglednica 3), kar kaže na to, da so bila drevesa pri obeh obravnavanjih izenačena. Pri prerezu cvetnih brstov smo ugotovili, da je bila velika večina cvetov pozebla, saj so bili poškodovani posamezni deli pestiča. Po navadi je bila poškodovana (rjava ali črna) celo plodnica (slika 5).

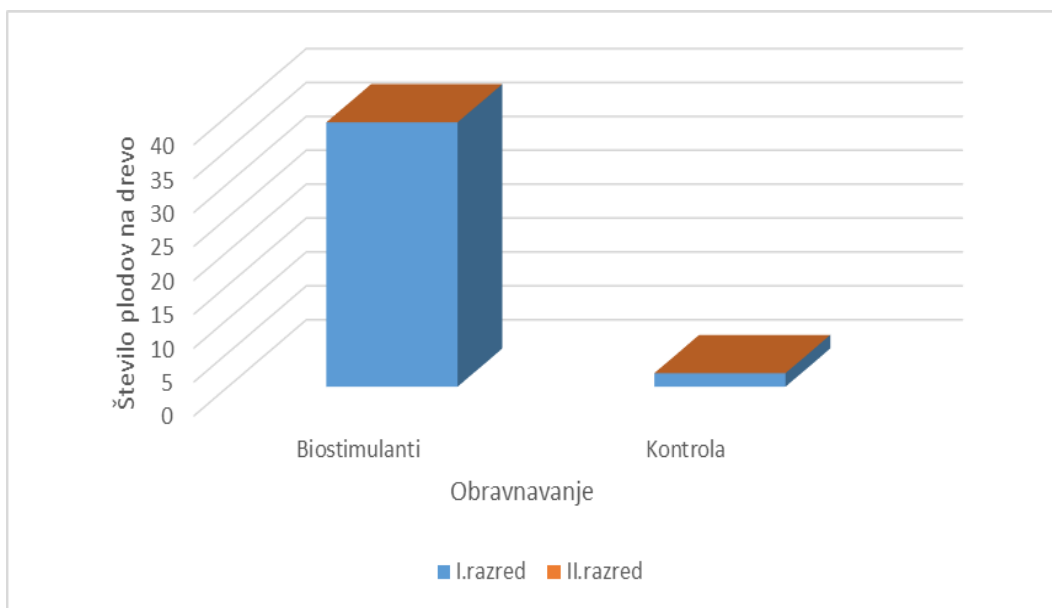


Slika 5: V socvetju so pozebli vsi cvetovi sorte 'Idared', saj imajo vsi poškodovano plodnico; Bistrica ob Sotli, 2021 (Vir: Lasten)

Ugotovili smo, da je pozeblo 94,5 % cvetov pri obravnavanju biostimulanti in 97,4 % cvetov pri kontroli. Za normalen pridelek pri jablani zadostuje, če se v plodove razvije 5-8 % cvetov (Hudina in sod., 2011).

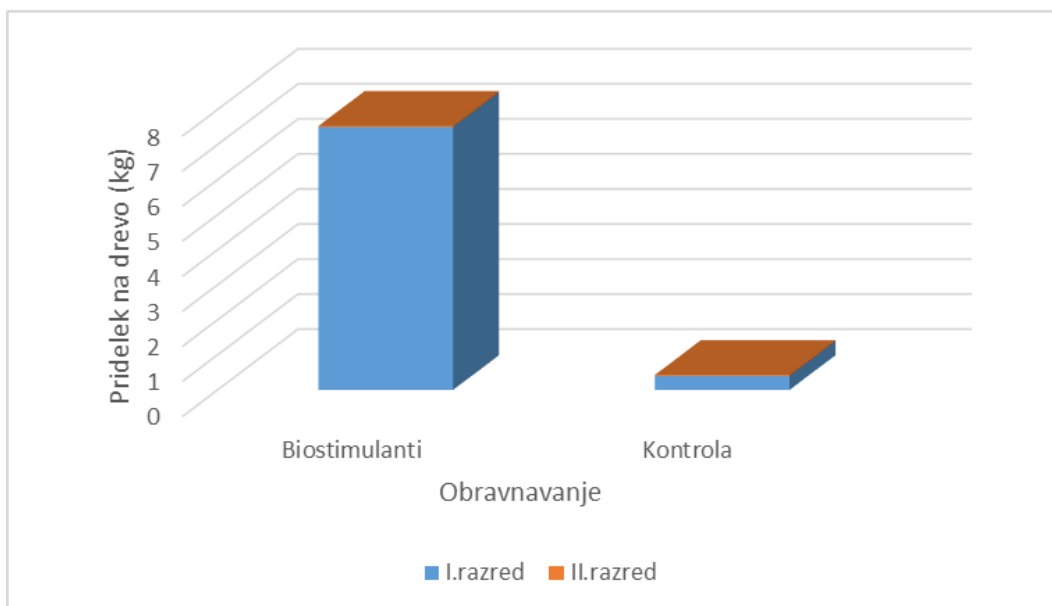
Število plodov/drevo I. kakovostnega razreda in skupno število plodov/drevo je bilo pri uporabi biostimulantov in giberelinov značilno večje kot pri kontrolnih drevesih (slika 6). Število plodov/drevo II. kakovostnega razreda se med obravnavanjema ni statistično značilno razlikovalo, saj je bilo le nekaj plodov (3 pri kontroli in 4 pri obravnavanju biostimulanti) II. kakovostnega razreda.

Koeficient rodnosti, ki nam pove, koliko plodov se razvije iz enega cvetnega šopa, je bil pri obravnavanju biostimulanti (0,32) statistično značilno večji kot pri kontroli, kjer se je iz enega cvetnega šopa razvilo le 0,02 ploda.



Slika 6: Povprečno število plodov/drevo I. in II. kakovostnega razreda ter skupaj glede na obravnavanji; Bistrica ob Sotli, 2021

Podobno kot pri številu plodov/drevo je bil tudi skupni pridelek/drevo in pridelek/drevo I. kakovostnega razreda značilno večji pri uporabi biostimulantov v primerjavi s kontrolnimi drevesi (slika 7). V povprečju smo obrali 7,5 kg jabolk/drevo pri obravnavanju biostimulanti in le 0,4 kg jabolk/drevo pri kontrolnih drevesih.

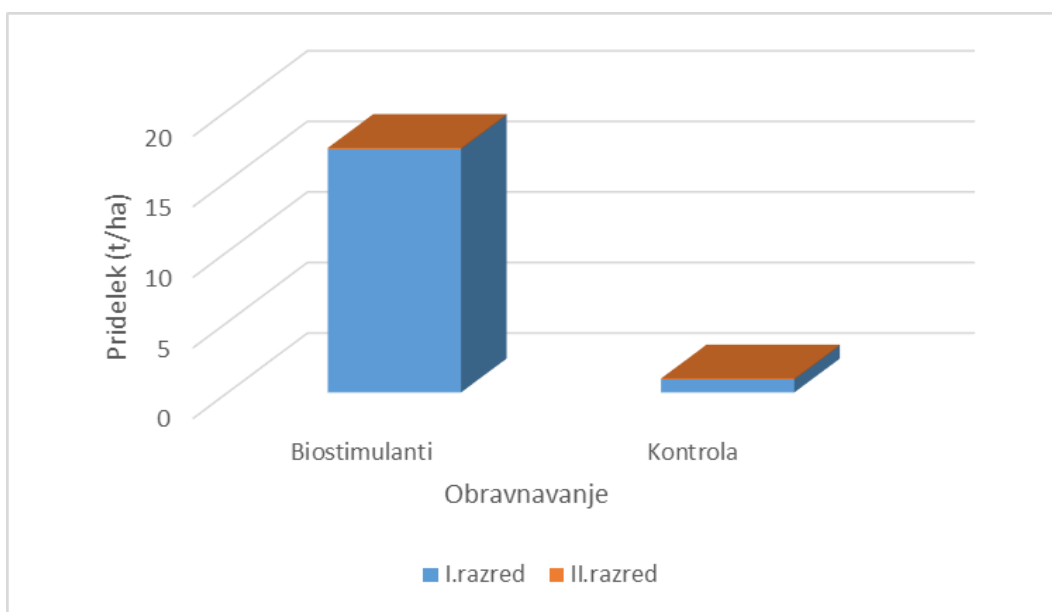


Slika 7: Povprečen pridelek/drevo I. in II. kakovostnega razreda ter skupaj glede na obravnavanji; Bistrica ob Sotli, 2021

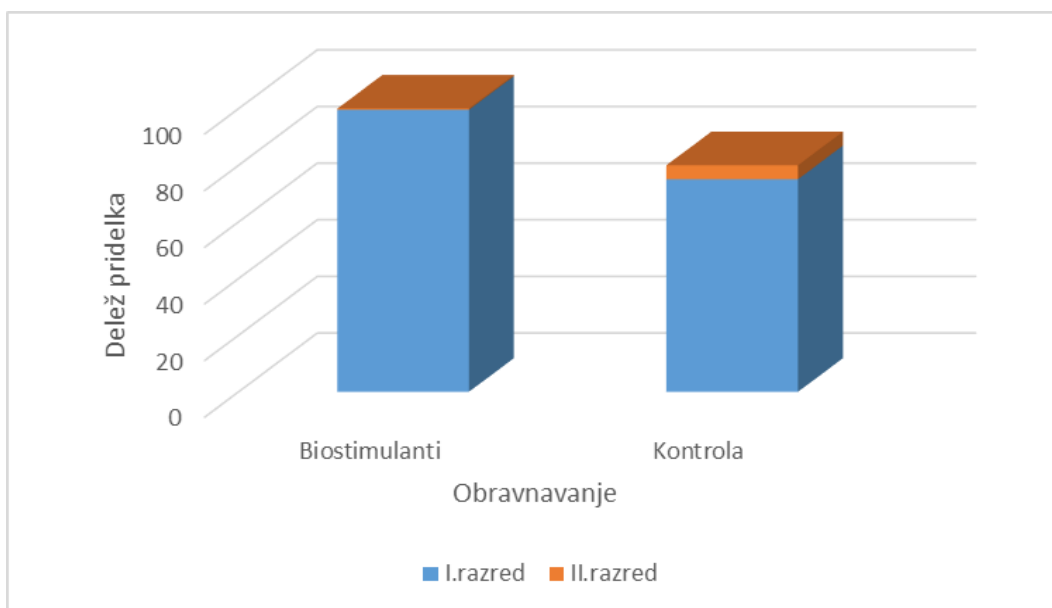
Tudi Lisiecka in sod. (2011), Marfa in sod. (2009) in Spinelli in sod. (2010) navajajo povečanje količine in kakovosti pridelka pri uporabi biostimulantov na osnovi

aminokislin pri jagodah, Cocetta in sod. (2015) pri ameriških borovnicah, Colla in Rouphael (2019) pri jablani ter pri vinski trti Parrado in sod. (2007).

Pri kontroli je bil povprečni pridelek jabolk sorte 'Idared' le 0,99 t/ha, medtem ko smo obrali pri obravnavanju biostimulanti 17,33 t/ha, kar je značilno več kot pri kontroli (slika 8). Seveda pa je bil tudi pri obravnavanju biostimulanti v letu 2021 precej manjši hektarski pridelek kot v letih, ko ni pozebe. V nasadu, kjer smo izvajali poskus, je bil v klimatsko normalnem letu (brez pozebe) povprečni hektarski pridelek 65 t/ha. To pomeni, da je bil pridelek v letu 2021, kljub uporabi biostimulantov, močno zmanjšan in je predstavljal le 26,67 % običajnega pridelka. Pri kontroli je hektarski pridelek predstavljal le 1,5 % oz. je bila pozeba 98,5 %.



Slika 8: Povprečen pridelek/ha I. in II. kakovostnega razreda ter skupaj glede na obravnavanji; Bistrica ob Sotli, 2021



Slika 9: Povprečen delež pridelka I. in II. kakovostnega razreda; Bistrica ob Sotli, 2021

Delež pridelka I. kakovostnega razreda je bil pri obravnavanju biostimulanti 99,59 %, pri kontroli pa le 75,07 % (slika 9). Razlika med obravnavanjema v deležu I. kakovostnega razreda je bila statistično značilna.

Plodovi obravnavanja biostimulanti so bili statistično značilno višji in širši ter so imeli večjo maso ploda kot kontrolni plodovi. Znano je, da giberelini vplivajo na delitev celic in povečevanje celic ter medceličnih prostorov ter s tem večjo velikost plodov (Štampar in sod., 2009), kar se je pokazalo tudi v našem poskusu. Pri notranjih lastnostih plodov (trdota mesa, vsebnost topne suhe snovi in titracijskih kislin) nismo ugotovili značilnih razlik med obravnavanjema. Ugotovili smo, da so plodovi nastali partenokarpno in so bili brez pečk (slika 10), kar smo tudi pričakovali, saj so skoraj vsi cvetovi pozebli (94,5 % pri obravnavanju biostimulanti in 97,4 % pri kontroli).



Slika 10: Partenokarpno razviti plod - plod brez semen (Vir: Lasten)

Zaradi nizkih temperatur se v rastlini pospešeno tvorijo giberelini, ki vplivajo na razvoj partenokarpnih plodov. Ta učinek giberelinov smo še dodatno pospešili z zunanjim dodajanjem giberelinov pri obravnavanju biostimulanti. Tudi Galimba in sod. (2019) poročajo, da lahko z zunanjim dodajanjem giberelinov vzpodbudimo razvoj partenokarpnih plodov. Lahko povzamemo, da so plodovi, ki smo jih obrali pri obravnavanju biostimulanti posledica nanosa giberelinov in hkrati uporabe biostimulantov, ki so ublažili učinke stresa zaradi nizkih temperatur.

Pri parametrih barve je vidno, da so imeli plodovi kontrole temnejšo (L^*) in bolj zeleno (a^*) osnovno barvo ploda. Parametri krovne barve so pokazali, da so bili plodovi kontrole temnejši (L^*) in bolj rdeče obarvani (h°), saj je bilo na 10 drevesih le 23 plodov (slika 11).



Slika 11: Celoten pridelek z 10 dreves pri kontroli (Vir: Lasten)

Nizke temperature so negativno vplivale tudi na sam razvoj ploda, kar se je pokazalo tudi v plodovih nepravilnih oblik (slika 12), ki so imeli na kožici rjaste poškodbe.



Slika 12: Poškodovan in deformiran plod zaradi nizkih temperatur (Vir: Lasten)



Slika 13: Zaradi nizkih temperatur se peščiče ni popolnoma zaprlo in je ostalo odprto (Vir: Lasten)

Pri prerezih plodov smo opazili tudi plodove, kjer se peščišče ni normalno razvilo in prav tako ne popolnoma zaraslo. Skozi muho lahko tako pride do okužbe z glivami. Takšni plodovi niso sposobni daljšega skladiščenja.

4 ZAKLJUČKI

Od 5. do 9. 4. 2021 smo imeli minimalne temperature krepko pod 0 °C. 7. aprila 2021 se je temperatura spustila do -8 °C, negativne temperature pa so vztrajale ta dan 16 ur. Z uporabo biostimulantov na osnovi morskih alg in aminokislin, giberelinov ter dodajanjem fosforja in kalija nam je kljub tako nizkim temperaturam uspelo ohraniti 26,67 % pridelka.

5 VIRI IN LITERATURA

Amalgerol Essence. 2021. Jurana d.o.o.

<https://www.jurana.com/amalgerol-essence-1-1.html> (12. 12. 2021)

Bhattacharyya P. N., Jha D. K. 2011. Plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR): emergence in agriculture. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 28: 1327–1350

Bhattacharyya D., Babgohari M. Z., Rathor P, Prithiviraj B. 2015. Seaweed extracts as biostimulants in horticulture. *Scientia Horticulturae*, 196: 39-648

Cocetta G., Rossoni M., Gardana C., Mignani I., Ferrante A., Spinardi A. 2015. Methyl jasmonate affects phenolic metabolism and gene expression in blueberry (*Vaccinium corymbosum*). *Physiol. Plant*, 153, 269-283.

Colla G, Roupael Y, Canaguier R., Svecova E., Cardarelli M 2014. Biostimulant action of a plant-derived protein hydrolysate produced through enzymatic hydrolysis. *Frontiers in Plant Science*, 5, 448-458

Delfan Plus. 2021. Jurana d.o.o.

<https://www.jurana.com/delfan-plus-100-ml.html>

Du Jardin P. 2012. The science of plant biostimulants—a bibliographic analysis, Ad hoc study report. European Commission: 37 str.

http://orbi.ulg.ac.be/bitstream/2268/169257/1/Plant_Biostimulants_final_report_bio_2012_en.pdf (12. 12. 2021)

Du Jardin P. 2015. Plant biostimulants: Definition, concept, main categories and regulation. *Scientia Horticulturae*, 196: 3-14

Galimba K., Bullock D., Dardick C., Liu Z., Callahan A. 2019. Gibberellic acid induced parthenocarpic ‘Honeycrisp’ apples (*Malus domestica*) exhibit reduced ovary width and lower acidity.

<https://www.nature.com/articles/s41438-019-0124-8> (12. 12. 2021)

Gluhic D. 2020. Primjena biostimulatora na bazi aminokiselina v poljoprivrednoj proizvodnji. Glasnik zaštite bilja, 3: 38-46

Gómez-Merino F. C., Trejo-Téllez L. I. 2015. Biostimulant activity of phosphite in horticulture. Scientia Horticulturae, 196: 82-90

Hribar J., Plestenjak A., Simčič M., Vidrih R. 2001. Vpliv pozebe in suše na skladiščno sposobnost jabolk. SAD revija za sadjarstvo, vinogradništvo, vinarstvo in gojenje vrtnin; 32 str.

Hudina M., Rusjan D., Jakše M. 2011. Osnove hortikulture. Učbenik za študente Visokošolskega strokovnega študija Kmetijstvo - agronomija in hortikultura. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 179 str.

Lisiecka J., Knaflewski M., Spizewski T., Fraszczak B., Kaluzewicz A., Krzesinski W. 2011. The effect of animal protein hydrolysate on quantity and quality of strawberry daughter plants cv. 'Elsanta'. Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus 10, 31-40.

Longstroth M. 2021. Picture table of critical spring temperatures for tree fruit bud development stages. Michigan State University.
<https://www.canr.msu.edu/resources/picture-table-critical-spring-temperatures-for-tree-fruit-bud-development-stages> (12. 12. 2021)

Marfa O., Cáceres R., Polo J., Ródenas J. 2009. Animal Protein Hydrolysate as a biostimulant for transplanted strawberry plants subjected to cold stress. Acta Horticulturae, 842, 315-318

Parrado J., Escudero-Gilete M. L., Friaza V., Garcia-Martinez A., Gonzales-Miret M. L., Bautista J. D. 2007. Enzymatic vegetable extract with bioactive components: influence of fertiliser on the colour and anthocyanins of red grapes. J. Sci. Food Agric. 87, 2310-2318.

Prevent and combat cold stress with Biostimulation 360. 2021. Tradecorp.
<https://tradecorp.com.es/en/prevent-and-combat-cold-stress-with-biostimulation-360/>

Salvi L., Cataldol E., Secco S., Mattiil G. B. 2016. Use of natural biostimulants to improve the quality of grapevine production: first results. Acta Horticulturae, 1148: 66-81

Savvas D., Ntatsi G. 2015. Biostimulant activity of silicon in horticulture. Scientia Horticulturae, 196: 66-81

Schmidt T. R., Elfving D. C., McFerson J. R., Whiting M. 2008. Gibberellic acid accelerates 'Honeycrisp', but not 'Cameo' apple fruit maturation. HortTechnology, 18, 1: 39-44

SiStat. 2017. Število nasadov, bruto površina ter število dreves jablan in hrušk po gostoti sajenja, Slovenija, 2012, 2017.

<https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/15P6506S.PX/table/tableViewLayout2/>
(12. 12. 2021)

Spinelli F., Fiori G., Noferini M., Sprocatti M., Costa G. 2010. A novel type of seaweed extract as a natural alternative to the use of iron chelates in strawberry production. *Sci. Hortic.* 125, 263-269

Štampar F., Lešnik M., Veberič R., Solar A., Koron D., Usenik V., Hudina M., Osterc G. 2009. *Sadjarstvo*. Ljubljana, Kmečki glas: 416 str.

Trafos K. 2021. Jurana d.o.o.

<https://www.jurana.com/trafos-k-100-ml.html> (12. 12. 2021)

Yakhin O. I., Lubyantsev A. A., Yakhin I. A., Brown P. H. 2017. Biostimulants in Plant Science: A Global Perspective. *Frontiers in Plant Science*, 7: 2049, doi: 10.3389/fpls.2016.02049: 32 str.

ZAHVALA

Zahvaljujem se g. Jožetu Bokalu, da je dovolil, da smo v njegovem nasadu opravili del poskusa. Prav tako nam je za potrebe analiz odstopil celoten pridelek poskusa. Zahvala gre tudi diplomantki Tini Pregrad, ki je pomagala pri izvedbi praktičnega dela poskusa.

POTENTIALE DER MUTTERGEBUNDENEN KÄLBERAUFZUCHT

Prof. DI Matthias Pölzl

LFS Grottenhof, Austria, matthiaspoelzl@gmx.at

Erich Kerngast

LFS Grottenhof, Austria, erich.kerngast@stmk.gv.at

Bernhard Winter

LFS Grottenhof, Austria, bernhard.winter@stmk.gv.at

ZUSAMMENFASSUNG

Seit dem Neubau des Rinderstalls in der LFS Grottenhof in Graz, Österreich im Jahr 2018 wird eine neue Form der Kälberaufzucht getestet, die mutter- oder ammengebundene Kälberaufzucht. Es soll folgenden Fragen nachgegangen werden. Wie kann der Kontakt von Kuh und Kalb unter modernen Haltungsbedingungen ermöglicht werden und bringt dies Vorteile für Tiere und Landwirte. Dabei soll untersucht werden, wie sich diese Form der Aufzucht auf die Gesundheit der Kälber, die Leistungsfähigkeit der Kühe, und den Arbeitszeitbedarf auswirkt. Ähnliche Versuche werden im Moment auch an der ETH Zürich, der VetmedUni Wien, der Universität Kassel und der CAU Kiel durchgeführt.

Keywords: Kälberaufzucht, Ammen, muttergebunden, Kuh-Kalb, kuhgebunden

POTENTIAL OF MOTHER-RELATED CALF BREEDING

ABSTRACT

Since the new construction of the cattle barn in the LFS Grottenhof in Graz, Austria in 2018, a new form of calf rearing has been tested, mother-bound calf rearing. The following questions should be investigated. How can contact between cow and calf be made possible under modern housing conditions and does this bring advantages for animals and farmers. The aim is to investigate how this form of rearing affects the health of the calves, the productivity of the cows and the need for working hours. Similar experiments are currently being carried out at the ETH Zurich, the Vetmed-University Vienna, the University of Kassel and the CAU Kiel.

Keywords: Calf rearing, mother-bound, cow-calf, cow-bound

1 EINLEITUNG

Kühe und Kälber gemeinsam im Stall und auf der Weide sind in der modernen Milchviehhaltung ein seltener Anblick. Meistens werden die Kälber kurz nach der Geburt von ihren Müttern getrennt und separat aufgezogen. Die muttergebundene Kälberaufzucht geht einen anderen Weg, hier gibt es regelmäßigen Kontakt zwischen Kuh und Kalb.



Abbildung 1: Milchkühe werden üblicherweise separat von ihren Kälbern gehalten.
Quelle: Pözl, 2021

Üblicherweise werden Kälber in den ersten Lebenswochen mit Milch, frisch oder angesäuert, aus Tränkeemern aufgezogen, zunächst noch in Einzelhaltung. Ab der zweiten Woche ist dies laut EU-Verordnung für den biologischen Landbau nicht mehr erlaubt, sie werden dann mit anderen Kälbern in Gruppen gehalten. Folgende Problemfelder tauchen in vielen Betrieben auf: Kälberdurchfall und gegenseitiges Besaugen. Auf Seiten der Milchkühe ist die Euterentzündung ein häufiges Krankheitsbild. All diese Problemfelder, so die These, könnten mit dieser neuen Aufzuchtmethode verbessert werden.

Bei dieser alternativen Methode haben die Kälber über einen Zeitraum von mehreren Monaten Kontakt zu ihren Mutterkühen oder zu Ammenkühen, die mehrere Kälber säugen. 2003 wurden dann die ersten Versuche zum Melkverhalten bei der muttergebundenen Kälberaufzucht durchgeführt (Rademacher, 2004). Man unterscheidet folgende Unterarten, unterstrichen ist immer jene Methode, die im Schulbetrieb in der ersten Versuchsanordnung angewandt wird.

- Kontakt zu: Mutter oder Ammen
- Kontakt am Tag: permanent, halbtags oder Kurzzeit
- Zeitpunkt des Aufeinandertreffens: vor dem Melken oder nach dem Melken
- Zusatztränke: keine, Eimer oder Automat
- Absetzen: abrupt oder gleitend
- Unterbinden des Saugens: Zaun, Euternetz oder noseflap

In den meisten modernen Milchviehbetrieben ist es heute üblich, das Kalb kurze Zeit nach der Geburt von der Mutter zu trennen. Das hat im Wesentlichen zwei Gründe: Zum einen möchte man das Kalb vor Krankheitserregern schützen, die von der Mutter

übertragen werden könnten, zum anderen vertieft sich die Mutter-Kind-Beziehung je länger Kuh und Kalb zusammenbleiben (Barth et al, 2006). Eine Trennung nach einigen Tagen bedeutet dann Stress sowohl für das Kalb und Kuh, aber auch für Landwirtinnen und Landwirte. Die frühzeitige Trennung verhindert allerdings auch, dass mütterliche Verhaltensweisen von der Kuh ausgeübt und das Kalb positive Zuwendungen wie das Ablecken erfahren kann.

Um den Tieren wieder mehr artgerechtes Verhalten zu ermöglichen, haben sich einige Milchviehbetriebe dazu entschlossen, die muttergebundene Kälberaufzucht zu praktizieren. Im Gegensatz zur klassischen Aufzucht, in der die Kälber von Menschen mit Milch versorgt werden, können die Kälber in der muttergebundenen Kälberaufzucht bis zum Absetzen, wenn sie schon größere Mengen Festfutter zu sich nehmen, direkt am Euter der Kuh trinken. Hierbei nehmen die Kälber große Mengen an Milch auf und bestimmen den Zeitpunkt, wann und wie oft sie trinken, zum Teil selbst. Die „Mütter“ werden weiterhin gemolken. Auch wie man mit anderen erwachsenen Tieren umgeht, um zum Beispiel Auseinandersetzungen zu vermeiden, lernen die Kälber in der muttergebundenen Haltung.

Inzwischen findet das Verfahren vorrangig auf Bio-Betrieben Anklang. Aber auch für konventionell wirtschaftende Betriebe könnte die muttergebundene Aufzucht eine Alternative sein.

Wie das Verfahren auf dem Betrieb gestaltet wird, hängt zum einen von den stallbaulichen Gegebenheiten und zum anderen von den Vorstellungen der Landwirte ab. So haben sich mehrere Systeme entwickelt.

2 DIE SYSTEME DER MUTTERGEBUNDENEN KÄLBERAUFZUCHT

Im Versuchsstall der Schule LFS Grottenhof in Graz wird jenes System eingesetzt, bei dem zwischen Kuh und Kalb eingeschränkter Kontakt oder auch Kurzkontakt genannt, ermöglicht wird. Hierbei werden Kuh und Kalb nur für eine begrenzte Dauer (maximal eine Stunde) meist zweimal am Tag – nach dem Melken – zueinandergelassen.



Abbildung 2: Nach dem Melken werden die Milchkühe zu ihren Kälbern selektiert.

Quelle: Pözl, 2021

Andere Betriebe setzen auf Ammenkühe, die zwei bis drei Kälber säugen. Meist werden diese Kühe dann nicht mehr gemolken und die Kälber können den ganzen Tag bei ihren Ersatzmüttern bleiben.

Die jungen Kälber kommen mit ihrer Mutter in eine „Mutter-Kind-Gruppe“, in der jede Mutter auch noch zwei weitere Fremdkälber aufzieht. Kommt eine Kuh mit ihrem frisch geborenen Kalb dazu, verlässt eine Kuh, die schon länger dabei ist, die Gruppe. So muss sich das Kalb zwar früh von seiner Mutter trennen, kann aber weiter bei einer Amme trinken. Auch in der Kombination Mutter-Ammen besteht die Möglichkeit, die Kälber ganztags bei den Müttern zu belassen oder den Kontakt nur zweimal täglich zu gestatten und die Mütter noch zu melken.

Es haben sich innerhalb der muttergebundenen Kälberaufzucht folgende Systeme entwickelt:

2.1 SYSTEM DAUERKONTAKT

Das Kalb bleibt während der gesamten Säugezeit den ganzen Tag bei seiner Mutter.

Vorteil	Nachteil
Hohe Gewichtszunahme der Kälber	der Milchabgabe der Mütter beim maschinellen Melken ist gestört
Kontakt zu anderen adulten Tieren	Stress bei der Trennung von Kuh und Kalb
Kein gegenseitiges Besaugen	

Abbildung 3: Vorteile und Nachteile des Systems Dauerkontakt. Quelle: Barth, 2019

2.2 SYSTEM KURZKONTAKT

Kalb hat über die gesamte Säugezeit zweimal täglich Kontakt zur Mutter.

Vorteil	Nachteil
Hohe Gewichtszunahme der Kälber	Milchabgabe der Mütter beim maschinellen Melken ist gestört
Kein gegenseitiges Besaugen	Stress bei der Trennung von Kuh und Kalb Kaum Kontakt zu anderen adulten Tieren

Abbildung 4: Vorteile und Nachteile des Systems Kurzkontakt. Quelle: Barth, 2019

2.3 SYSTEM AMMEN

Kälber werden in der ersten Woche nach der Geburt von der Mutter getrennt und haben dann den ganzen Tag Kontakt zu Ammenkühen.

Vorteil	Nachteil
Dauerkontakt zur Amme	Nicht alle Kälber werden von der Amme gleich gut versorgt
Kontakt zu anderen adulten Tieren	Zitzenverletzungen bei Ammen möglich
Lieferbare Milchmenge verbessert	

Abbildung 5: Vorteile und Nachteile des Systems Ammen. Quelle: Barth, 2019

2.4 SYSTEM-MIX

Die Kuh säugt zusätzlich zu ihrem Kalb noch Fremdkälber. Wenn eine neue Mutter nachrückt, wird eine andere Kuh aus der Herde genommen und ihr Kalb von einer Amme versorgt.

Vorteil

Kälber haben längeren Kontakt zur Mutter

Trennung von Mutter und Nahrung (Milch) verläuft zweistufig

Kontakt zu anderen adulten Tieren

Lieferbare Milchmenge verbessert

Nachteil

Ältere Kälber können jüngere Kälber verdrängen

Zitzenverletzungen bei Ammen möglich

Abbildung 6: Vorteile und Nachteile des Systems Mix. Quelle: Barth, 2019

3 FAZIT

Kühe, die Kälber säugen, werden auch noch mit der Melkmaschine gemolken – das kennzeichnet die muttergebundene Kälberaufzucht. Die Menge der Milch, die beim regulären Maschinenmelken gewonnen werden kann, ist allerdings geringer, als wenn die Kühe nur gemolken würden.

Im Versuchsstall der Schule LFS Grottenhof in Graz wird jenes System eingesetzt, bei dem zwischen Kuh und Kalb eingeschränkter Kontakt oder auch Kurzkontakt genannt, ermöglicht wird. Hierbei werden Kuh und Kalb nur für eine begrenzte Dauer, zweimal am Tag – nach dem Melken – zueinandergelassen.

Die ersten Erfahrungen zeigen, dass die Muttertiere sehr unterschiedlich auf dieses neue System reagieren und so bis jetzt noch nicht klare Schlüsse gezogen werden können. Ein Teil der Tiere, der Anteil liegt bei 50-75%, reagiert mit einer moderaten Milchleistung bei guter Versorgung der Kälber. Ein zweiter Teil der Tiere, 30-50% versorgt das eigene Kalb gut, reagiert allerdings mit einer unzufriedenstellenden Milchleistung. Ein kleiner Teil der Tiere, unter 5%, akzeptiert die Milchaufnahme des Kalbes nicht.

Da der Wunsch der Milchkunden und Tierschutzorganisationen nach muttergebundener Kälberaufzucht immer größer wird, soll dieses System weiter erprobt werden. Bisher konnten im Milchviehstall der LFS Grottenhof in Graz, die gesamte Herde betrachtet, noch keine zufriedenstellenden Ergebnisse erreicht werden.

4 LITERATUR

Barth K., C. Rademacher und H. Georg (2006): Melken und Kälber säugen – geht das? In Bockisch F.-J. und Vorlop K.-D. (Hrsg.) Aktuelles zur Milcherzeugung. Landbauforschung Völkenrode SH 299: 77-82

Hörning B., E. Aubel und C. Simantke (2004) Ökologischen Milch- und Rindfleischproduktion: Struktur, Entwicklung, Probleme, politischer Handlungsbedarf. Schlussbericht <http://orgprints.org/13434/01/13434-02OE348-ble-uni-kassel-2003-rinderproduktion.pdf> 14.10.2008

Roth B.A., K. Barth und E. Hillmann (2008): Vergleich der muttergebundenen und der künstlichen Aufzucht bezüglich gegenseitigen Besaugens, Gesundheit und Gewichtsentwicklung bei Kälbern. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2008, KTBL-Schrift

Schneider R.A., B.A. Roth, K. Barth und E. Hillmann (2007): Einfluss der muttergebundenen Aufzucht auf Milchleistung, Verhalten im Melkstand und maternales Verhalten behornter Kühe. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2007, KTBL-Schrift 461: 48-56

HOW CAN WE MANAGE SOOTY MOULD IN ORGANIC AND IN INTEGRATED PRODUCTION OF APPLE?

dr. Markus Kelderer

Laimburg Research Centre, Italy, marcus.kelderer@laimburg.it

Claudio Casera

Laimburg Research Centre, Italy, claudio.casera@laimburg.it

Ewald Lardschneider

Laimburg Research Centre, Italy, ewald.lardschneider@laimburg.it

ABSTRACT

In organic apple cultivation and recently also in IP production in South Tyrol (Italy) the losses caused by epiphytic fungi have increased considerably. Affected are mainly late-ripening varieties, varieties that are only extensively managed, and orchards in humid locations. The damage pattern on the fruit is shown by dark spots on the skin. They resemble sooty blotch and can also be wiped off. The spots are not always visible at harvest. However, in long-term storage, especially with high humidity, the spots rapidly increase, making it difficult for the market to accept them. Various fungi are isolated on the fruits, but it is not clear which fungi are responsible for the damage. At the Research Centre Laimburg (RCL), field trials with plant protection products and with rain cover (Keep in Touch®, antiacqua system) have been conducted since 2002. In addition, tests were carried out before and after storage with various preparations, with hot water, and with brushes. Brushing after storage has proven to be the best method, but *Gloeosporium* infestation increases slightly due to brushing

Key words: organic apple production, sooty mould, sooty blotch, rain covers, brushes

1 INTRODUCTION

Sooty mould, also known as sooty blotch in some places, was already known to South Tyrolean fruit producers many years ago. Organic apple producers, however, did not see it as a threat to their existence. If there were a few black apples on the tree, they were thrown in with the processing goods, and the prices for them were anything but bad at that time. However, the infestation became stronger year after year, especially in organic cultivation; the losses in integrated cultivation remained much lower. More than 20 years ago, we at RCL and other research institutes in Europe had shown that winter spraying with high doses of lime sulphur (4-25%) after leaf fall can reduce the infestation on the fruits. (Trapman et al., 2004.) The same applies to the traditional active substances copper, lime sulphur, hydrogen carbonates, or soaps applied during vegetation (tab.1), (Fuchs et al 2006), (Tamm et al 2006) and (Miñarro et al 2012).

2 MATERIAL AND METHODS

2.1 FIELD TRIALS IN 2002 ON THE VARIETY TOPAZ WITH THE FUNGICIDES USED IN ORGANIC CULTIVATION

The following field trial was conducted at the RCL in Vadena, South Tyrol, Italy on an apple plantation with the variety Topaz /M9 in 2002 with 4 randomised field replicates. The preparations were applied under standard practice conditions. For this purpose, a sprayer certified according to Agrios guidelines (<https://www.agrios.it> 2020, 31-35) and equipped with Albus hollow cone nozzles was used. The water input was 500 l water per 1 metre height of foliage wall. From June to the end of August, a total of 8 treatments were carried out. The evaluation was carried out after the harvest.

The assessed data were compared across treatments using 1-way ANOVA, followed by Tukey's test ($P < 0.05$) for post-hoc comparisons of means. All analyses were performed using the software IBM SPSS Statistics 24.

2.2 FIELD TRIALS IN 2017 ON THE VARIETY THE CRIPPS PINK WITH THE FUNGICIDES USED IN ORGANIC CULTIVATION OR WITH THE RAINCOVER KEEP IN TOUCH SYSTEMS®

The following field trial was conducted at the RCL in Vadena, South Tyrol, Italy on an apple plantation with the variety Cripps Pink /M9 in 2017 with 4 randomised field replicates. Like the field trial from 2002, the preparations were applied under standard practice conditions. For this purpose, a sprayer certified according to Agrios guidelines and equipped with Albus hollow cone nozzles was used. The water input was 500 l water per meter height of a 1m foliage wall. From June to the end of November, a total of 14 treatments were carried out. In comparison to treatments with the mentioned plant protection products untreated plots and plots with rain covers were implemented. The assessments were carried out after the harvest.



Figure 1: Rain cover, Keep in Touch System®

Quelle: Kelderer M.

The assessed data were compared across treatments using 1-way ANOVA, followed by Tukey's test ($P < 0.05$) for post-hoc comparisons of means. All analyses were performed using the software IBM SPSS Statistics 24.

2.3 TREATMENTS IN STOREHOUSE WITH WARM WATER OR/AND WITH BRUSHES ON THE VARIETY CRIPPS PINK®

The following trial was conducted at the RCL in Vadena, South Tyrol, Italy in 2018 with apples from the same plantations and the same variety Cripps Pink /M9 used in 2017 for the field trials. The plantation was treated in the same way throughout the year, all fruits were harvested at the same time and randomised to create the same initial conditions for all treatments in storage. As shown in the table, all fruits were assessed for sooty mould infestation after harvest before the first treatment. Afterwards, a part of the fruit was treated with warm water, another part with a brush (prototype of the Valentino company from Verona) and another part with warm water and the brush. An untreated variant remained as a control. After the treatments, all the variants were assessed and placed in cold storage (1°C and 96 % RH) for 3 months. After 3 months, all fruits were removed from storage, assessed, brushed and then placed in the shelf life cell at 20°C for 14 days. After that, the fruits were assessed again.



Figure 2: prototype of apple brush from the Valentino company (Italy)
Quelle: Valentino company

The assessed data were compared across treatments using 1-way ANOVA, followed by Tukey's test ($P < 0.05$) for post-hoc comparisons of means. All analyses were performed using the software IBM SPSS Statistics 24.

3. RESULTS

3.1 RESULTS OF THE FIELD TRIALS IN 2002 ON THE VARIETY TOPAZ

The use in 2002 of traditional fungicides and allowed in organic cultivation resulted in efficiencies of 43 to 50 %. The differences between the treatments were not

statistically significant. However, the differences between the treatments and the untreated control were statistically significant.

Table 1: Severity (% of surface) on the fruits affected by sooty mould after field trials at the RCL during vegetation period using traditional products for organic fruit-growing in the year 2002

treatments	dose/ha	trade product	% severity after harvest	stat.
copper hydroxide	0.4kg	Kocide 40%	19.9	a
lime sulphur 1 kg/hl	15kg	polisolfuro Polisenio	21.3	a
sulphur	5kg	Heliosoufre	18.9	a
Control			37.7	b

3.2 RESULTS OF THE FIELD TRIALS IN 2017 ON THE VARIETY CRIPPS PINK

The use in 2017 of traditional and allowed fungicides in organic cultivation resulted in an insignificant efficacy. The differences between the treatments were not statistically significant. However, the differences between the rain cover Keep in Touch system® and the untreated control plots were statistically significant with an efficacy of 82%.

Table 2: Severity (% of surface) on the fruits affected by sooty mould after field trials at the RCL during vegetation period using traditional products used for organic fruit-growing and the rain cover Keep in touch systems® in the year 2017

treatments	dose/ha	trade product	% severity	stat.
Control			24,3	a
copper sulphate	1,5 kg	Poltiglia Disperss	26,8	a
lime sulfur	12 kg	polisolfuro Polisenio	26,3	a
K-hydrogencarbonat	5 kg	Armicarb 85	26,2	a
KHCO ₃ + Heliosoufre	7,5kg + 1,5Kg	Vitikappa + Heliosoufre	22,8	a
Keep in touch®			4,3	b

3.3 RESULTS OF THE TRIALS IN STORAGE HOUSE IN 2017/18 ON THE VARIETY CRIPPS PINK

By brushing the infested fruits before storage, the fruits could be cleaned for the most part. The combination of hot water with brushing did not significantly improve the results compared to brushing alone. During cold storage, the infestation increased again. In the assessments after storage, the use of warm water showed a positive tendency. The treatment with the brush after removal the fruits from storage, showed the best results

Table 3: Severity (% of surface) on the fruits affected by sooty mould after harvest, after storage and shelf life, treated with brushes and combined with warm water.

treatments	severity after harvest	stat.	severity after harvest and with brushing	stat.	severity after storage	stat.	severity after storage, with brushing and with shelflife	stat.
hot water 52°C x 3' - with brushing	43,0	a	8,2	a	11,6	a	5,0	a
hot water 52°C x 3' - without brushing	43,0	a	43,0	b	45,9	b	9,8	a
control - with brushing	42,6	a	6,1	a	13,6	a	6,5	a
control - without brushing	44,0	a	44,0	b	72,8	bc	4,6	a



Figure 3: Fruits before and after brushing
Quelle: Kelderer M.

4 DISCUSSION AND CONCLUSION

In the past, the organic apple growers achieved in South Tyrol efficiencies of 50% and more using traditional plant protection like copper, wettable sulphur, lime sulphur and soap products, although the use of soap promote soaps some infestations of gloeosporium rot. Organic producers in South Tyrol essentially used copper treatments with low doses in summer, similar to what colleagues at Lake Constance and other northern fruit growing areas still do today. For copper-sensitive varieties such as Cripps Pink, lime sulphur and potassium or natriumhydrogen carbonates were also used. With slight fluctuations between the years, sooty infestation increased more and more in organic cultivation. The late-maturing varieties in low and humid locations proved to be particularly susceptible. Regarding pathogens, our phytopathologists (Reyes-Dominguez et al., 2018, 22-25) isolate different fungi *ladosporium sp.*, *Alternaria sp.*, *Schizothyrium sp.*, *Phoma sp.*, *Fusarium sp.*, *Peltaster sp.*, *Botrytis sp.*, *Aureobasidium sp.*, *Penicillium sp.*, *Epicoccum sp.*, *Gloeodes pomigena*, *Geastrumia sp.*, *Stomiopeltis sp.*, etc., depending on the location (orchards in different countries from Europe) sampling fruits with symptoms during the vegetation until harvest and during storage.

.Field trials confirmed that our traditional preparations no longer had any appreciable effect on the mentioned pathogen complex. But even new experimental preparations showed little, if any, effect. On the contrary, some preparations increased the symptoms considerably. In the field, only rain covers (e.g., the Keep in touch system®) were able to reduce the infestation to some extent, (Kelderer et al 2018)

So far, immersion treatments after harvest with various preparations on different concentration (electrolytic water, hydrogen peroxide etc). and assessed after storage

have not yielded any feasible results (unpublished data's Kelderer M., 2021) Immersing the fruits in warm water (53°C for 3 minutes), on the other hand, partially blocked the growth of the mycelium during storage. Only the use of a mechanical brush after the storage of the fruits could clean the soiled fruits to some extent, except for the critical zones such as the stem and calyx bays. (Kelderer et al., 2018, 41-46) but with a slight tendency to increase rot (especially *Cladosporium*) of the brushed fruits. How can sooty mould be effectively prevented? Sooty mould is promoted by moisture. Rain, dew, and sprinkling (especially overhead sprinkling) increase the humidity and thus also the risk of being attacked by sooty mould.

The same applies to shady locations. The risk is lower with early-maturing varieties (less dew forms in summer and the sun dries up the dew quickly). The risk is lower in airy hillside locations. All measures that promote the drying of the trees reduce infestation by sooty mould (a loose tree crown through pruning, keeping the grass short under the trees, etc.).

Infestation by the woolly aphids and other pests that cause honeydew, fruit mummies on the trees, etc. promote infestation by sooty mould. Another risk factor is the use of various leaf fertilizers from algae preparations, nitrogenous preparations, also organic nitrogen! (Rizzolli W.2021). They promote sooty moulds considerably. This also includes various plant protection preparations. In humid storage conditions, new infections can occur in long-term storage and the mycelium spreads, albeit slowly, even at low temperatures. However, moistening the storage rooms for long-term storage is an important measure to avoid shrinkage of the fruit in storage.

Until now, our testing of active substances has not yielded any alternatives. Alternatives are all measures that reduce moisture in the field. Varieties with early ripening, windy hillside locations. Moderate irrigation, abandonment of upper canopy irrigation and rain protection, rain cover systems. Specific brushing equipment's after storage can significantly improve the appearance of the fruits, making them acceptable for retailers and consumers.

5 LITERATURE

Agrios guidelines, 31-36.

<https://www.agrios.it/fuer-obstbauern/richtlinien-fuer-den-integrierten-kernobstbau-2020/> (06.01.2021)

Fuchs; J. G.; Häseli; A. and Tamm L. (2002). Influence of application strategy of coconut soap on the development of sooty blotch on apple. In: Boos, Markus (Ed.) Ecofruit - 10th International Conference on Cultivation Technique and Phytopathological Problems in Organic Fruit-Growing: Proceedings to the Conference 2006 at Weinsberg/Germany, pp. 50-54.

Kelderer M.; Casera C.; Mora Vargas A.; Öttl S. (2020). Approaches how to reduce sooty mold on organically produced apples. In: Foerdegemeinschaft Oekologischer Obstbau e V. (FOEKO) (Ed.) Ecofruit – Proceedings of the 19th International Conference on Organic Fruit-Growing: University of Hohenheim, Germany, pp. 41-46.

Kelderer M.; Casera C.; Lardschneider E.; Telfser J (2018). Field trials in apple orchards with different covering methods to reduce plant protection treatments and yield

losses due to pests and diseases. In: Foerdergemeinschaft Oekologischer Obstbau e V. (FOEKO) (Ed.) Ecofruit –18th International Conference on Organic Fruit-Growing: Proceedings to the Conference from February 19 to February, 21, 2018 at Hohenheim/Germany, pp. 64-70.

Kelderer M. (2021) unpublished data

Miñarro M., Blázquez M.D. and Dapena E. (2012). Pest status of the sooty blotch and flyspeck complex in Asturian (NW Spain) apple orchards. In: Foerdergemeinschaft Oekologischer Obstbau e V. (FOEKO) (Ed.) Ecofruit – 15th International Conference on Organic Fruit-Growing: Proceedings to the Conference 2012 at Hohenheim/Germany, pp. 47-53.

Reyes-Dominguez Y.; Gallmetzer A.; Kelderer M.; Kiem; U (2018). Epiphytische Pilze auf dem Apfel. Obstbau Weinbau - Fachmagazin des Beratungsrings 55 (5), pp. 22–25.

Tamm L.; Amsler T; Schärer H. and Refardt M. (2006). Efficacy of Armicarb (potassium bicarbonate) against scab and sooty blotch on apples. In: Boos, Markus (Ed.) Ecofruit - 12th International Conference on Cultivation Technique and Phytopathological Problems in Organic Fruit-Growing: Proceedings to the Conference 2006 at Weinsberg/Germany, pp.87-92.

Trapman M.; Tamm L. and. Fuchs Jacques G (2004). The effectiveness of winter treatments with copper or lime sulphur to Boos, Markus (Ed.) Ecofruit - 11th International Conference on Cultivation Technique and Phytopathological Problems in Organic Fruit-Growing: Proceedings to the Conference pp. Weinsberg /Deutschland 67-72.

Kelderer M.; Casera C.; Mora Vargas A.; Öttl S. (2020). Approaches how to reduce sooty mold on organically produced apples. In: Foerdergemeinschaft Oekologischer Obstbau e V. (FOEKO) (Ed.) Ecofruit – Proceedings of the 19th International Conference on Organic Fruit-Growing: University of Hohenheim, Germany, pp. 41-46.

Rizzolli W. (2021) oral communication

WICHTIGE ERKENNTNISSE DER PÄTFROSTBEKÄMPFUNGSVERSUCHE DER VERSUCHSSTATION OBST- UND WEINBAU HAIDEGG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DIE ZUKUNFT

Dipl. Ing. Dr. Leonhard Steinbauer

Versuchsanstalt Obst- und Weinbau Haidegg, Österreich,
leonhard.steinbauer@stmk.gv.at

Ing. Markus Fellner

Versuchsanstalt Obst- und Weinbau Haidegg, Österreich, markus.fellner@stmk.gv.at

Univ.-Prof. Dr. Reinhold Lazar

Versuchsanstalt Obst- und Weinbau Haidegg, Österreich, reinhold.lazar@stmk.gv.at

Mag. Michael Kothgasser

Versuchsanstalt Obst- und Weinbau Haidegg, Österreich, michael.kothgasser@stmk.gv.at

AUSZUG

Seit dem Jahr 2016 gab es im Obstanbau in der Steiermark fünf Jahre mit Schäden durch Spätfröste; nur im Jahr 2018 gab es gute Erträge im Obstbau. Der Klimawandel hat für die Obstwirtschaft der Steiermark leider negative Auswirkungen gebracht. Aus diesem Grund wurde seit 2018 die Versuchsarbeit der Anstalt verstärkt auf die Frostbekämpfung ausgerichtet. Frostheizungssysteme, die Frostberegnung und eine Windmaschine wurden in Betrieb genommen. Wegen der zunehmenden Häufigkeit der Spätfrostereignisse sind Flächenheizungssysteme im Obstbau ökonomisch nicht darstellbar. Für die bewährte Frostberegnung sind Wasservorräte nach den Erfahrungen im Jahr 2021 für mindestens 50, besser 70 Betriebsstunden notwendig. Das entspricht einer Menge von über zwei Millionen Liter pro Hektar Obstanlage und Jahr. Wenn die Wasserentnahme aus nahen Oberflächengewässern oder dem Grundwasserkörper nicht möglich ist, stehen enorme Investitionen für die Wasserbevorratung an. Die Windmaschine dagegen ist die ökonomischste Methode der Frostbekämpfung. Die Betriebskosten pro Stunde sind niedrig und der Einsatz ist auch im Falle von sehr vielen Frostnächten gesichert. Der erfolgreiche Betrieb der Windmaschine ist nur bei Strahlungsfrösten möglich und der maximale Temperaturgewinn ist mit 2,5° Celsius limitiert. Die wichtigste Frostschutzmaßnahme ist und bleibt die Auswahl der Lage der Obstgärten, um in Zeiten des Klimawandels die Spätfrostgefahr von vornherein reduzieren zu können.

Schlüsselwörter: Obstbau, Spätfrost, Steiermark, Frostbekämpfung, Frostheizung, Windmaschine, Haidegg.

IMPORTANT FINDINGS OF THE LATE FROST CONTROL ATTEMPTS OF THE FRUIT AND VINEYARD STATION HAIDEGG AND CONCLUSIONS FOR THE FUTURE

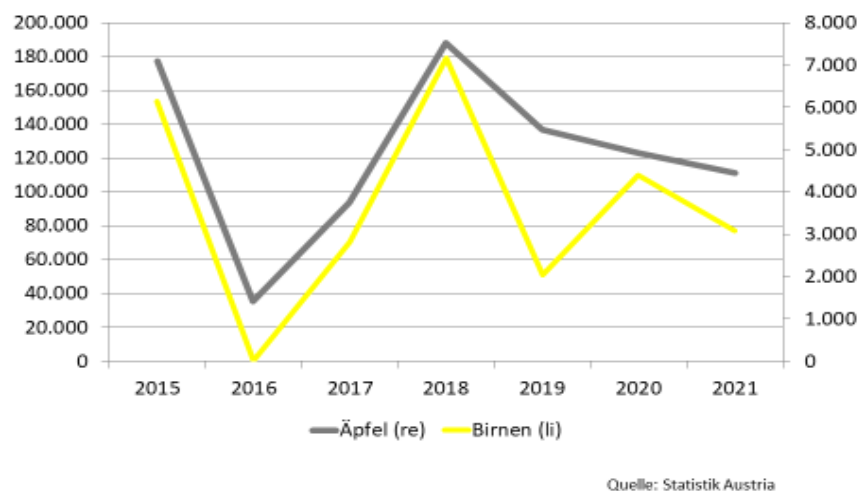
ABSTRACT

Since 2016 there have been 5 years with spring frost events in Styria; only 2018 there were good yields in the fruit sector. Climate change has brought significant negative changes to the Styrian region. For this reason, various frost control methods were constructed and put into operation since 2018: the heating against frost, the frost sprinkling and the wind machine. Because of the frequency of spring frost during the flowering period in recent years, heating against frost is definitely uneconomical. For the proven method of frost irrigation, according to the experience of the year 2021, water supplies should be available for at least 50 operating hours, sometimes up to 70 operating hours. That is corresponding to at least 2 million litres of water per hectare orchard and season. If the required water can't be taken out of an existing body of water, large-scale investments are necessary. The wind machine is the most economical method of fighting against frost. The operating costs per hour are cheap and operational reliability is sure even after several nights of frost. The wind machine only works well in situations of radiation frost and its effect is limited to 2.5 degrees temperature gain maximum. The best possible selection of the position of a new orchard will remain the most important way of reducing spring frost damage in times of climate change.

Keywords: Fruit growing, spring frost, Styria, frost control, heating, wind machine, Haidegg.

1 EINLEITUNG

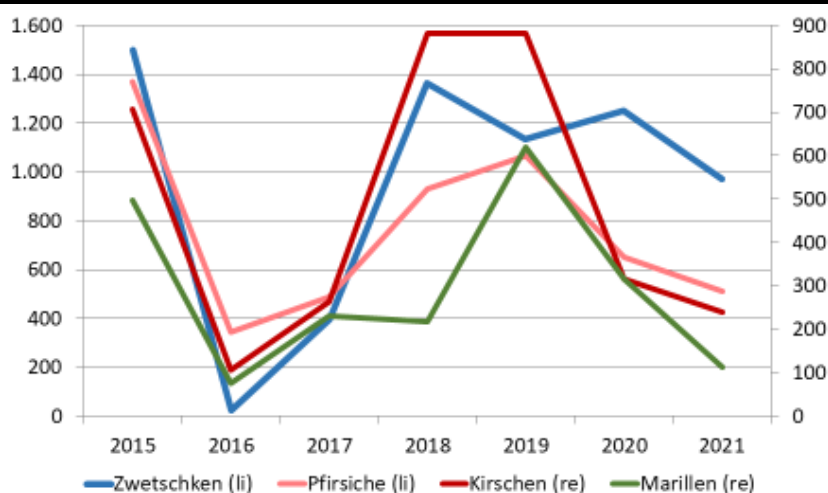
Spätfrostschäden waren im Obstanbau in der Steiermark seit dem Ende der 80er Jahre weitestgehend kein Thema mehr -bis zum Jahr 2016. Seit diesem Schicksalsjahr ist der Klimawandel in der Steiermark endgültig angekommen, denn von 2016 bis 2021 gab es nur ein Jahr ohne Spätfrostereignisse; nämlich das Jahr 2018 (Grafiken 1 und 2).



Grafik1: Erntemengen Kernobst Steiermark 2015 – 2020 in Tonnen
Quelle: Statistik Austria

Die Spätfrostjahre ab 2016 werden den Obstanbau in der Steiermark nachhaltig beeinflussen, denn die Risiken für die Obstbaubetriebe sind seitdem deutlich unberechenbarer geworden. Da die Erstellung von Obstanlagen mit Hagelnetzen eine Mittelbindung für einen längeren Zeitraum bedeutet und das Ende der globalen Erwärmung noch lange nicht absehbar ist, können die Veränderungen des Klimas ohne bezahlbar bleibende Risikovorsorge den Bestand der Obstbaubetriebe in der Tat gefährden.

An der Versuchsanstalt für Obst- und Weinbau Haidegg wurde deshalb unverzüglich mit Versuchsanstellungen zur Frostbekämpfung begonnen. Da Wasser für die meisten Obstbaubetriebe in der Steiermark nicht in ausreichendem Maß zur Verfügung steht, wurden auch verschiedene Alternativen eingehend geprüft. Das sind in der Aufzählung die Frostheizungen und die Bewindung, (Steinbauer 2017). Die Zielsetzung war, die Alternativen zur Frostberegnung hinsichtlich ihrer Wirksamkeit zu überprüfen und die anfallenden Kosten zu bewerten.



Quelle: Statistik Austria

Grafik 2: Erntemengen Steinobst Steiermark 2015 – 2020 in Tonnen
Quelle: Statistik Austria

2 MATERIAL UND METHODEN

2.1 WETTERSTATIONEN UND SENSOREN

Folgende Wetterstationen namhafter Hersteller wurden einem Vergleich unterzogen: MeteoHelix, Adcon und Metos. MeteoHelix ist ein Produkt der Firma Barani Design Technologies s.r.o und überträgt die Daten mittels LoRaWAN. Die Messgenauigkeit wird mit $\pm 0,2^\circ$ Celsius angegeben, der Messbereich von minus 40° bis plus 105° . Die Adcon Telemetry Wetterstation ist im Obstbauggebiet der Steiermark weit verbreitet. Die Übertragung der Wetterdaten erfolgt mit Funksignalen, die Genauigkeit wird mit $\pm 0,1^\circ$ und der Messbereich mit minus 40° bis plus 80° Grad Celsius angegeben. Das Produkt Metos der Firma Pessl Instruments hat einen Messbereich von minus 40° bis plus 60° und eine Genauigkeit von $\pm 0,2^\circ$ Celsius bei Temperaturen über dem Gefrierpunkt.

Zwei Temperatursensortypen wurden für die Messungen auf der Fläche eingesetzt. Der HOBO MX2302, dessen Messwerte mittels Bluetooth ausgelesen wurden ($\pm 0,25$ von -

40° bis 0° und $\pm 0,2^\circ$ von 0° bis 70° Celsius Messgenauigkeit). Dieser Sensortyp wurde werkseitig bei 20° Celsius geeicht. Die HOBO Sensoren haben ein weißes Gehäuse mit Lüftungslamellen. Der Laird Sentrius RS 186 wurde bei 0° Celsius geeicht und hat eine Genauigkeit von $\pm 0,4^\circ$ zwischen -10° und 85° Celsius. Das Gehäuse dieses Sensortyps ist hellblau und nicht offen, die Datenübertragung erfolgt mittels LoRaWAN. Beide Sensortypen wurden 60 Zentimeter über dem Boden montiert. In den Parzellen mit der Frostheizung wurden die Sensoren in einem Raster mit maximalem Abstand zu den Heizquellen angebracht. Auf der Fläche mit der Windmaschine wurden die Sensoren sternförmig auf 60°-Achsen in den Abständen 50, 75 und 100 Meter von der Windmaschine angeordnet. Die Kontrollmessungen wurden außerhalb der Versuchspartellen in gleicher Seehöhe und vergleichbarer Exposition durchgeführt. Die Messintervalle wurden mit einem Minutentakt eingestellt.

Für die Plausibilisierung und Überprüfung der Messreihen wurden je zwei geeichte analoge Feucht- und Trockenthermometer eingesetzt.

2.2 FROSTHEIZUNGSSYSTEME

Von allen in Österreich im Jahr 2018 verfügbaren Frostkerzen wurde eine Stichprobe von 10 Stück aus verschiedenen Chargen gezogen. Namentlich sind das die Produkte Frustar, Plastoflex, Stop Gel und StopIce. Zuerst wurden die vollen Dosen gewogen und in der Folge je ein Gramm des Brennstoffes für eine Mischprobe entnommen. Diese Mischproben wurden in einer sogenannten Kalorimeterbombe verbrannt, um den Brennwert zu bestimmen. Nach der Bestimmung der Brenndauer durch einen Abbrandversuch wurden die leeren Dosen gewogen und die durchschnittliche Nettofüllmenge errechnet. Aus dem Brennwert und der Nettofüllmenge, sowie der durchschnittlichen Brenndauer wurde die Heizleistung in Megajoule je Stunde errechnet.

2.3 WINDMASCHINE

Die stationäre Windmaschine Orchard-Rite wird von einem 200 PS starkem Dieselmotor angetrieben und steht mittig in einem vier Hektar großem Obstgarten. Der Nabepunkt ist in 10,7 Meter Höhe, der zweiflügelige Rotor ist mit einem Winkel von 6° angestellt und hat einen Durchmesser von 6,05 Metern. Für die Korrektur der Hangneigung wurde eine in 12 Segmente geteilte Konturplatte (Contourhead) eingebaut. Bei voller Motordrehzahl dreht sich der Rotor alle vier Minuten um die eigene Achse. Das heißt, dass jeder Sektor der Obstanlage im vierminütigen Intervall erreicht wird (Fellner, Steinbauer, 2018). Um die Messkurven zu glätten wurden die Minutenwerteder Sensoren zu einem Vierminutendurchschnittswert verrechnet.



Bilder 1 und 2: Die Frostberegnung ist die etablierte Frostschutzmethode bei Apfel- und Birnenkulturen.

Autor: Steinbauer L.

3 ERGEBNISSE

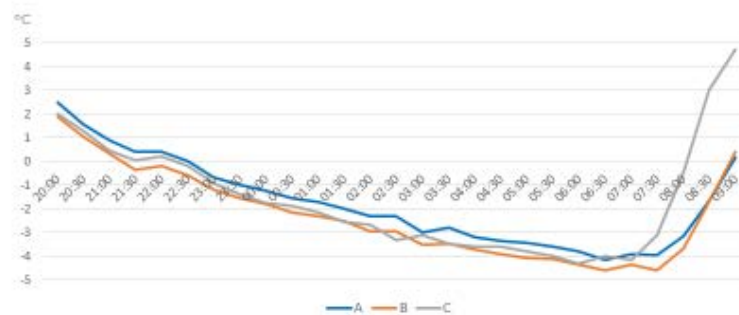
3.1 WETTERSTATIONEN UND SENSOREN

Im Zuge der Inbetriebnahme der Frostberegnung ist uns aufgefallen, dass die angezeigten Temperaturen der Wetterstationen von denen analoger Messgeräte abgewichen sind. Der Startzeitpunkt der Frostberegnung hängt sehr stark von der Feuchttemperatur ab. Denn die Feuchttemperatur berücksichtigt die, beim Einschalten zuerst auftretende „Verdunstungskälte“ (Verdampfungsenthalpie), damit ein Unterkühlen des Pflanzengewebes bis zum Freiwerden der „Erstarrungswärme“ vermieden wird. Wasser hat mit 44,2 kJ/mol die größte spezifische Verdampfungsenthalpie aller Flüssigkeiten. Davon profitieren Pflanzen und Tiere bei der Kühlung ihres Gewebes durch Transpiration. Von der Größenordnung ist die „Verdunstungskälte“ mehr als siebenmal so groß wie die „Erstarrungswärme“. Das ist der Grund weshalb die Frostberegnung bei Windgeschwindigkeiten über 3 Meter pro Sekunde nicht in Betrieb genommen werden darf. Der Einschaltzeitpunkt wird also am Feuchtthermometer, das am tiefsten Punkt der Anlage angebracht werden soll, abgelesen.

3.1.1 VERGLEICH DER WETTERSTATIONEN

Manche Hersteller von Wetterstationen bieten - als Alternative zum Feuchtthermometer - als Zubehör die rechnerische Ermittlung der Feuchttemperatur aus den Messergebnissen von Temperatur und Luftfeuchtigkeit an. Beim Beobachten des Verlaufes der Feuchttemperaturen ist aufgefallen, dass der Vergleich der Temperaturen von Feuchtthermometer und Feuchtkugel oft große Unterschiede brachte. Bei der Durchführung der Versuche konnten Unterschiede zwischen digitalen und analogen Messgeräten von 0,5° bis 0,8° C festgestellt werden (Steinbauer, 2020). Zur genaueren Abklärung der unterschiedlichen Messergebnisse haben wir in Haidegg die drei gebräuchlichsten Wetterstationen nebeneinander und in der gleichen Höhe aufgebaut. Der Vergleich der Temperaturverläufe der 30 Minuten-Mittelwerte der verschiedenen Wetterstationen zeigt, dass Abweichungen von einem halben Grad zu verzeichnen waren. Während Anfang April die Durchschnittswerte der Station „A“ stärker vom

Mittel abgewichen sind, war es Mitte April die Station „B“. Die größte Abweichung beim 30 Minutendurchschnittswert gab es Anfang April um 09.00 Uhr: $-4,5^{\circ}$ Celsius bei der Wetterstation „C“ im Vergleich mit der Station „A“! Auffallend war, dass die Wetterstation „C“ in beiden Frostnächten einen früheren Temperaturanstieg abgebildet hat (Grafik 3).

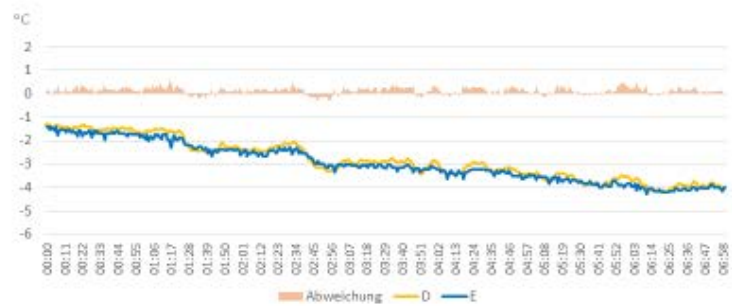


Grafik 3: Wetterstationen Vergleich (Frostnacht 1.4. bis 2.4. 2020)

Aus diesen Erkenntnissen lassen sich folgende Schlüsse ziehen. Zwar mag die Messgenauigkeit der Temperatursensoren in der Tat bei $\pm 0,1^{\circ}$ C liegen, trotzdem können wegen des Fehlens einer Belüftung des Gehäuses Temperaturabweichungen bei Sonnenaufgang entstehen. Auch der Algorithmus der Mittelwertberechnung kann eventuell zu Unterschieden führen. Deshalb sollten Entscheidungen zum Einschaltzeitpunkt nur unter Zuhilfenahme der Rohmesswerte („Raw“) der Wetterstationen getroffen werden. Zur besseren Absicherung der Ein- und Abschaltzeitpunkte sollte ein Blick auf ein analoges Feuchtthermometer geworfen werden.

3.1.2 VERGLEICH VERSCHIEDENER EICHMETHODEN

Auf dem Gelände der Versuchsstation Haidegg wurden zwei Sensorformate, die im „Doppelpack“ nebeneinander montiert wurden, getestet. Ziel war es festzustellen, ob unter Umständen bei 0° Celsius geeichte Sensoren in Frostnächten eine höhere Messgenauigkeit zeigen. Normalerweise werden Temperatursensoren bei 20° Celsius geeicht und haben einen Messbereich von minus 40 bis plus 80 Grad; die 20 Grad liegen also genau in der Mitte. Es konnte nachgewiesen werden, dass im Durchschnitt der Werte von sechs Sensoren kaum nennenswerte Abweichungen aufgetreten sind. Das heißt, dass die Abweichungen in der Mehrheit in der Bandbreite der Herstellerangaben von bis zu $\pm 0,4^{\circ}$ Celsius liegen. In der Tendenz lagen die Temperaturmesswerte der Sensoren mit Gefrierpunkteichung leicht tiefer.



Grafik 4: Vergleich verschiedener Sensortypen (Frostnacht 1.4. bis 2.4. 2020)

3.2 DIE FLÄCHENHEIZUNG MIT ANTI FROSTKERZEN UND FROSTÖFEN

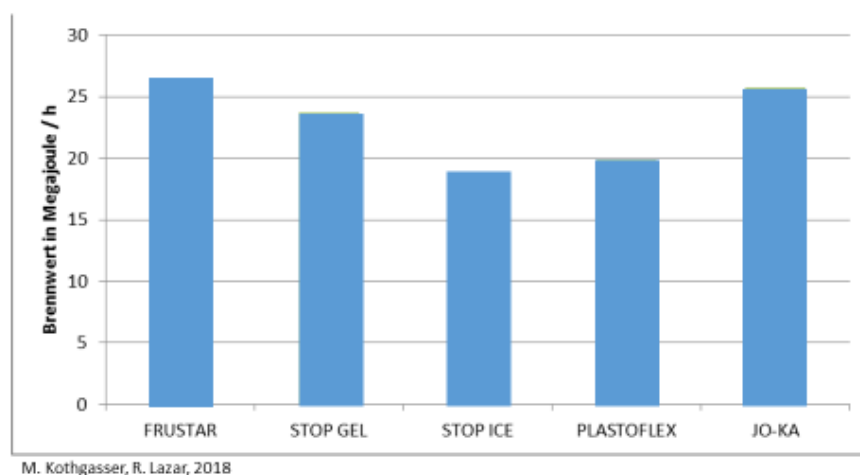
Ziel dieses von Michael Kothgasser für seine Diplomarbeit an der Karl-Franzens-Universität in Graz durchgeführten Versuches war, die verschiedenen Fabrikate einer genauen Überprüfung zu unterziehen und die Frostschutzkerzen auf deren Handhabung, durchschnittliche Brenndauer, und Energiefreisetzung zu testen, (Kothgasser 2018). Als paraffinbasierte Kerzen kamen Frustar, Plastoflex, Stop Gel und StopIce zum Einsatz. Dazu die JOKA Frostheizung als Alternative zur herkömmlichen Antifrostkerze mit Paraffinwachs; sie wird mit Kohlebriketts befeuert. Die vorgefertigten Metalleimer haben daher zwei Löcher für die Luftzufuhr für den Brennvorgang. Befüllt wird jede einzelne JOKA-Frostkerze laut Herstellerempfehlung für eine Brenndauer von 5 Stunden mit 3 Liter Hackschnitzel, 11 Stück Kohle Briketts (6,1kg) und einem Anzünder aus Holzwolle. Die Dose ist verzinkt und für eine oftmalige Verwendung vorgesehen. Allerdings nimmt die Wiederbefüllung der JOKA-Frostkerzen einen nicht unbeträchtlichen Arbeitskräftebedarf in Anspruch. Dazu muss die Frostkerze während der Frostnacht immer wieder nachgeheizt werden, um eine gleichmäßige Wärmenachlieferung zu gewährleisten.



Bild 3: Einsatz der Frostkerzen in einer Apfelanlage.
Autor: Steinbauer L.

Wichtig für die Verwendung der Frostkerzen sind die praktischen Aspekte, wie Anzündbarkeit der Kerzen, die Transporteigenschaften, die durchschnittliche Brenndauer, die Wiederverschließbarkeit und das allgemeine Handling der Eimerdeckel. Als umweltrelevante Eigenschaft wurde die Rußentwicklung und als technisch relevante Eigenschaft die Heizleistung der einzelnen Modelle ermittelt. Für den Aufbau des Versuches wurden 10 Kerzen der einzelnen Fabrikate zufällig aus verschiedenen Paletten herangezogen. Die Antifrostkerzen wurden in einem Abstand von einem Meter einer Zeile des Obstgartens aufgestellt. Oberhalb der Frostkerzen wurde am sogenannten Wipfeldraht ein weißes Gartenvlies zur Beurteilung der Rußentwicklung angebracht. Die Rußentwicklung wurde nach Beendigung des Versuches visuell (weiß, hellgrau, dunkelgrau und schwarz) bewertet. Die Brennwertanalyse von Univ. Prof. DI Dr. Erich Leitner an der Technischen Universität Graz lässt deutliche Unterschiede der einzelnen Füllmaterialien erkennen.

Bewertet man die Ergebnisse der Analyse nach drei Wiederholungen, so liegen die Energiewerte der Paraffinkerzenfabrikate sehr gestreut auf unterschiedlichem Niveau, (Kothgasser, Lazar 2018). Die wichtigste Maßzahl des Abbrennversuches ist der Brennleistung der Frostkerzen pro Stunde. Dieser Wert sagt aus, wie viel Menge an Energie in einer Stunde freigesetzt wird und zur Erwärmung der Obstanlage in einer Frostnacht beiträgt (Grafik 5).



Grafik 5: Frostkerzen – Brennwert in MJ/h

Dieser Parameter ist wesentlich für die Aufstellichte der verschiedenen Fabrikate. Die höchste Wärmeleistung hatten die Fabrikate Frustar und JOKA. Bei der mit Kohle befeuerten Frostkerze ist jedoch anzumerken, dass die Energiefreisetzung leider nicht ganz gleichmäßig erfolgt. Kurz nach dem Nachheizen der Frostkerzen ist ein Absinken in der Energiefreisetzung feststellbar, bis die Flamme die Kohlebriketts entflammt hat und wieder das ursprüngliche Niveau erreicht. Die Paraffinkerze Stop Gel hat etwas geringere Energiefreisetzungsraten, das Fabrikat Stop Ice schneidet bei diesem Test am schlechtesten ab. Die Brenndauer dieser Frostkerze ist zwar am längsten und erreicht beinahe 12 Stunden, jedoch werden je Stunde lediglich etwa 19 Megajoule an Energie freigesetzt. In der abschließenden Bewertung ist Frostkerze Plastoflex durchgefallen,

denn drei Frostkerzen in der Serie der zehngeprüften Frostkerzen konnten nicht vollständig entflammt werden.

Das Fazit ist, dass die Aufstellichte bei Frostkerzen mit geringerem Brennwertje Stunde höher bemaßt werden muss, als bei Frostkerzen mit höherer Brennleistung je Stunde. Aufgrund der Beobachtungen hinsichtlich der Rußentwicklung kann unter Folie nur die JOKA-Frostkerze empfohlen werden (siehe Bild 4 unten). Ihre Brenndauer ist mit einmaligem Nachlegen mit etwa fünf Stunden begrenzt. In der Gesamtbeurteilung ist festzustellen, dass die verschiedenen Frostkerzenfabrikate unterschiedliche Qualitäten aufweisen. Das Fabrikat Plastoflex ist allerdings nicht empfehlenswert.



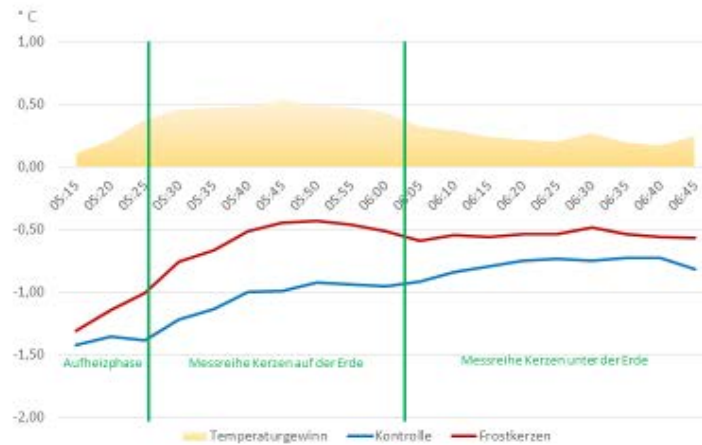
Bild 4: Aufgrund der Beobachtungen hinsichtlich der Rußentwicklung (Kontrollvlies oben mittig) kann unter Folie nur die JOKA-Frostkerze (hellgrau - rechts oben) empfohlen werden.

Autor: Schafzahl G. Versuchsstation Obst- und Weinbau Haidegg

3.2.1 DIE WIRKUNG DER FROSTKERZEN

Für die Abklärung der hauptsächlichen thermischen Wirkung (Strahlung oder Konvektion) und den möglichen Temperaturgewinn bei verschiedenen Heizleistungen, sowie der Optimierung der Aufstellung der Heizquellen in Hanglagen wurden weitere Versuche durchgeführt, (Steinbauer L. 2019)⁷. Um die Anteile der Strahlungswärme und der Konvektion bewerten zu können, wurden mit einem Erdbohrgerät im Abstand von 8,75 mal 5,00 Metern Löcher gebohrt. Das ergibt eine Aufstellendichte von 205 Stück auf 9.000 Quadratmetern Nettofläche. Das wiederum entspricht den empfohlenen 200 Kerzen je Hektar Obstgarten, die für Temperaturen bis minus 2 Grad Celsius reichen sollten, um Frostschäden zu verhindern. Verwendet wurden in diesem Versuch die Frostkerzen mit der höchsten Heizleistung (Frustar), daraus ergibt sich eine Leistung von 5.330 Megajoule je Stunde und Hektar. Die Sensoren wurden in einer danebenliegenden Kontrollparzelle in verschiedenen Abschnitten der Anlage positioniert. In der Versuchsparzelle wurden die Sensoren von der Geländehöhe her parallel zur Kontrolle angeordnet. Die Sensoren wurden in 0,7 Meter Höhe installiert und zwar in maximalem Abstand zu den Kerzen. Zuerst wurden die Kerzen auf der Erde stehend direkt neben den Löchern entzündet. Nach 15 Minuten Anbrennphase wurde mit den Messungen begonnen. Der Mindesttemperaturgewinn bei maximalen Abständen zu den Kerzen mit 5.330 MJ/h lag bei knapp einem halben Grad Celsius. Nach einer halben Stunde Messungen wurden die brennenden Kerzen in die Löcher

gestellt und nach 5 Minuten Wartezeit wieder eine halbe Stunde für die Auswertung gemessen. Der durchschnittliche Mindesttemperaturgewinn lag in dieser Phase nur mehr bei einem Viertel Grad (Grafik 6).



Grafik 6: Frostkerzenaufstellungsversuch 14.03.2019
 Raster 8,75 x 5,00 m, 230 Stueck/ha, Type Frustar, 5.330 MJ/h

Diese Differenz kann so interpretiert werden, dass sich Strahlungswärme und Konvektion bei Windstille in etwa die Waage halten.

3.2.2 DIE AUFSTELLUNG IN HANGLAGEN

In einem dritten Versuch ging es um die Optimierung der Aufstellung in Hanglagen. Der Versuch wurde am Außenbetrieb in Glanz an der Weinstraße durchgeführt. Um die Aufstellung am Hang zu erleichtern, wurden dieses Mal ganz seichte Löcher gebohrt. Dadurch ist gewährleistet, dass die Kerzen am Hang waagrecht stehen und gleichmäßig abbrennen. Der Weingartenhang ist 152 Meter lang und weist eine Höhendifferenz von 48 Metern auf. Der Hang wurde für die Messungen in drei Bereiche - Unten, Mitte und Oben - geteilt; in der Mitte des Hanges verläuft ein Querweg (Grafik 7).

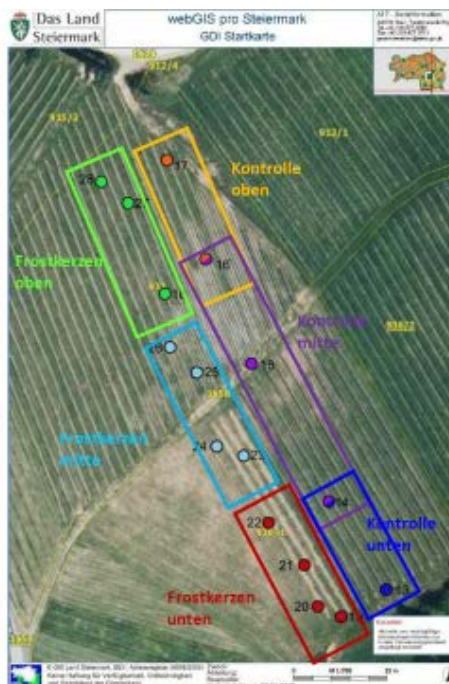
Grafik 7:

Frostkerzenversuch
Anordnung

360 Stück / ha
Type Plastoflex

Leistung: 7.200 MJ/h

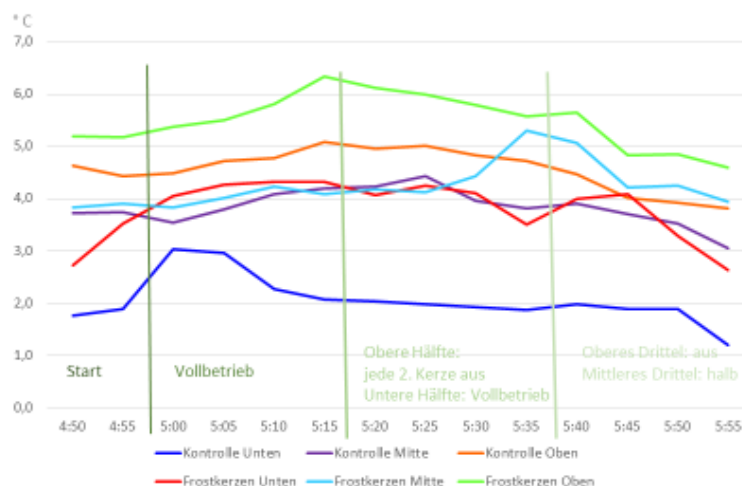
Höhendifferenz 48 m
oben SH = 464 m
unten SH = 416 m



Grafik 7: Frostkerzenversuch Anordnung

Die Messpunkte wurden wiederum im maximalen Abstand zu den Heizquellen eingerichtet. Am Anfang des Versuches wurden alle Kerzen entzündet. In der Folge wurde zuerst im oberen Drittel die Hälfte der Kerzen abgedämpft. Danach wurden im oberen Drittel alle und im mittleren Drittel die Hälfte der Kerzen abgelöscht.

Die Temperaturverlaufskurven zeigten dieses Bild: zwischen der Kontrolle Unten und der Kontrolle Oben lag der Temperaturunterschied im Durchschnitt bei 3 Grad Celsius. In den beheizten Parzellen zeigte sich im Verlauf der Messreihen, dass die Frostabwehr in den beiden höher gelegenen Dritteln in keiner Phase notwendig war (Grafik 8).



Grafik 8: Frostkerzenversuch 17.04.2019 in der Hanglage
Kerzenaufteilung 5,60 x 5,00, 320 Stueck/ 9000m2, Type Frustar, 8.320 MJ/h

Nur 1 ¼ Grad konnten im Mittel mit den Frostkerzen im Dauerbetrieb im unteren Drittel gewonnen werden. Das bedeutet, dass es am sinnvollsten ist, die Kerzen am Fuß des Hanges verdichtet aufzustellen und im oberen Bereich darauf zu verzichten. Als generelle Präventivmaßnahme empfiehlt es sich, bei der Anlage von neuen Obst- oder Weingärten eine Höhendifferenz von 20 Metern zur Talsohle oder zum Staubebereich von Dämmen und Wäldern einzuhalten.

3.3 WINDMASCHINEN ZUR FROSTBEKÄMPFUNG



Bild 5: Montage der Windmaschine des Typs Orchard Rite.
Autor: Steinbauer L.

Zum Schutz der Kulturen der Versuchsstation Obst- und Weinbau Haidegg wurde bereits im Frühjahr 2018 eine Windmaschine des Fabrikates Orchard Rite in einer knapp fünf Hektar großen Hanglage installiert. Diese zweiflügelige Windmaschine saugt bei Inversionswetterlagen die wärmere Luft aus den oberen Schichten an, um damit die kalte Luft aus den Obstanlagen zu drängen. Die Kosten für das Fundament, den Dieseltank und die Windmaschine belaufen sich netto auf rund 50.000,- Euro. Eine Maschine dieses Typs schützt laut Hersteller bis zu 7 Hektar Fläche. Die technischen Daten im Telegrammstil: Turmhöhe 10,5 Meter, eingebaute Konturplatte mit der Geländeinformation der Parzelle, Propellerdurchmesser 6 Meter, 600 Umdrehungen/Minute, Drehung des Turmes um 360° in vier Minuten, Caterpillar Motor mit etwa 200 PS (Verbrauch etwa 20 l/Stunde), Fundamentdimensionierung 2,7m x 2,7m x 1m (7,3 m³ Beton).

3.3.1 MESSREIHEN MIT DER WINDMASCHINE IM FROSTJAHR 2020

Im Jahr 2020 gab es wieder einmal massive Spätfrostereignisse. Allerdings war in diesem Jahr die phänologische Entwicklung der Obstgehölze nicht so weit wie in den Jahren 2016 und 2017, weshalb die kritischen Temperaturen tiefer angesiedelt waren. Die Spätfroste sind in den Nächten vom 30. März bis 2. April und vom 14. auf den 15. April aufgetreten. Eine weitere Eigenschaft des Frostjahres 2020 war das vermehrte Auftreten von Windfrösten. Windfröste haben den Nachteil, dass sie nur schwer oder überhaupt nicht bekämpfbar sind. Das trifft auf alle Frostbekämpfungsmethoden zu.

Bereits im Jahr 2019 haben wir die Windmaschine zweimal gegen Spätfröste eingesetzt. Dabei konnten wir beobachten, dass die Wirkung der Windmaschine in zwei Bereichen der Anlage nicht befriedigend war. Einerseits direkt unter der Rotationsachse des Propellers, was zu erwarten war. Andererseits im unteren Teil der Anlage, und zwar im am weitesten entfernten Bereich, (Steinbauer 2019).

Unter der Windmaschine war die Minderwirkung deutlich spürbar, da in diesem Bereich mit etwa 10 Meter Radius der Luftstrom fehlte. Auch wurde diese Zone in den frühen Morgenstunden dadurch sichtbar, da in diesem Bereich Raureif entstanden ist. Im untersten Teil der Anlage konnten wir uns die fehlende Wirkung nur so erklären, dass der Hang wegkippt und deshalb die wärmere Luft von der Windmaschine über ihr Ziel hinaus geblasen wird.

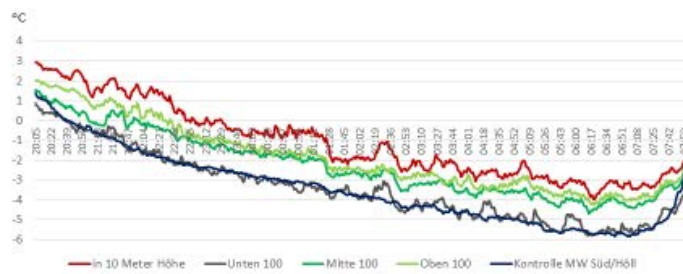
Denn die maximal mögliche Korrektur gegenüber unterschiedlichen Hangneigungen innerhalb eines Feldstückes ist mit konstruktionsbedingt mit sechs Grad beschränkt. Darüber hinaus garantiert der Hersteller die frostbekämpfende Wirkung der Windmaschine auf bis zu sieben Hektar Fläche. Das bedeutet, dass auch in 150 Metern Entfernung kein wesentlicher Wirkungsverlust auftreten darf. Denn ein Kreis mit 150 Meter Radius hat eine Fläche von 7 Hektar Größe ($A = \pi \times r^2 \mid 150^2 \times 3,14$ ergibt 70.650 m²).

Um diese Angabe definitiv abzuklären, haben wir im Jahr 2020 die Platzierung der Sensoren neu geplant und deren Anzahl vervielfacht. Dabei haben wir sechs Achsen im Winkel von 60 Grad um die Windmaschine gelegt. Auf jeder dieser Achsen haben wir Sensoren in 50, 75 und 100 Metern Entfernung in einer Höhe von 60 Zentimeter über dem Boden montiert, (Steinbauer L. 2020).

Mit dieser neuen Anordnung haben wir in jeder Entfernung und Lage (Oben, Mitte und Unten) auf allen sechs Achsen drei Sensoren für die Temperaturaufzeichnungen; die Messungen erfolgten im Minutentakt. Für die Erfassung der Kontrolltemperaturen montierten wir zwei Sensoren außerhalb des Einflussbereiches der Windmaschine in entsprechenden topografischen Lagen. Die Auswertung des Morgenfrostes am 2. April 2020 hat ergeben, dass in 50 und 75 Metern Entfernung in allen Bereichen keine Wirkungsunterschiede aufgetreten sind (Grafiken 9 und 10).



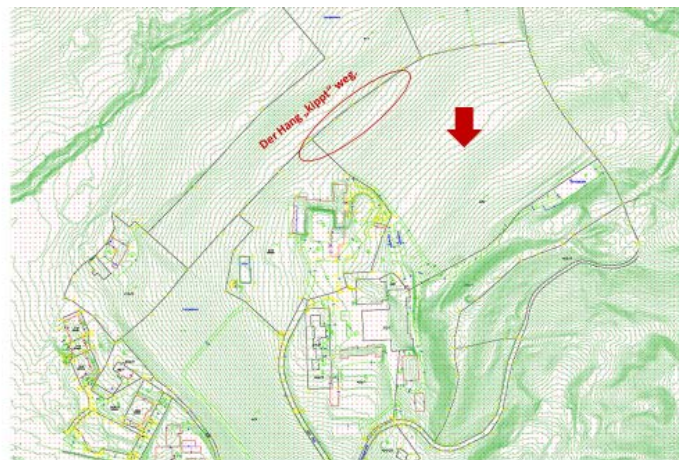
Grafik 9: Wirkung in der Windmaschine in 50, 75 und 100 Metern Entfernung, Frostnacht 1.4. bis 2.4. 2020



Dr. Leonhard Steinbauer

Grafik 10: Die Wirkung der Windmaschine in 100 Meter Entfernung, Frostnacht 1.4. bis 2.4.2020

In 100 Metern jedoch fielen die Temperaturen im untersten Teil der Anlage synchron mit den Temperaturen in der Kontrolle ab. Vergleicht man dagegen die drei Entfernungsstufen der Variante „Mitte“ (Grafik 9) sind keine Wirkungsunterschiede in Abhängigkeit von der Entfernung feststellbar. Die Wirkung der Windmaschine geht also deutlich über 100 Meter Entfernung hinaus. Daher ist der Wirkungsverlust im untersten Bereich der Anlage (Grafik 10) in der Tat auf das Wegkippen der Hanglage zurückzuführen (Grafik 11). Die wärmere Luft von der Maschine verblasene Luft verfehlte also ihr Ziel. Der Standort der Windmaschine ist mit dem roten Pfeil markiert.

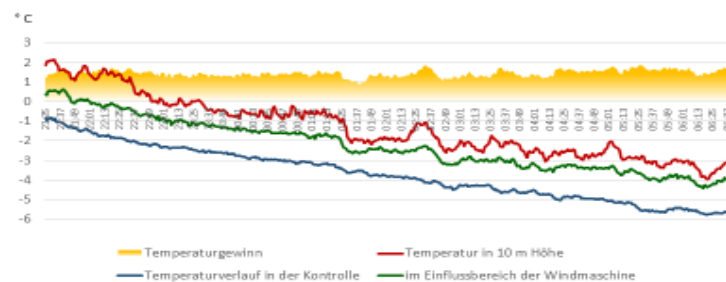


Grafik 11: Die Schichtenliniendarstellung (grüne Linien) zeigt das Hangprofil. Der rote Pfeil zeigt auf den Standort der Windmaschine genau in der Mitte der knapp fünf Hektar großen Obstanlage.

Für die Anpassung einer umlaufenden Windmaschine an die Hangneigung gibt es nur zwei Möglichkeiten: den „Dogleg“ und den „Contourhead“. Jede dieser Möglichkeiten ergibt eine Korrektur von bis zu 6° Hangneigung für sich selbst betrachtet. In Summe sind bis zu 12 Grad Hangneigung möglich, das sind anders ausgedrückt 21,25 Prozent Gefälle.

Da der „Dogleg“ eine fixe Korrektur mittels gekröpftem Mast darstellt und nur der „Contourhaed“ einen variablen Hangausgleich ermöglicht, darf der Neigungsunterschied innerhalb der zu schützenden Anlage niemals größer als 6 Grad, beziehungsweise 10,6 Prozent sein. Wird dieses Ausmaß überschritten, ist mit einem totalen Wirkungsverlust zu rechnen. Neben der geeigneten Topografie ist auch die Windsituation in der Frostnacht ein limitierender Faktor für die Wirksamkeit der Windmaschine. Windbewegungen verhindern oder vernichten die Luftschichtung, weshalb der Temperaturunterschied zwischen der angesaugten Höhenluft und der Luft, die aus der Kultur verdrängt wird, kleiner wird.

Die Frostbekämpfung im Jahr 2020 war von zwei Faktoren geprägt. Erstens war die Dauer der Bekämpfungsnotwendigkeit je Nacht außergewöhnlich lange und zweitens beruhigte sich das Windgeschehen in diesen Nächten später als in normalen Jahren. In der Nacht vom 1. auf den 2. April wurde es vor halb vier Uhr in der Früh nicht wirklich windstill. Erst zu dieser Zeit stieg der Temperaturgewinn auf 1,5 bis 2° Celsius; zuvor schwankte der Wert zwischen 1 und 1,5° Celsius (Grafik 12).



Dr. Leonhard Steinbauer

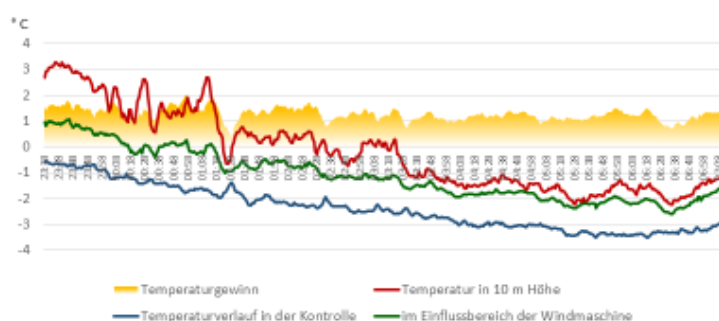
Grafik 12: Der Einsatz der Windmaschine am 1.4.2020



Bild 6: Der „Contourhead“: er ist die dunkelgraue Platte zwischen dem verzinkten Mast und dem roten Getriebeteil. Die in bis zu 12 Sektoren unterschiedliche Plattenstärke optimiert die Anpassung an das Geländeprofil.

Autor: Steinbauer L.

Besonders schön abgebildet in den Temperaturverläufen hat sich ein kräftiger Windstoß am 15. April gegen halb zwei Uhr nachts. Die in 10 Meter Höhe gemessenen Werte sackten plötzlich von plus 2,7° auf minus 0,65° Celsius ab; das ist ein Temperatursturz um 3,35° Celsius. In der Kontrolle hat sich der Wind zum Unterschied positiv ausgewirkt, weil er die kältere Luft ausgeräumt hat – der Peak geht in die Gegenrichtung und es wurde kurzfristig sogar ein halbes Grad wärmer. Wegen der windbedingten Zerstörung der Schichtung lag der Temperaturvorteil in dieser Frostnacht nur bei einem Grad Celsius (Grafik 13).



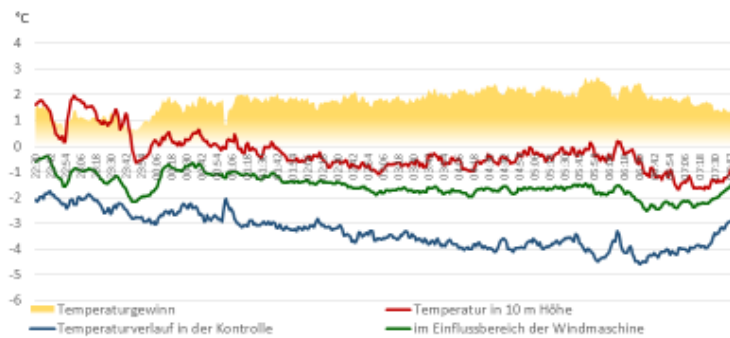
Grafik 13: Der Einsatz der Windmaschine am 14.4.2020

Das Fazit im Jahr 2020: mit dem Einsatz der Windmaschine konnten durchschnittliche Temperaturgewinne zwischen 1° und 2° Celsius erreicht werden. In windigen Frostnächten ist der mögliche Temperaturgewinn am unteren Ende der genannten Bandbreite. Windfröste sind grundsätzlich problematisch, denn auch die Frostberegnung hat ihre Einsatzgrenze bei Windgeschwindigkeiten von drei Metern pro Sekunde und Frostöfen bringen bei Windfrost nur die halbe Leistung, denn es kann keine Konvektion entstehen. In der Vergangenheit lag das Verhältnis von Strahlungs- und Windfrösten in der Steiermark bei 80:20; hoffentlich bleibt es auch in Zukunft bei dieser Relation.

3. 3. 2 DIE WINDMASCHINE BEI DEN SPÄTFROSTEINSÄTZEN IM FRÜHJAHR 2021

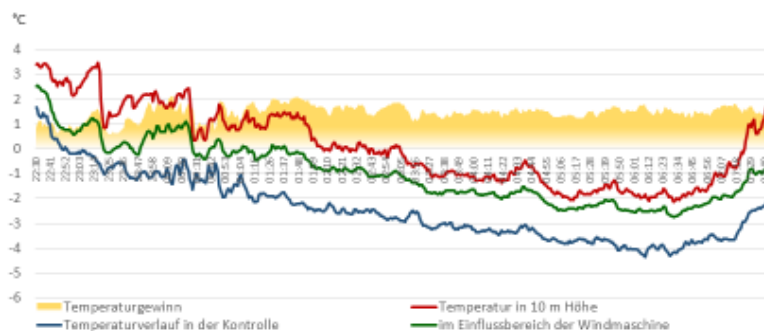
Im April 2021 gab es am Versuchsstandort Haidegg neun Nächte mit Spätfrostereignissen. Außergewöhnlich waren in diesem Jahr die tiefen Taupunkte - minus 11 Grad Celsius! - am 6. und 7. April 2021. In der ersten Nacht war weder der Einsatz der Frostberegnung noch der Einsatz der Windmaschine möglich, denn es gab ein sehr ungünstiges Windgeschehen. Auch am folgenden 7. April war es nicht möglich die Frostberegnung in Betrieb zu nehmen, da laut Prognose die Feuchttemperatur den ganzen folgenden Tag im Minusbereich bleiben sollte; diese Vorhersage ist auch tatsächlich eingetreten. Auch der Betriebserfolg mit der Windmaschine hielt sich windbedingt in Grenzen. Windspitzen mit einer Geschwindigkeit von bis zu 48 Kilometer pro Stunde sorgten von Mitternacht bis zwei Uhr für die massive Verwirbelung der Luftschichten; auf der bewindeten Fläche gab es deshalb nur ein Plus

von etwa 0,5° Celsius. Langsam ging die Windgeschwindigkeit auf etwa 8 Kilometer pro Stunde zurück und erst ab fünf Uhr morgens konnten bei annähernder Windstille Temperaturgewinne von plus 1,5° Celsius erreicht werden. Als positivstes Beispiel in der Frostbekämpfungssaison 2021 präsentierte sich der Morgen des 9. April (Grafik 14).



Grafik 14: Der Einsatz der Windmaschine in der Nacht vom 8.4. auf den 9.4.2021

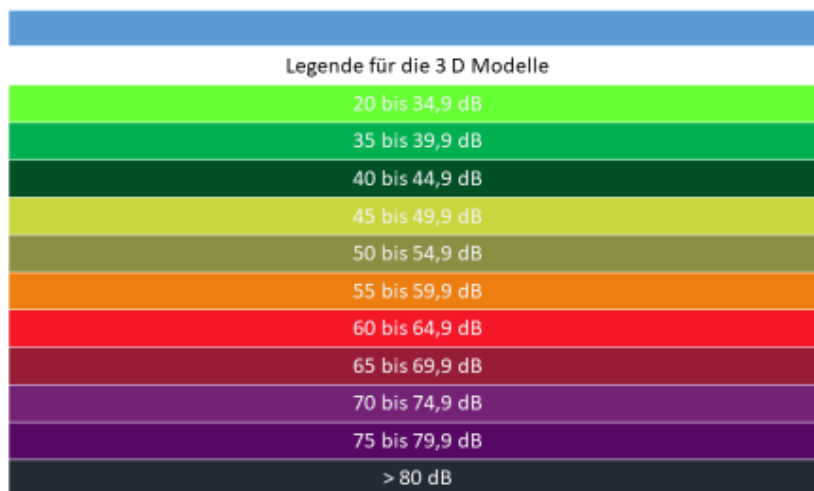
Eine mittlere Geschwindigkeit aller aufgetretenen Windstöße von maximal 5 Kilometer pro Stunde ermöglichte einen Temperaturgewinn auf der Fläche von etwa 2° Celsius. Die Temperaturen auf der, durch die Windmaschine geschützten Fläche sanken niemals unter minus 2° Celsius. Das phänologische Entwicklungsstadium bei den Äpfeln war „Rote Knospe“, weshalb die Wirkung der Bekämpfungsmaßnahme jedenfalls ausreichte. Am Morgen des 15. April 2021 zerstörten Windböen mit Maximalgeschwindigkeiten in einer Höhe von 34 Kilometer pro Stunde gegen 00:30 Uhr die Luftschichtung. Sowohl die Temperatur in 10 Meter Höhe, als auch die Temperaturen auf der geschützten Fläche sanken plötzlich ab. Im Gegenzug dazu stabilisierte sich die Temperatur an den Kontrollpunkten, weil der Wind auch die kalten bodennahen Luftschichten verfrachtet hat. Danach wurde es windstill und eine neue Schichtung konnte sich aufbauen. Der Temperaturgewinn auf der geschützten Fläche lag bei 1,5° bis 2° Celsius, die Minimaltemperaturen gingen nicht unter minus 2,5° Celsius. Dagegen sank die Temperatur an den Kontrollpunkten im Durchschnitt bis auf minus 4° Celsius (Grafik 15).



Grafik 15: Der Einsatz der Windmaschine in der Nacht vom 1.4.auf den 15.4.2021

3. 3. 3 DIE LÄRMMENTWICKLUNG BEIM BETRIEB DER WINDMASCHINE

Dass sich Windmaschinen für die Spätfrostbekämpfung in Tallagen bewährt haben, ist bekannt. In Frankreich wurden bis zum Jahr 2020 etwa 600, in Spanien zirka 300 und in Norditalien knapp 150 Maschinen des Typs „Orchard Rite“ aufgestellt. Die nächtlichen Testreihen an der Versuchsstation wurden von einigen Anrainern wahrgenommen und kritisiert; es gab darüber auch einen Fernsehbeitrag des Rundfunksenders „ORF Steiermark“. Zur Abklärung der Dimension der Lärmemissionen wurden Mitte Mai mit Unterstützung der Abteilung 15 des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung Messungen durchgeführt. Besonderer Dank dafür gebührt dem Referat Lärm- und Strahlenschutz dieser Abteilung, das für die Lärmmessungen drei Schallschutzspezialisten zur Verfügung gestellt hat. Die gewählten Messpunkte lagen in unmittelbarer Nähe der Windmaschine und bei den Grundstücken der betroffenen Anrainer. Zwei für die Nachbarn wesentliche Fragestellungen wurden in einer Serie von Messreihen bearbeitet: Kann durch Reduktion der Motordrehzahl die Lärmentwicklung verringert werden? Und wie stellt sich die Lärmausbreitung in der Umgebung bei voller Maschinendrehzahl dar? Es konnte nachgewiesen werden, dass eine Reduktion der Drehzahl keinen nennenswerten Einfluss auf den bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel hatte. Der Hauptfaktor für die Schallreduktion war bei allen Messungen die Entfernung von der Schallquelle; damit ergibt eine Reduktion der Drehzahl keinen Sinn. Daraufhin wurde - unter Berücksichtigung von Gelände- und Gebäudedaten aus dem Geographischen Informationssystem Steiermark (GIS) die Ausbreitung des Schalles modelliert. In diesem Modell wurde berücksichtigt, dass Gebäude und Waldflächen in der Nähe der Windmaschine wie Lärmschutzwände wirken. In der Auswertung wurde deutlich sichtbar, dass die Böschung und der Wald im Südosten der Obstanlage wie eine Schallschutzwand wirken und unsere Hauptgebäude die im Westen gelegene Hochhaussiedlung „Berlinerring“ abschirmen. Das erklärt auch schlüssig, warum von Bewohnern dieser Siedlung kaum Proteste kamen. In der Tat betroffen waren die Anrainer am sogenannten Hochfeldweg in nordwestlicher Richtung. Der Lärm trifft dort abhängig von der Entfernung mit 50 bis 60 Dezibel (db) auf die Gebäude in dieser Wohngegend (Grafiken 16 und 17).



Grafik 16: Legende fuer die 3D Modelle



Grafik 17: Laermbelastung in der Umgebung

Die gemessenen und modellierten Werte¹⁰ können durch normale Fenster um 20 db und durch Lärmschutzfenster nach der ÖNORM B 8115 um mindestens 38 db reduziert werden. Damit ergibt sich für diejenigen Anrainer, die in Frostnächten die Fenster geschlossen halten, eine Lärmbelastung, die dem Geräusch eines leichten Regens entspricht.

Als Schlussfolgerung der Messungen kann festgestellt werden, dass die Lärmbelästigung durch die Windmaschine - gerade wegen der geringen Einsatzstunden pro Jahr - auch im dicht verbauten Gebiet zumutbar ist. Eine Gesundheitsschädigung ist definitiv auszuschließen, aber eine Information vor dem bevorstehenden Einsatz der Windmaschine ist für die Nachbarn hilfreich. Sie können dann mit Gehörschutzstöpseln vorsorgen oder in diesen Nächten die Fenster geschlossen halten. Denn alle

Beschwerdeführer haben auf Nachfrage angegeben, dass sie die Fenster der Schlafräume in den betroffenen Nächten geöffnet oder gekippt hatten.

4 DISKUSSION

Für den Betrieb der Windmaschine werden etwa 20 Liter Diesel in der Stunde benötigt. Umgerechnet auf ein Hektar Obstanlage sind das im Idealfall - bei maximal 7 Hektar geschützter Fläche - 3 Liter Diesel je Stunde; für unsere Anlage mit knapp fünf Hektar Größe werden demnach etwa 4 Liter Diesel je Hektar und Stunde benötigt. Der exakte Startpunkt für die Bewindung ergibt sich aus dem Entwicklungsstadium und kann unter Umständen auch bei minus 2° oder minus 3° Celsius Lufttemperatur liegen. Für den Start steht eine Automatikfunktion zur Verfügung, die den Motor beim Eintreten einer voreingestellten Temperatur startet, einige Minuten warmlaufen lässt und ihn danach auf die Betriebsdrehzahl hochdreht. Beim Überschreiten einer vorgewählten Endtemperatur läuft der Motor etwa drei Minuten nach und stellt sich selbsttätig ab. Diesen Komfort lernt man in den stressigen Zeiten der Frostbekämpfungsnächte zur Blüte wirklich schätzen.

Bei der Frostberegnung hängen die Ein- und Ausschaltzeitpunkte allerdings ausschließlich von den Feuchttemperaturen ab, um Schäden durch die Verdunstungskälte zu vermeiden. Dieser Umstand bedingt zwangsläufig längere Einsatzzeiten als bei der Windmaschine. Während die Einsatzzeit bei der Windmaschine im Durchschnitt der fünf Vergleichsnächte im Jahr 2021 bei acht Stunden gelegen ist, waren es bei der Frostberegnung im Mittel 11,3 Stunden pro Nacht (Steinbauer, 2021)¹¹. Das ist ein Plus von über 40 Prozent bei den Betriebszeiten zum Nachteil der Frostberegnung (Grafik 18).

Monat	Frostnacht	Windmaschine		Frostberegnung	
		von – bis	Stunden	von – bis	Stunden
April	07. auf 08.	23:30 - 08:15	8,75	20:30 - 10:00	13,50
April	08. auf 09.	00:00 - 08:15	8,25	20:40 - 09:10	12,50
April	14. auf 15.	23:45 - 08:00	8,25	22:30 - 08:30	10,00
April	15. auf 16.	23:30 - 08:00	8,50	21:00 - 08:30	11,50
April	16. auf 17.	23:15 - 06:00	6,25	22:50 - 07:50	9,00
		Summe:	40,00	Summe:	56,50

Grafik 18: Einsatzzeitenvergleich Frostberegnung und Windmaschine im Jahr 2021
Im Frühjahr 2021 wurden 250 Liter Diesel und 2 1/4 Millionen Liter Wasser je Hektar für fünf Frostberegnungsnächte verbraucht! Glücklicherweise hatten wir einen trockenen Winter 2020/2021, weshalb nur geringe Staunässeschäden aufgetreten sind.

Eine weitere wesentliche Beobachtung konnte 2021 im Zusammenhang mit den Nebenwirkungen der Frostbekämpfungsmethoden gemacht werden. In unseren Parzellen mit Frostberegnung sind nach der Blüte im Frühsommer 2021 massive Probleme mit dem Feuerbrand aufgetreten. Der Grund für den Feuerbrandbefall dürfte zum Ersten wahrscheinlich auf Veränderungen des Mikroklimas durch die

ausgebrachten Wassermengen zurückzuführen sein, die die Taumengen zur Blüte erhöht haben könnten. Eine zweite Möglichkeit der Erklärung wäre in der Vorbelastung der Blüten durch die oftmalige Vereisung zu suchen.

5 ZUSAMMENFASSUNG

Spätestens im Jahr 2021 ist klargeworden, dass Flächenheizungssysteme im Obstbau sowohl von den Kosten, als auch von den ökologischen Belastungen nicht darstellbar sind. Das ökonomisch und ökologisch beste Heizungssystem - der Wiesel Frostofen - ist leider nicht belastbar und nachhaltig, (Steinbauer L. 2021). Schon nach wenigen Nachheizvorgängen sind die Öfen aus Niro-Stahl verbeult und ziehen aus diesem Grund Falschluf. Dadurch ist die Luftzufuhr nicht mehr steuerbar und der Verbrauch an Holzbriketts erhöht sich dramatisch.

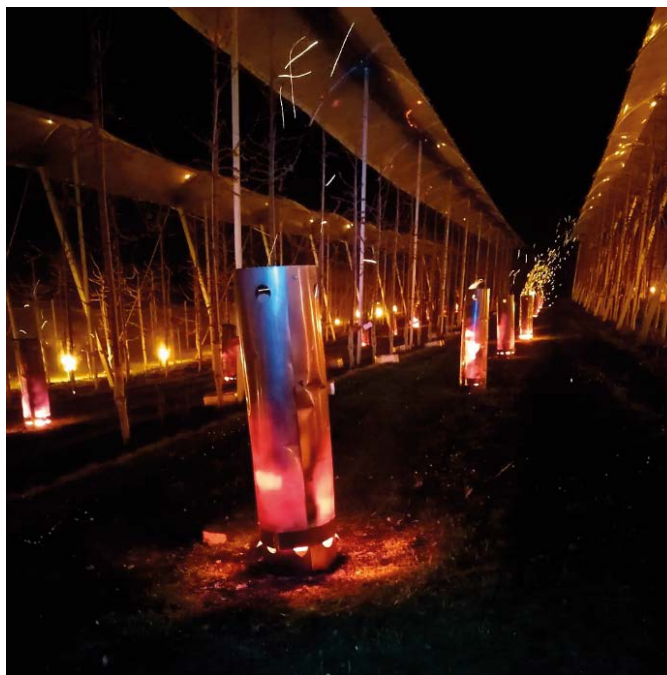


Bild 7: Beim Wiesel Frostofen kam es durch das Nachheizen mit den Holzbriketts zu deutlich sichtbaren Beschädigungen, die die Kontrolle der Luftzufuhr fast unmöglich machten.

Autor: T. Rühmer, Versuchsstation Obst- und Weinbau Haidegg

Die Frostberegnung ist eine bewährte Methode der Spätfrostbekämpfung, die in vielen Apfelanbaugebieten wie in Südtirol oder dem Alten Land an der Elbe Standard ist. Allerdings hat das Jahr 2021 auch die Grenzen der Frostberegnung aufgezeigt. In der ersten Nacht mit Windfrost konnte die Frostberegnung nicht in Betrieb genommen werden.

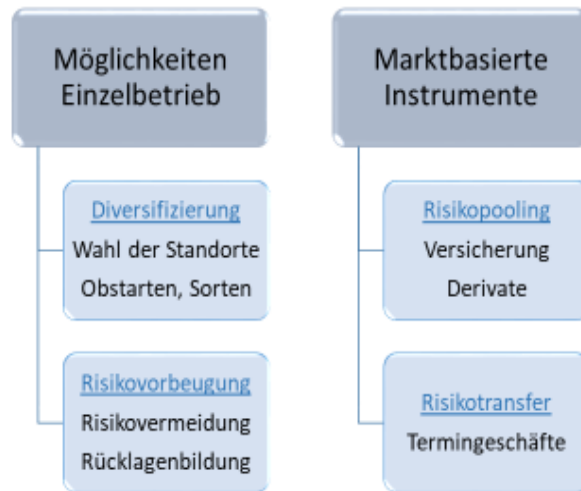
In der folgenden Frostnacht war auch nicht an einen Einsatz der Frostberegnung zu denken, da die Prognose vorhergesehen hat, dass die Feuchttemperatur am folgenden Tag niemals über 0° Celsius steigen würde. Die Prognose ist eingetreten, was bedeutet,

dass eine unüberlegte Inbetriebnahme eine Einsatzzeit von mindestens 36 Stunden nach sich gezogen hätte. Auch ohne die ersten beiden Frostnächte war die Frostberegnung im Jahr 2021 56,5 Stunden in Betrieb. Diese Einsatzzeiten sind bei Steinobst wegen zu erwartender Staunässeschäden sicher nicht möglich. Auch die Wasserbevorratung für mehr als 50 Einsatzstunden ist finanziell eine Herausforderung.

Nach drei Jahren Frosteinsatz fällt die Bewertung für die Windmaschine als Frostbekämpfungsmaßnahme durchaus positiv aus. Die Temperaturgewinne lagen auf der geschützten Fläche in den Frostjahren 2019, 2020 und 2021 zwischen 1° und 2,5° Celsius. Das hat in diesen Jahren ausgereicht, um in den Apfelmulturen Frostschäden zu verhindern. Die maximalen Temperaturgewinne können nur in klassischen Strahlungsfrostnächten ohne Windeinfluss erreicht werden. Mit den möglichen Temperaturgewinnen können abhängig vom jeweiligen Entwicklungsstadium Fröste bis minus 5° Celsius abgewehrt werden. Die für die Betriebsstunde anfallenden Kosten sind die geringsten aller gängigen Frostbekämpfungsverfahren, (Prettenthaler 2020)¹². Durch die Autostartfunktion ist die Methode äußerst komfortabel und wartungsarm.

Der wesentlichste Nachteil der Windmaschine ist in der Lärmentwicklung zu sehen. Neuerdings gibt es auch 3-flügelige Rotoren, die laut Hersteller leiser sein sollten. Der neue 3er-Rotor und das neue Getriebe sind bereits im zeitigen Frühjahr 2021 nach Haidegg geliefert worden, die dritte Corona-Welle hat den Um- und Einbau bisher verhindert. Wir hoffen jetzt, dass zu Winterausgang 2022 der Techniker anreisen und den Umbau vornehmen kann. Danach werden wir zeitnahe Versuchsreihen mit Messungen der Lärmentwicklung und der verfügbaren Windleistung starten.

Neben den Frostbekämpfungsmethoden, deren Auswahl sehr stark vom jeweiligen Betrieb abhängt, gibt es noch andere Möglichkeiten für den Einzelbetrieb. Nämlich die Diversifizierung durch die Wahl der Standorte und Lagen und die Risikovorbeugung durch die Vermeidung von Risiken oder durch Rücklagenbildung. Wenn diese Möglichkeiten nicht vorhanden sind, bleiben nur die marktbasieren Instrumente des Risikopoolings in Form von Frostversicherungen oder Derivaten (Grafik 19).



Grafik 19: Risikoabsicherungsmodelle



Bild 8: Frostberegnung – massive Eisbildung nach einer windigen Frostnacht.
 Autor: L. Steinbauer

6 LITERATUR

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15 - Referat Lärm- und Strahlenschutz, Amtshilfeverfahren.

Fellner M. und Steinbauer, L. 2018: Windmaschine Haidegg, Haidegger Perspektiven 2/2018, Seite 3.

Kothgasser M. 2018: Frostabwehr im Obst- und Weinbau: die Vielfalt der Methoden und ihre Wirksamkeit unter besonderer Berücksichtigung der Bewindung, Diplomarbeit an der Karl-Franzens-Universität Graz, 104 Seiten.

Kothgasser M. und Lazar R. 2018: Abbrennversuch Anti Frostkerzen, Haidegger Perspektiven 3/2018, Seiten 13 bis 17.

Prettenthaler F. et al. (2020): Masterplan Klimarisikomanagement, Joanneum Research Life, Seiten 12 und 13.

Statistik Austria
http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/land_und_forstwirtschaft/agrарstruktur_flaechen_ertraege/obst/index.html#index2

Steinbauer L. 2017: Wirksame Methoden zur Abwehr von Spätfrostschäden, Haidegger Perspektiven 2/2017, Seiten 6 bis 9.

Steinbauer L. 2019: Flächenheizungsversuche zur Bekämpfung von Spätfrösten mit Kerzen und Öfen, Haidegger Perspektiven 3/2019, Seiten 6 bis 9.

Steinbauer L. 2019: Erfahrungen mit der Windmaschine hinsichtlich Wirksamkeit und Lärmentwicklung, Haidegger Perspektiven 4/2019, Seiten 4 bis 7.

Steinbauer L. 2020: Die Messgenauigkeit von Sensoren und Wetterstationen, Haidegger Perspektiven 2/2020, Seiten 10 bis 11.

Steinbauer L. 2020: Messreihen mit der Windmaschine während der heurigen Spätfrostserie, Haidegger Perspektiven 2/2020, Seiten 12 bis 15.

Steinbauer L. 2021: Windmaschine versus Frostberegnung bei den Spätfrosteinsätzen im Frühjahr 2021, Haidegger Perspektiven 3/2021, Seiten 3 bis 5.

Steinbauer, L. 2021: Frostkerzen und Frostöfen zur Spätfrostbekämpfung sind für den Kern- und Steinobstanbau in der Steiermark nichtwirtschaftlich darstellbar, Haidegger Perspektiven 2/2021, Seiten 6 bis 7.

REGENERATIVE AGRICULTURE AND USE OF CLAY TYPOLOGY MAPPING

Kathleen Fernandes

UNESP, Brazil, Kathleen.fernandes@unesp.br

Diego Silva Siqueira

QUANTICUM, Brazil, diego.siqueira@quanticum.com.br

Gustavo Pollo

QUANTICUM, Brazil, gustavo.pollo@quanticum.com.br

Renan Gravena

QUANTICUM, Brazil, renan.gravena@quanticum.com.br

Andressa de Souza Pollo

UNESP, Brazil, andressa.souza@unesp.br

José Marques Júnior

UNESP, Brazil, jose.marques-junior@unesp.br

ABSTRACT

Soil plays a key role in the carbon cycle, which is often forgotten or does not receive proper attention. The present study aims to generate basic science for the understanding of soil carbon dynamics in agricultural areas and help in the conversion of this knowledge into good practices for the field. The clay typology was defined using magnetic susceptibility and the mapping was performed using geostatistical techniques. The pilot projects carried out in different contexts of Brazilian agriculture for agricultural management, different sustainable gains and benefits are obtained, among them: a) identification of areas with different phosphorus sorption potentials; b) variations in compaction potential of the soil in the order of 30% in the same soil type. c) strategic use of wastewater; d) Variation of the erosion potential; e) identification of areas for application of pre-emergence herbicides and nitrogen fertilizers.

Keywords: Tropical agriculture, soil governance and Greenhouse Gases Protocol (GHG), Carbon capture and storage.

1 INTRODUCTION

The case “Good Practices in Regenerative Agriculture” is related to more appropriated management practices in tropical agriculture, necessary to the increasement of the carbon permanence in the soil, reducing its degradation into CO₂ that scape in the atmosphere.

Soil plays a key role in the carbon cycle, which is often forgotten or does not receive proper attention. Soil is one of the main CO₂ regulators in the Planet and it is related to more than 40% of the different Sustainable Development Goals proposed by the Organization of Nations United (ODS - UN).

Agricultural and urban soils have great potential to positively impact social and environmental actions. About 4 out of 10 Brazil's green bonds come from the sustainable land use sector. Eco-efficiency, soil health diagnosis, sustainable production fiber, forest management and regenerative agriculture have been already in progress.

According to the Food and Agriculture Organization (FAO), 2/3 of terrestrial carbon is stored in the soil. Therefore, any change in this natural reservoir significantly affects the CO₂ concentration in the atmosphere. The present study aims to generate basic science for the understanding of soil carbon dynamics in agricultural areas and help in the conversion of this knowledge into good practices for the field.

2 MATERIALS AND METHODS

In the last two agricultural harvests, 2019-2020 and 2020-2021, was cataloged in detail 25 thousand hectares of soils, under good or bad management practices. Carbon concentration in the soil was monitored in a depth of 0 to 20 centimeters before good management practices implementation adapted to the clay typologies. At the end of each agricultural cycle, the concentration of carbon was monitored once more in the same points that have been georeferenced, this time, after the application of soil management considering the typology of clays.

In order to evaluate the carbon balance in the soil, it was collected more than 200 thousand subsamples of soil in different contexts of clay typologies, being each point georeferenced. Carbon analysis and diagnosis were made in a laboratory accredited by the National Institute of Metrology, Quality and Technology (INMETRO) and by the ISO17025, following the official Brazilian methodology of Brazilian Agricultural Research Corporation (EMBRAPA).

The clay typology was defined in soil samples used for MS analysis were prepared in standard non-magnetic 10 cm³ cylindrical pots and measured in the Bartington MS2 equipment coupled with the Bartington MS2B magnetic susceptibility sensor (Bartington Instruments Ltd. Oxford, UK). Evaluations were performed at low frequency (0.47 kHz) (Dearing, 1994).

The geostatistical analysis was used to characterize the spatial variability pattern of the values (Vieira, 2000). Semivariograms relating the distance to semivariance vector were constructed and models were adjusted. The values were interpolated by ordinary kriging for the construction of spatial distribution maps.

3 RESULTS

The pilot projects carried out in different contexts of Brazilian agriculture and supported both by research institutions and productive sector, show that when these nanoparticles of soil, also called clay typology, are diagnosed, mapped, and direct the deployment of good practices for agricultural management, different sustainable gains and benefits are obtained, among them: a) identification of areas with different phosphorus sorption potentials (more than 300% of variation in the sorption potential, 200 up to 800 mg/kg of adsorbed phosphorus in places with different clay types); b) variations in compaction potential of the soil in the order of 30% in the same soil type. The compaction is a form of soil degradation and requires an agricultural practice called decompaction. It is one of the practices with the highest consumption of fuel and gas emissions. The mapping of the clay typology helped to reduce more than 20% in the

fuel consumption and CO₂ emission in area of bioenergy production; c) strategic use of wastewater, for example, the vinasse support capacity (m³/ha) varies more than three times depending on the clay typology; d) Variation of the erosion potential in the order of 0.2 to 1 ton/ha/year in soils with 80% of straw coverage, but with different clay typologies. A considerable part of the carbon stored in the soil is also lost during the erosive process; e) identification of areas for application of pre-emergence herbicides and nitrogen fertilizers with variation of more than five times in the degradation potential of molecules depending on the clay types. These are some examples of indirect impacts in the reduction of gases from different agro-related sources and chains related with typology of clays.

4 DISCUSSION

The potential of soil carbon stock is a consequence of the factors and natural processes of soil intensified by management. Mapping the quality of clays involves identifying places with different potentials of gases emission in order to store carbon, besides to help in the development of an action plan for carbon credit (Figures 2 and 3). Suitment of management practices aiming to maximize the carbon sequestration into the soil considering the quality of clays is already an available alternative for the sustainable market.

The concentration of carbon in the soil that reflects its stabilization and permanence have increased on average of 0.4 ton per hectare in this cultivable layer. Keeping this carbon into the soil of 25 thousand hectares is equivalent to avoid the emission of CO₂ equivalent to 10 thousand tons.

The different types of clay have a direct relationship with the speed of carbon degradation in the soil as already demonstrated by Brazilian scientists that were international references in the early 2000s and already presented at meetings of governmental technical panels, Scientific American and other technical-scientific discussions (LEAL et al., 2015). According to the SOS Mata Atlântica calculator, the emission of 10 thousand tons of CO₂ that were kept in the soil in the context of the case presented, following the management according to the different clay typology, are equivalent to the amount of gases emitted by 3,600 buses traveling on average of 15 thousand kilometers per month during one year, which require the plantation of approximately 73,000 tree seedlings or to have almost 40 hectares of “standing forest” to offset this emission.

We reinforce that these equivalent CO₂ balance values considered only the carbon cycle in the soil over a period, not taking into account the non-emission of gases resulting from nitrogen fertilizers management, reduction of subsoiling activities for soil decompaction, and other strategies of carbon reduction, that reduce carbon emission according to the results obtained in the pilot project using scientific-technological basis. The inclusion of these retained carbon values would increase even more the first value of CO₂ not emitted or reduced presented in the case, simply by using good management agricultural practices considering the clay typology of soil. Overall, this case aimed to draw the attention of different managers and institutions for tropicalization of methodologies, directly related to the cities evolution and smart farms, and a better understanding of the soil, “land” in the popular speaking. The better comprehension of the various dimensions, ecosystem actions, impacts and opportunities generated by the

“land” is related to the governance of the soil and society evolution in a more balanced way.

The compiled ‘Innovation in Agronomy’ of the FAPESP Research Journal, an important communication channel about science and technology of Brazil and the world, showed gains and benefits of the ecosystem for the Agenda 2030 related to the methodology of clay typology contemplated in this case. The special report about innovation was attended by the São Martinho Group, the largest sugarcane milling unit of the world; Cooxupé, the largest cooperative of coffee of the Planet and the Development Foundation of the Cerrado Mineiro (FUNDACCER), innovation and technology branch of the Federation of Specialty Coffee Producers of the Cerrado Mineiro – Brazil. The next steps of this case are related to the expansion and implementation of good practices methodologies and to a regenerative agriculture based on the typology of clays in more agricultural areas in Brazil < Available in bit.ly/terrafapesp >.

Currently, Brazil has about 18.6 million hectares cultivated with perennial crops (e.g. coffee, sugarcane, citrus and eucalyptus) and approximately 35 million hectares cultivated with annual crops such as cereals and grains. In total, there are about 54 million of arable and productive land. Considering a scenario of implementation of the methodology of clay typology in only 1% of the cultivated areas with perennial crops, those that stay in the soil longer and than assist in the increase of the carbon permanence into the soil, we are referring to about 186 thousand hectares. Extrapolating the results of the case, considering only 50% of the efficiency of carbon permanence in the soil, it means an average increasement of 0.2 t/carbon/ha into the 0 to 20 cm of soil layer instead of 0.4. The methodology of clay typology associated with good practices can enable the preservation of 74 thousand tons of CO₂ equivalent in the soil. It preserve and promoting an increasement of carbon in the soil in only 1% of agricultural areas cultivated with perennials crops in Brazil, the amount of CO₂ that would no longer be emitted owing to the degradation of carbon in the soil would equate to a fleet of about 26 thousand buses traveling on average of 15,000 miles per month for 1 year. In case of these CO₂ values offset, it would be necessary to plant approximately 540,000 tree seedlings or have the equivalent of almost 300 hectares of “standing forest”.

This methodology also has potential application for land use and soil governance policies (ARAÚJO et al., 2019), in addition to different practices for regenerative agriculture such as plantio de cana-de-açúcar para maximizer rendimento de bioenergia (CATELAN et al., 2022), conversão do uso da terra e emissão de gases em grandes áreas (MENDES et al., 2021), modelos de Agro Data Science para ambientes de produção Agrícola (SILVA JÚNIOR et al., 2021), índices de degradação da biodiversidade (KITAMURA et al., 2020), prepare do solo conservacionista e emissão de gases (CORTEZ et al., 2020) e uso sustentável de químicos no solo (PELUCO et al., 2020).

5 CONCLUSION

The methodology for diagnosing and mapping natural soil nanoparticles, associated with regenerative agriculture practices, such as the application of remineralizers (powdered rock), has high potential to improve soil quality, thus contributing to regenerative agriculture and increasing the permanence of carbon in the

soil. The increase in CO₂ stored in the soil at layer 0 to 20 in cultivated areas can vary from 0.6 to 3 tons of CO₂ per crop per year depending on the clay typology.



Figure 1. Diagnosis of the clay type that helps to keep carbon in the soil

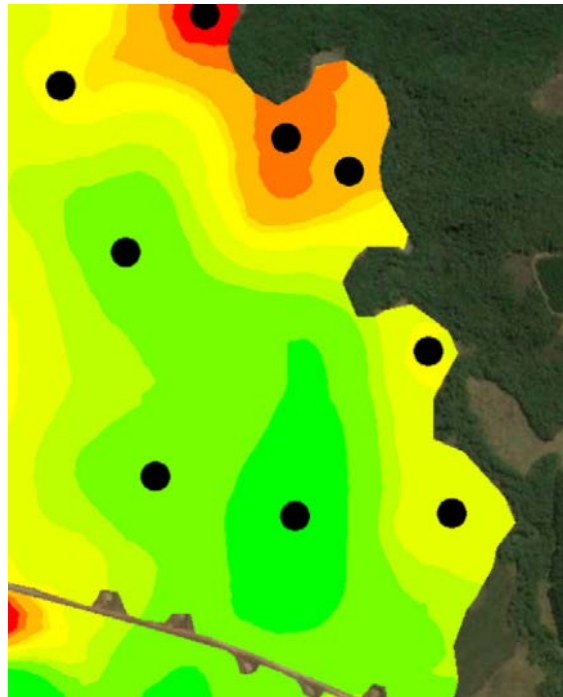


Figure 2. Smart sampling map and clay typology to direct audits.



Figure 3. Stored CO₂ in the soil and carbon Map in hand, by cell phone.

6 REFERENCES

Araújo, R.A C. ; Pereira, G.T. ; Tarlé Pissarra, T. C. ; Siqueira, D. S. ; Sanches Fernandes, L. F. ; Vasconcelos, V. ; Fernandes, L. A. ; Pacheco, F. A. L. . Land capability of multiple-landform watersheds with environmental land use conflicts. *LAND USE POLICY*, v. 81, p. 689-704, 2019.

Catelan, Michelle Gimenes ; Marques Júnior, José ; Siqueira, Diego Silva ; Gomes, Romário Pimenta ; Bahia, Angélica Santos Rabelo De Souza . Sugarcane yield and quality using soil magnetic susceptibility. *SCIENTIA AGRICOLA*, v. 79, p. 1-2, 2022.

Cortez, Lucas Aguilar ; Marques Júnior, José ; Peluco, Rafael Gonçalves ; Siqueira, Diego Silva ; Siansi, Frederico Luiz ; Barbosa, Ronny Sobreira ; Furlani, Carlos Eduardo Angeli ; Camargo, Lívia Arantes ; Silva, Laércio Santos ; Gomes, Romário Pimenta . Subsoiling of an oxisol at fixed and varying depth in areas under sugarcane. *PRECISION AGRICULTURE*, v. 4, p. 1, 2020.

Dearing, J.A. 1994. Environmental magnetic susceptibility. Using the Bartington MS2 system. British Library, England.

KITAMURA, ALINE EMY ; TAVARES, Rose Luiza Moraes ; ALVES, Marlene Cristina ; SOUZA, Zigomar Menezes De ; SIQUEIRA, D. S. . Soil macrofauna as bioindicator of the recovery of degraded Cerrado soil. *CIÊNCIA RURAL*, v. 50, p. 1-8, 2020.

Leal, F. T. ; França, A. B. C. ; Siqueira, D. S.; Teixeira, D. B.; Marques Júnior, J. ; Scala Júnior, N. La . Characterization of potential CO₂ emissions in agricultural areas using magnetic susceptibility. *Scientia Agricola*, v. 72, p. 535-539, 2015.

Mendes, Telmo José ; Siqueira, Diego Silva ; De Figueiredo, Eduardo Barretto ; Bordonal, Ricardo De Oliveira ; Moitinho, Mara Regina ; Marques Júnior, José ; La Scala, Newton . Soil carbon stock estimations: methods and a case study of the Maranhão State, Brazil. *ENVIRONMENT, DEVELOPMENT AND SUSTAINABILITY*, v. 1, p. 1, 2021.

Peluco, Rafael Gonçalves ; Marques Júnior, José ; Siqueira, Diego Silva ; Silva, Laércio Santos ; Gomes, Romário Pimenta . Soil magnetic signature for identification of areas with different sorption potentials of imazaquin. *CROP PROTECTION*, v. 137, p. 105295, 2020.

Silva Júnior, João Fernandes Da ; Siqueira, Diego Silva ; Teixeira, Daniel De Bortoli ; Panosso, Alan Rodrigo ; Marques Júnior, José ; Pereira, Gener Tadeu . Multivariate split moving windows and magnetic susceptibility for locating soil boundaries of São Paulo, Brazil. *GEODERMA REGIONAL*, v. 26, p. e00418-420, 2021.

Vieira, S.R., 2000. Geoestatística em estudos de variabilidade espacial do solo. In: Novais, R.F., Alvarez, V.V.H., Schaefer, C.E. (Eds.), *Tópicos em Ciência do Solo*. Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, pp. 1–54.

ACKNOWLEDGEMENTS

FAPESP for supporting technological research (Proc. 19/16421-1, Available in bit.ly/3zV80ZA >

Government of the State of São Paulo and CETESB for their support in the ESG good practices project, carbon neutral and book launch at COP26 < Available in bit.ly/3FoNbHg >

UNESP Innovation Agency

UTJECAJ VRSTE POGONA NA STVARANJE VIBRACIJA I BUKE KOD TRIMERA

Mateja Grubor

University of Zagreb Faculty of Agriculture, Croatia, mgrubor@agr.hr

Nikola Bilandžija

University of Zagreb Faculty of Agriculture, Croatia, nbilandzija@agr.hr

Dubravko Filipović

University of Zagreb Faculty of Agriculture, Croatia, dfilipovic@agr.hr

Igor Kovačev

University of Zagreb Faculty of Agriculture, Croatia, ikovacev@agr.hr

Krešimir Čopec

University of Zagreb Faculty of Agriculture, Croatia, ikovacev@agr.hr

Igor Đukić

University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology, Croatia,
idukic@sumfak.hr

Kristijan Dubrović

University of Zagreb Faculty of Agriculture, Croatia, kristijand@gmail.com

Branko Šket

Šolski center Šentjur, Slovenia, branko.skot@sc-s.si

Stjepan Sito

University of Zagreb Faculty of Agriculture, Croatia, ssito@agr.hr

SAŽETAK

Osim fizičkog napora, glavni izvor nelagode za radnike koji rade na stroju za košenje trave su uzrokovane vibracije i buka kojoj su izloženi. Poznato je da stalna izloženost vibracijama i buci uzrokuje ozbiljne zdravstvene probleme. Kako bi se spriječilo ugrožavanje zdravlja korisnika trimera od velike je važnosti i izbor samog uređaja. Razlike u proizvedenim vibracijama i buci prilikom korištenja trimera uvjetovane su i vrstom pogona kojeg uređaj koristi. Ovaj rad prikazuje rezultate mjerenja buke i vibracija koje se javljaju prilikom korištenja električnih trimera i trimera s motorom s unutarnjim izgaranjem. Mjerene su vibracije koje se prenose sa stražnje i prednje ručke trimera na ruke operatera, i to pri najmanjem i najvećem broju okretaja motora. Prikazuje se usporedna analiza električnih trimera i trimera s motorom s unutarnjim izgaranjem za učinkovitosti njihovih izvora napajanja. Istraživanjem je potvrđeno kako su električni uređaji troškovno i obzirom na njihov izvor napajanja učinkovitiji te proizvode daleko manju buku i vibracije od uređaja sa motorom s unutarnjim izgaranjem čime se osigurava manji negativni utjecaj na zdravlje korisnika.

Ključne riječi: trimer, vibracije, buka, učinkovitost.

INFLUENCE OF DRIVE TYPE ON THE GENERATION OF VIBRATIONS AND NOISE IN TRIMMERS

ABSTRACT

In addition to physical exertion, the main source of discomfort for workers working on a lawn mower is the vibration and noise they are exposed to. Constant exposure to vibration and noise is known to cause serious health problems. In order to prevent endangering the health of the trimmer user, the choice of the device itself is of high importance. Differences in vibration and noise produced when using the trimmer are also determined by the type of drive used by the device. This paper presents the results of noise and vibration measurements that occur during the use of electric trimmers and trimmers with an internal combustion engine. Vibrations transmitted from the rear and front trimmer handles to the operator's arms were measured at the lowest and highest engine speeds. A comparative analysis of electric trimmers and internal combustion engine trimmers for the efficiencies of their power supplies is presented. Research has confirmed that electrical appliances are more cost-effective and considering their power source, and produce far less noise and vibration than devices with internal combustion engines, thus ensuring less negative impact on user health.

Keywords: trimmer, vibration, noise, efficiency.

1 UVOD

Krajem 20. Stoljeća javljaju se i prvi trimeri na motorni pogon. Njihova je velika prednost ta što mogu dohvatiti svaki kutak i pokositi i najteže površine. Inače su vrlo jednostavni za upravljanje te ne zahtijevaju neko pretjerano znanje za rukovanje. Razlikujemo ih prema vrsti pogona, a mogu biti: motorni, električni i akumulatorski.

Posljednje se javljaju električne kosilice. Razlikujemo električne kosilice koje se uključe u struju pomoću kabla i punjive koje koriste bateriju. Glavna prednost električnih kosilica je njihova profitabilnost, a glavni nedostatak je kratki domet jer mora imati u blizini izvor napajanja. Kod punjivih kosilica električna energija je izvor snage, tj. motor se napaja iz baterije koja se puni. Negativna strana je mala snaga i relativno kratko vrijeme trajanja baterije.

Vibracije predstavljaju oscilatorno kretanje čvrstih tijela ili pak čestica čvrstih tijela i to u području infrazvučnih te djelomično zvučnih frekvencija. Važno je istaknuti kako su osnovne karakteristike vibracija frekvencija, amplituda, brzina te ubrzanje vibracija (Tanković i sur., 2015).

S obzirom da se karakteristike vibracija pri istoj frekvenciji mijenjaju u toku vremena, upravo taj složeni oscilatorni proces nastoji se prikazati jednim pokazateljem. Uslijed navedenog se izračunava efektivna vrijednost vibracija za svaku mjerenu frekvenciju. Ono što se također treba naglasiti je činjenica da se u praksi najčešće mjeri veličina ubrzanja vibracije, a ista je usvojena u međunarodnim standardima i to kao pokazatelj dopustivog izlaganja vibracijama. Ukoliko se sagleda smjer širenja vibracija, one mogu biti vodoravne, okomite, kružne, poprečne ili pak višesmjerne (Tanković i sur., 2015).

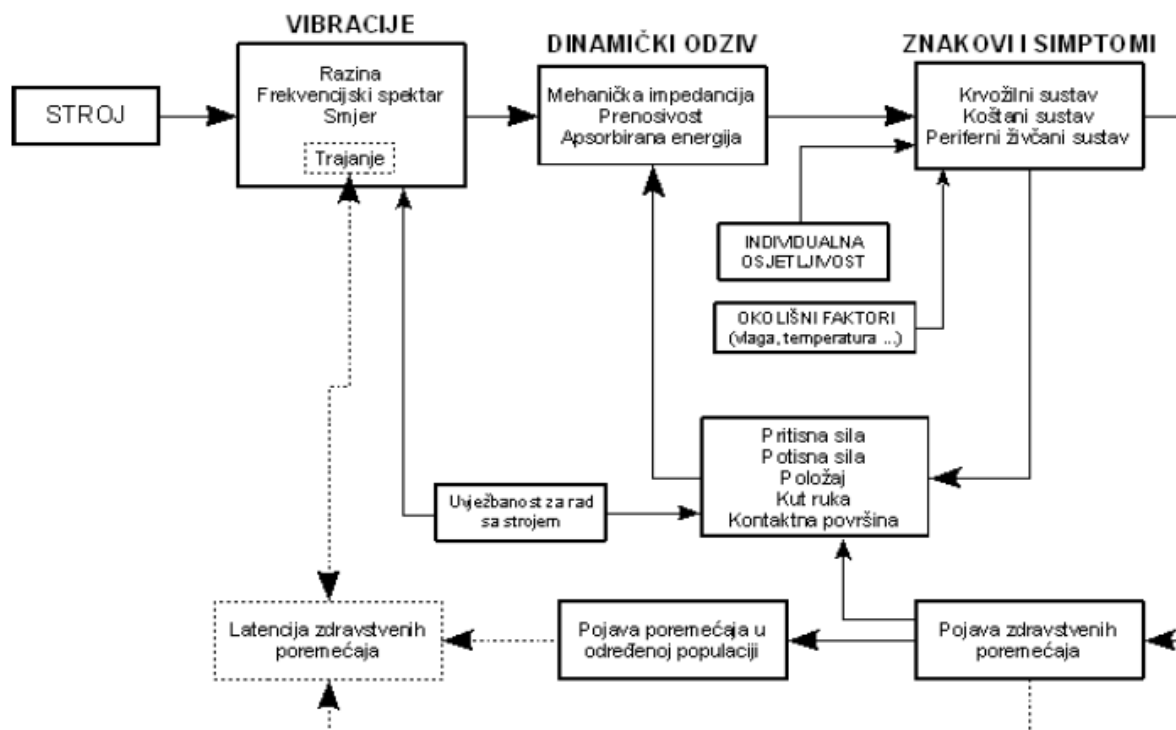
Većina trimera ima fleksibilno pogonsko vratilo ugrađeno u kućište vratila, čak i ako je vratilo ravno. Ove fleksibilne osovine mogu početi vibrirati kada se istroše ili kada nisu pravilno podmazane. Vibracije se također javljaju kada je veza između savitljive osovine i glave trimera labava ili istrošena. Spojka prenosi snagu motora na pogonsko

vratilo. Kada je kvačilo istrošeno i ne aktivira se u potpunosti pri prigušivanju motora, to može uzrokovati vibracije.

Vibracije na ručkama trimera jedan su od glavnih problema za zdravlje rukovoditelja jer dugotrajna izloženost vibracijama može dovesti do određenih zdravstvenih problema. Vibracije iz motora i rezne glave se preko cijevi prenose na ručke trimera. Poboljšanje sustava ugradnje motora može smanjiti vibracije koje se prenose s motora na ručke. Razina vibracija izravno je povezana sa vibracijama motora stoga je potrebno minimizirati vibracije u motoru.

Vrlo je poznata činjenica kako su šake, odnosno ruke radnika izložene vibracijama većeg intenziteta, a iste se prenose preko dlanova i prstiju. Na taj način može doći do oštećenja s nizom posljedica koje se obično zajedničkim nazivom nazivaju "vibracijski sindrom šake i ruke" (Patil, 2018). Upravo su takvim rizicima izloženi i radnici koje rade s mehaničkim uređajima poput kosilica i trimera, a shematski prikaz prijenosa vibracija prikazan je na slici 1.. Sprječavanje posljedica izlaganja vibracijama iznad dopuštenih razina, posebice radnika, problem je s kojim se susreću stručnjaci zaštite na radu i to u svim industrijskim pogonima. Posljedice pretjerane izloženosti vibracijama su po svojoj učestalosti u sveukupnim profesionalnim oboljenjima vrlo zabrinjavajuće (Goglia, 2012).

Izloženost ruku poslužitelja mehaniziranih sredstava rada vibracijama prisutno je u brojnim industrijskim granama. Naime, tijekom raznovrsnih tehnoloških procesa rada, osobito dugotrajnijeg ponavljajućeg rada pod utjecajem vibracija, kao posljedica rukovanja rotirajućim te udarnim alatima u šumarstvu i poljoprivredi, u proizvodnim pogonima, u rudarstvu, graditeljstvu kao i u drugim djelatnostima nastat će niz zdravstvenih teškoća i oboljenja.



Slika 1. - Shematski prikaz uzročno-posljedičnih veza između pojedinih faktora kod vibracija koje se sa stroja prenose na sustav šaka-ruka

Izvor: Dong i sur., 2012

Izloženost sustava šaka-ruka nalazimo isto tako i kod vibrirajućih predmeta obrade koje radnici drže u rukama. Nastali poremećaji se pripisuju kao profesionalna oboljenja, i to ne samo u Hrvatskoj nego i u mnogim drugim zemljama. Isti su uključeni i u Europsku listu priznatih profesionalnih oboljenja. Ovi se poremećaji mogu opisati kao (Goglia, 2012):

1. krvožilni poremećaji
2. neurološki poremećaji
3. mišični poremećaji
4. ostali poremećaji

Poznato je da stalna izloženost vibracijama uzrokuje ozbiljne zdravstvene probleme kao što su bol u leđima, sindrom bijelih ruku i vaskularne poremećaje. Vezano za vibracijske ozljede, iste osobito prevladava u zanimanjima koja zahtijevaju rad na otvorenom, kao što je šumarstvo, uzgoj, transport i izgradnja. Postoje dvije klasifikacije za izloženost vibracijama: vibracije cijelog tijela i vibracija ruke ili ruku.

Ove dvije vrste vibracija imaju različite izvore, utječu na različita područja tijela i proizvode različite simptome. Vibracije cijelog tijela su vibracije koje se prenose po cijelom tijelu preko sjedala ili stopala, ili oboje, često kroz vožnju u motornim vozilima. S druge strane, vibracije ruke ili ruku ograničene su na ruku ili ruke, a obično su posljedica upotrebe ručnih alata kao što su trimeri i kosilice. Rezultat posljedica vibracija na radu produljenog razdoblja kontakta između radnika i vibracijske površine su loši (Tint i dr., 2012).

Osim fizičkog napora, jedan od glavnih izvora nelagode za radnike koji rade na stroju za košenje trave je buka kojoj su izloženi (Mallick i sur., 2009). Nedavne studije pokazuju da je buka danas prepoznata kao ozbiljan zdravstveni problem u našim modernim društvima (Muzet, 2002; Ising i Kruppa, 2004). Buka predstavlja vrlo glasan, čovjeku neugodan pa čak i bolan zvuk. Osnovne značajke buke su sadržane u jačini iste, odnosno u intenzitetu, kao i u njezinoj kakvoći, visini, trajanju, isprekidanosti te kontinuiranosti. Buka predstavlja jedan od značajnijih zagađivača s obzirom da izaziva gubitak sluha, izaziva stres, rastrojstvo, gubitak sna, podiže krvni tlak te smanjuje produktivnost. Nepoželjnu buku proizvodi primjerice automobilski promet, industrijski pogoni, ali i poljoprivredni strojevi i oprema među koje spadaju i trimeri i kosilice. Europski te svjetski standardi tretiraju buku kao jednog od najvećih zagađivača kako radne tako i životne okoline. Naime, oko 26% stanovnika Europske unije izloženo je velikoj buci iz okoline, dok oko 4% stanovnika ima trajne probleme sa sluhom uslijed prekomjerne buke.

Najveće dopuštene razine buke u sredinama u kojima ljudi rade ili borave propisane su Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (tablica 1). Radni prostor predstavlja svaki otvoren ili zatvoren prostor u kojemu ljudi rade. Osnovna razina buke L_{95} je razina buke koja je pređena 95% vremena mjerenja dok ekvivalentna trajna razina buke L_{eq} predstavlja onu razinu stalne buke koja bi na čovjeka jednako djelovala kao promatrana promjenjiva buka istog vremena. Tu je još i rezidualna buka, odnosno ukupna buka koja je prisutna na nekom mjestu prije nego što je došlo do bilo kakve promjene u postojećoj situaciji.

Tablica 1. - Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru (NN, 145/2004)

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije L_{Raeq} u dB (A)	
		Za dan	Za noć
1.	Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	50	40
2.	Zona namijenjena samo stanovanju i boravku	55	40
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	45
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem	65	50
5.	Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)	Na granici građevne čestice unutar zone – buka ne smije prelaziti 80dB (A) Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči	

U navedenoj tablici, vrijednosti se odnose na ukupnu razinu buke imisije svih postojećih kao i planiranih izvora buke zajedno. Što se tiče buke na radnom mjestu, najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke L_{Raeq} koje na radnome mjestu stvaraju proizvodni te neproizvodni izvori buke prikazani su u slijedećem tabličnom prikazu (tablica 2).

Za identifikaciju utjecaja buke potrebno je koristiti rezultate mjerenja buke na različitim frekvencijama, a poglavito specifičnih frekvencija s osobito visokim intenzitetom (Franklin, 2006). Navedena mjerenja su vrlo korisna za razvoj mjera kontrole i odabir odgovarajuće zaštite. Štoviše, mjerenja daju naznake o razinama buke u većini frekvencija koje oštećuju sluh (0,5 - 2 kHz - frekvencije govora). One su glavna briga za odabir radnih aparata za sluh i služe kao osnova za numerički procjenu rizika štetnosti ukoliko se ne primjenjuju mjere kontrole rizika, ili ako se ne poduzmu mjere za kontrolu rizika zloupotrebe strojeva od strane radnika.

Prema općenitim mjerenjima, niže frekvencije ne predstavljaju zabrinutost prethodno proučavane industrije, odnosno upotrebe kosilica i trimera u agrokulturi.

Tablica 2. - Buka na radnom mjestu (NN, 145/2004)

OPIS POSLA	NAJVIŠA DOPUŠTENA EKVIVALENTNA RAZINA BUKE $L_{A,eq}$ u dB (A)
Najsloženiji poslovi upravljanja, rad vezan za veliku odgovornost, znanstveni rad	35
Rad koji zahtijeva veliku koncentraciju i/ili preciznu psihomotoriku	40

Rad koji zahtijeva često komuniciranje govorom	50
Lakši mentalni rad te fizički rad koji zahtijeva pozornost i koncentraciju	65

Djelovanje buke manifestira se na dva načina, odnosno dva vida, kroz akutne i kronične akustične traume (Ising i Kruppa, 2004). Akutne traume se odnose na kratkotrajnu buku većeg intenziteta. Navedena akutna trauma uzrokuje mehanička oštećenja bubnjića i slušnih košćica. Kronična trauma nastaje uslijed buke nižeg intenziteta, no dužeg trajanja. U oba navedena slučaja nastaje naglušost, progresivna naglušost te potpun gubitak sluha. Važno je naglasiti kako primarna oštećenja mogu biti privremena (akutna), no ukoliko se izlaganje buci ponavlja, ona postaju trajna (kronična). Radnici koji se služe različitim uređajima posebno su ugroženi dio populacije.

2 MATERIAL I METODE

Istraživanje je obavljeno na ispitnoj površini tvrtke Eurovrt d.o.o. u Zagrebu.

2.1 TROŠAK UPORABE I UČINKOVITOST PREMA IZVORU NAPAJANJA

Temeljem tehničkih podataka proizvođača izvršena je analiza radnog učinka dviju navedenih izvedbi trimera i škara za živicu. Analiza je izvršena izračunavanjem snage (rezanja kroz tvrdu travu). Trošak uporabe određen je troškovima kosilice (maloprodajna vrijednost i trošak rada). Također, u samoj analizi, emisije plinova se uzimaju u obzir, jer ne samo da štete okolišu nego i vlasnicima za njihovo zdravlje. Da bi se dokazala izvedivost električne kosilice, koristit će se određeni izračuni za usporedbu učinkovitosti i troškova korištenja.

Da bi se postigla učinkovitost, η_{th} (%), koristit će se sljedeće jednadžbe (Lytton i sur., 2015):

1. Za električne kosilice:

$$P_{out} = Bat_v \times Bat_i$$

$$n_{th} = \frac{P_{out}}{P_{in}}$$

2. Za benzinske kosilice:

$$W_{out} = \frac{T \times RPM}{5252}$$

$$Q_{in} = n_{th} \times W_{out}$$

$$n_{th} \approx 25 - 27\%$$

gdje P_{in} označava ulaznu snagu kosilice, od litij-ionske baterije, koja će se razlikovati od kapaciteta baterija. P_{out} prikazuje izlaznu snagu električne kosilice i bit će fiksna vrijednost. Učinkovitost će navesti koliko se energije koristi. W_{out} je izlazna snaga koju proizvodi benzinska kosilica. Navedeno se razlikuje od kapaciteta motora. Q_{in} je toplina pretvorena u mehaničku energiju, a η_{th} predstavlja učinkovitost (Lytton i sur., 2015).

Da bi se dobio trošak uporabe, potreban je i trošak benzina kao i trošak električne energije.

1. Za električnu kosilicu (Lytton i sur., 2015):

$$EM_{cost} = C_T \times e_{cost}$$

2. Za benzinsku kosilicu (Lytton i sur., 2015):

$$GM_{cost} = g_{cost} \times F_{ch}$$

Tamo gdje je C_T vrijeme punjenja, a e_{cost} cijena električne energije, korištena je prosječna cijena u Hrvatskoj (0,99 kn / kWh). Za jednadžbu GM_{cost} , g_{cost} predstavlja prosječnu cijenu benzina u Hrvatskoj (10,40 kn / l), a F_{ch} je veličina komore za gorivo. Kako bi se dobilo vrijeme punjenja, CT (hr), upotrebljena je sljedeća jednadžba:

$$CT = \frac{Bat_{imax}}{C_{imax}}$$

gdje je Bat_{imax} maksimalna struja koju može držati litij-ionska baterija, a C_{imax} je maksimalna struja koju punjač može napajati.

Postupak je relativno jednostavan. Podaci za izračune su dobiveni testiranjem električnog trimera STIHL FSA 85 (Slika 16.), iz specifikacija baterije STIHL AP 200 (36V, 4 Ah) (Slika 2.). Za benzinsku kosilicu korišten je motor STIHL FS 56 R (Slika 3.) s motorom od 800W, sa specifikacijama motora Torque i RPM. Troškovi benzina i električne energije dobiveni su iz internetskih izvora.



Slika 2. – Litij-ion baterija STIHL AP 200

Izvor: Sito S.



Slika 3. – Električni trimer STIHL FSA 85 – lijevo, benzinski trimer STIHL FS 56 R – desno

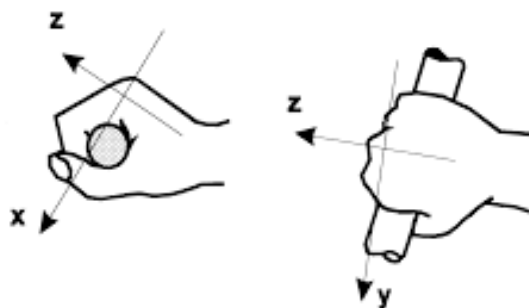
Izvor: www.eurovrt.hr

2.2 MJERENJE VIBRACIJA

Prema međunarodnoj normi HRN EN ISO 5349-1:2001 (E): Mechanical vibration – Measurement and evaluation of human exposure to hand transmitted vibration propisana su pravila vezana za metode mjerenja i obrade vibracija koje se sa strojeva prenose na ruke.

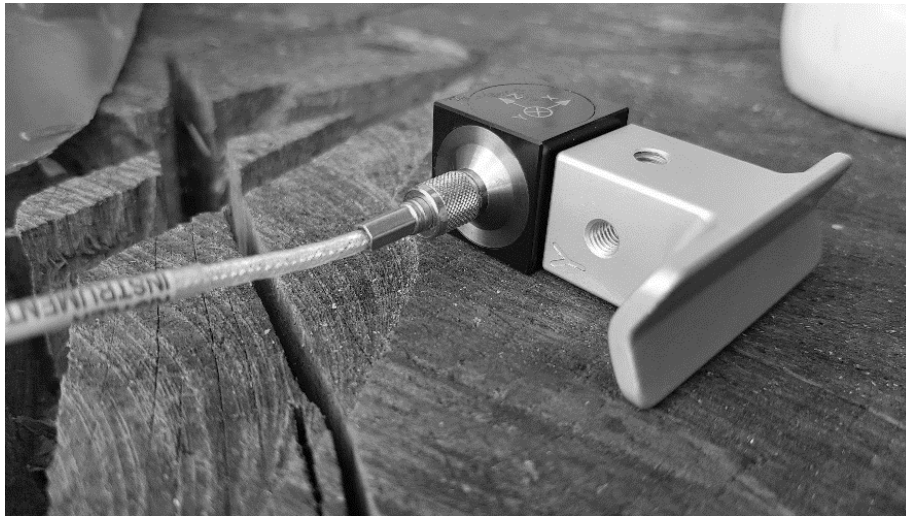
Vodeći se pravilima navedene norme, mjerenje vibracija je izvedeno u sve tri biodinamičke osi (slika 4.) troosnim akcelerometrom tip 8762A10 (slika 5.). Daljnja analiza se temeljila na vremenskim zapisima signala koji se za svaku os vrednovao pomoću filtera. Dobivenim vrijednostima za pojedine osi se pomoću izraza izračunao njihov vektorski zbroj koji predstavlja ukupnu vrednovanu razinu vibracije.

$$a_{hv} = \sqrt{a_{hwx}^2 + a_{hwy}^2 + a_{hwz}^2}$$



Slika 4. – Shematski prikaz biodinamičkog koordinatnog sustava vezanog za ruku

Izvor: ISO 5349



Slika 5. – Troosni akcelerometar TIP 8762A10

Izvor: Sito S.

Prijenos vibracija na sustav šaka – ruka mjerili smo na trimeru benzinskog pogona marke STIHL FS 56 R, te na električnom trimeru STIHL FSA 85. Identičnom metodom smo obavili mjerenja vibracija škara za živicu marke HUSQVARNA 122 HD 60 pogonjenih benzinskim motorom, te električnim škarama STIHL HSA 86. Prilikom ispitivanja svi električni uređaji bili su pogonjeni AP 200 Lithium-Ion baterijom. Mjerenje smo proveli u dvije točke. Vibracije koje se prenose sa prednje ručke na lijevu ruku, odnosno sa zadnje ručke na desnu ruku rukovatelja i to pri najmanjem broju okretaja motora – PH i najvećem broju okretaja – PG.

Tijekom mjerenja smo poštivali ISO 7505 normu prema kojoj je bitno da se rukovatelj prilikom rada uređaja nalazi u pravilnom položaju i rukama ne dodiruje tijelo (slika 6.).



Slika 6. – Položaj rukovatelja pri mjerenju vibracija koje se prenose s uređaja na sustav šaka – ruka prema preporukama ISO 7505

Izvor: Sito S.

Mjerenja su obavljena za dva režima i to pri najmanjem i najvećem broju okretaja motora, a snimanje vibracija je trajalo po 10 sekundi po dva uzorka za svaki režim. Prilikom mjerenja je korišten mjerni lanac koji se sastojao od troosnih akcelometara proizvođača KISTLER. Za mjerenje vibracija koje se prenose direktno na ruku korišten je troosni akcelometar tip 8762A10, SN 2042134, mjernog područja ± 10 g i osjetljivosti 500 mV/g (slika 7.). Za pred obradu, pojačanje i digitalizaciju korišten je uređaj National Instruments, tip NI USB 9162 (slika 8.), a isti se koristio i za mjerenje buke pomoću IEPE pretvarača te prijenosnog računala Toshiba TECRA s NI LabVIEW softverom. Prije mjerenja provedena je kalibracija.



Slika 7. - Troosni akcelometar tip 8762A10

Izvor: Sito S.



Slika 8. - National Instruments tip NI USB 9162

Izvor: Sito S.

2.3 MJERENJE BUKE

Kako bi se usporedio utjecaj buke na rukovatelja prilikom korištenja električnih uređaja i onih pogonjeni motorom s unutarnjim izgaranjem, tijekom mjerenja vibracija usporedno se obavljalo mjerenje razine buke. U svrhu dobivanja što realnijih rezultata razine buke koja u stvarnim uvjetima dopire do rukovatelja, uređaj za mjerenje buke je postavljen na kacigi u razini uha rukovatelja (slika 9.).

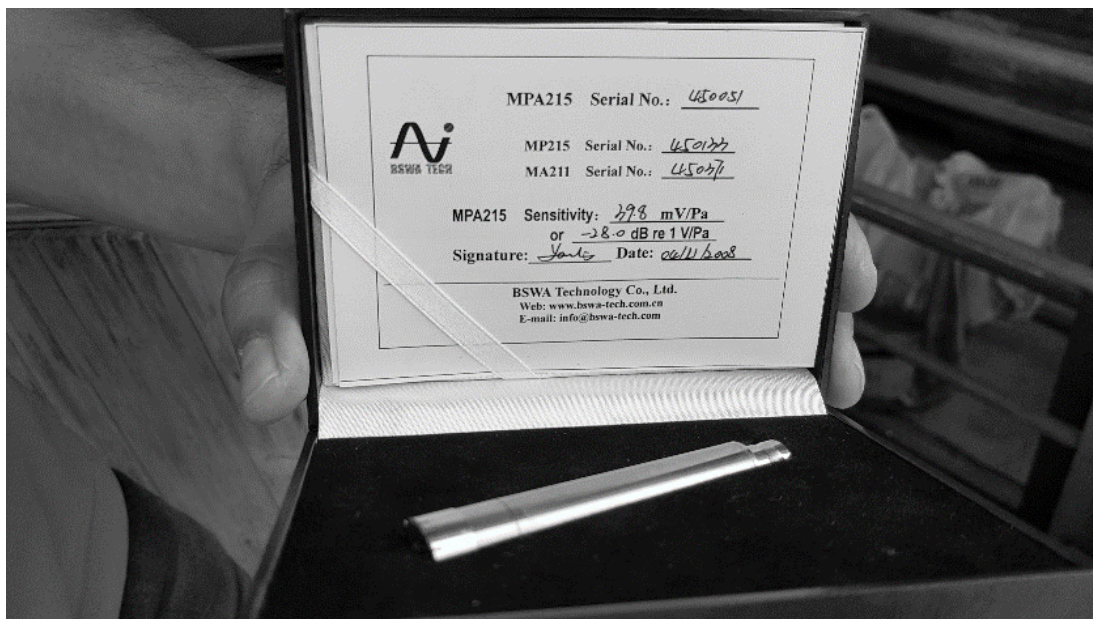


Slika 9. – Zaštitna kaciga na koju je montiran uređaj za mjerenje razine buke

Izvor: Sito S.

Mjerenja su obavljena sukladno propisanim normama za mjerenje buke i to pri najmanjem broju okretaja – PH i najvećem proju okretaja – PG. S obzirom da električni uređaji u praznom hodu – PH ne proizvode buku, u svrhu mogućnosti komparacije s benzinskim uređajima, prilikom mjerenja u režimu prazan hod uređaj smo držali pri najmanjem mogućem broju okretaja. U svakom režimu su obavljena dva mjerenja po 10 sekundi, te je izračunata prosječna vremenski usrednjena trajna zvučna razina.

Za mjerenje razine buke korišten je zvukomjer proizvođača BSWA TECH – MPA 215, SN:450051, osjetljivosti 49,8 mV/Pa (slika 10.).



Slika 10. Zvukomjer BSWA TECH – MPA 215
Izvor: Sito S.

3 REZULTATI I RASPRAVA

3.1 REZULTATI TROŠKOVA UPORABE I UČINKOVITOST PREMA IZVORU NAPAJANJA

Tablica 3. uspoređuje troškove korištenja za svaku punu napunjenost nakon što je potpuno potrošeno gorivo. Prvi stupac je trimmer koji se proučava. Drugi stupac predstavlja trošak izvora napajanja (gorivo i struja). Treći stupac predstavlja razmatranje potpune napunjenosti. Četvrti stupac predstavlja ukupni trošak uporabe za svaku punu napunjenost nakon što je potpuno prazno gorivo.

Tablica 3. Trošak uporabe različitih izvedbi trimera

TRIMER	IZVOR ENERGIJE	PUN KAPACITET	CIJENA
Benzinski	10.40 (kn(l))	0,33 (l)	3,43 kn
Električni	0.99 (kn/kWh)	0,58 (h)	0,57 kn

Izračunom su dobivene sljedeće vrijednosti učinkovitosti, η_{th} (%) prema izvoru napajanja (tablica 4.).

Tablica 4. Prikaz učinkovitosti trimera prema izvoru napajanja

TRIMER	UČINKOVITOST, η_{th} (%)
Benzinski	25 - 27
Električni	78

Osim navedenog troška uporabe, vrlo je važna stavka početno ulaganje u sami uređaj. U tablici 5. su prikazane nabavne cijene električnih uređaja i onih pogonjeni fosilnim gorivima kao i rezultati analize radnog učinka prema tehničkim specifikacijama dobivenih od proizvođača.

Tablica 5. Nabavne cijene uređaja te analiza radnog učinka

Uređaj	Nabavna cijena u eurima	Radni učinak (m ² h ⁻¹)
Benzinski trimmer STIHL FS 56 R	370	325
Električni trimmer STIHL FSA 85	560	270

Stavi li se u odnos trošak uporabe trimera po jednom punjenju i njihove radne učinke, dolazi se do slijedećeg rezultata. Jedno punjenje benzinskog trimera čija je potrošnja 0,33lh⁻¹, prema gore navedenim podacima nas košta 0,46 € i možemo pokositi 325 m² zatravnih površina. S druge strane jedno punjenje električnog trimera, čija je autonomija baterije 75 min, će nas koštati 0,08 € i može se obraditi 337 m².

Iz analize podataka o troškovima uporabe, troškovima nabavke uređaja i radnom učinku može se zaključiti da će se već tijekom prve sezone početno viša cijena ulaganja u električni uređaj isplatiti kroz šesterostruko nižu cijenu troškova uporabe električnih uređaja u odnosu na klasične uređaje s motorom s unutarnjim izgaranjem. Međutim, važno je napomenuti da unatoč činjenici da razvoj električnih uređaja svakodnevno napreduje, i njihova snaga, kapacitet baterije i radni učinak konstantno raste, još uvijek primjena takovih uređaja, kod velikih obradivih površina i profesionalne uporabe nije moguća. Nedostatak snage, vrijeme punjenja i kapacitet baterije još uvijek su velik nedostatak u odnosu na konvencionalne benzinske uređaje.

3.2 REZULTATI MJERENJA VIBRACIJE

Dobivenim vrijednostima za pojedine osi se pomoću izraza izračunao njihov vektorski zbroj koji predstavlja ukupnu vrednovanu razinu vibracije (a_{hv}) prikazano kroz tablice 6-8.

Tablica 6. – Vremenski zapisi signala za svaku os

	Vremenski zapisi signala za svaku os			
	PG - LR	PH - LR	PG - DR	PH - DR
Trimer	x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z
Benzinski trimmer STIHL FS 56 R	4.1,3.8,2.7	1.9,1.8,1.6	4.5,3.6,4.2	2.5,1.7,3.6
Električni trimmer STIHL FSA 85	1.3,1.5,1.9	1.3,1.8,0.9	2.3,1.6,3.0	1.3,0.5,1.0

Tablica 7. Ukupna vrednovana razina vibracije za trimmer s motorom s unutarnjim izgaranjem marke STIHL FS 56 R i električni trimmer marke STIHL FSA 85.

trimmer	Ruka	hod	Ukupna vrednovana razina vibracije
Benzinski trimmer STIHL FS 56 R	Lijeva	prazan	3,06 m/s ²
	Lijeva	puni gas	6,20 m/s ²
	Desna	prazan	4,70 m/s ²
	Desna	puni gas	7,10 m/s ²
Električni trimmer STIHL FSA 85	Lijeva	prazan	2,39 m/s ²
	Lijeva	puni gas	2,74 m/s ²
	Desna	prazan	1,71 m/s ²
	Desna	puni gas	4,10 m/s ²

Tablica 8. Usporedba ukupne razine vibracije koja se prenosi na ruke rukovatelja

Trimer	Razina vibracije (a_{hv}), m/s ²		
	PH (obje ruke)	PG (obje ruke)	Aritmetička sredina
Benzinski trimmer STIHL FS 56 R	3.88	6.65	5.27
Električni trimmer STIHL FSA 85	2.05	3.42	2.74

Iz dobivenih rezultata vidljivo je smanjenje razine vibracija kod električnog trimera za čak 52% čime se može značajno utjecati na smanjenje profesionalnim oboljenja uzrokovanih vibracijama od kojih je najznačajniji „vibracijski sindrom šake i ruke“.

3.2 REZULTATI MJERENJA BUKE

Prikazane usrednjene trajne zvučne razine vrijednosti (LA_{eq}) buke uređaja u razini uha vidljive su u tablici 9.

Prije mjerenja je evidentirana okolišna buka u iznosu 52 dB.

Tablica 9. Usporedba ukupne razine buke koja se prenosi na rukovatelja

Trimer	Razina buke, dB		
	PH	PG	LA_{eq}
Benzinski trimmer STIHL FS 56 R	74	93	84
Električni trimmer STIHL FSA 85.	65	84	75

Može se primjetiti da je znatno veća razina buke kod benzinskog trimera (84 dB) u odnosu na električni trimmer (75 dB). Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama

buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN, 145/2004) tijekom dnevnog razdoblja dopuštena ekvivalentna razina buke iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Izmjerene obje razine buke prekoračuju dopuštene iznose.

4 ZAKLJUČAK

Pokazatelji mjerenja utjecaja vibracije i buke u korištenju pri raznim izvedbama električnih trimera te uređaja s motorom s unutarnjim izgaranjem pokazali su kako obje izvedbe uređaja nose svoje prednosti i nedostatke. Na temelju rezultata iz prethodno navedenih formula, potvrđeno je kako su električni uređaji troškovno i obzirom na njihov izvor napajanja učinkovitiji. Isto tako je utvrđeno da proizvode daleko manju buku i vibracije od uređaja sa motorom s unutarnjim izgaranjem pa će tako i njihov utjecaj na rukovatelja biti s manje negativnih utjecaja po njegovo zdravlje. Ovim je istraživanjem utvrđeno da korištenje električnih uređaja za održavanje trajnih nasada nije uvijek najprikladnije. Nedostatak snage, vrijeme punjenja i kapacitet baterije su glavni problemi s kojima se susrećemo kod električnim uređaja. Također je utvrđena prednost učinka uređaja s motorom s unutarnjim izgaranjem koji uz kraće vrijeme, manje izlazne snage, nešto većim troškom uporabe i štetne emisije postižu veći radni učinak od oko 30% u jedinici vremena. Uređaji pogonjeni fosilnim gorivom su znatno skuplji za rad, ali su snažniji i praktičniji za profesionalnu upotrebu tijekom dugog vremenskog razdoblja.

5 REFERENCE

Dong, R. G., Welcome, D. E., Mcdowell, T. W., Xu, X. S., Krajnak, K., Wu, J. Z. 2012. A proposed theory on biodynamic frequency weighting for hand-transmitted vibration exposure. *Industrial health*, 50, 5: pp. 412-424

Franklin, R. C., Depczynski, J., Challinor, K., Williams, W., Fragar, L. J. 2006. Factors affecting farm noise during common agricultural activities. *Journal of Agricultural Safety and Health*, 12, 2: pp. 117-125

Goglia, V., Suchomel, J., Žgela, J., Đukić, I. 2012. Izloženost vibracijama šumarskih radnika u svjetlu directive 2002/44/EC. *Šumarski list*, Vol. 5, 6: pp. 283-289

Ising H, Kruppa B. 2004. Health effects caused by noise: Evidence in the literature from the past 25 years. *Noise Health* 6, 22: pp. 5-13

Lytton, A., Torres, R., Zabihian, F. 2015. Comparative analysis of electric mowers. In *Proceedings of the 2015 ASEE North Central Section Conference*, Cincinnati, USA

Mallick, Z., Badruddin, I. A., Hussain, M. K., Ahmed, N. S., Kanesan, J. 2009. Noise characteristics of grass-trimming machine engines and their effect on operators. *Noise and Health*, 11, 43: pp. 98-102

Muzet A. 2002. The need for a specific noise measurement for population exposed to aircraft noise during night-time. *Noise Health* 4, 15: pp. 61-64

Patil, S. S. 2018. Grass trimmer handle vibration reduction by imposing node method using vibration absorber. *Noise & Vibration Worldwide*, 49, 2: pp. 50–61

Narodne Novine 2004. NN 145/2004. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave. Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, Republika Hrvatska

Tanković, A., Suljić-Beganović, F., Talajić, M., Lutvica, S., Lutvica, E., Goletić, A. 2015. Utjecaj vibracija na ljudski organizam. *Bilten Ljekarske Komore*, 20

Tint, P., Tarmas, G., Koppel, T., Reinhold, K., Kalle, S. 2012. Vibration and noise caused by lawn maintenance machines in association with risk to health. *Agronomy Research Biosystem Engineering Special Issue*, 10, 1: pp. 251-260

POMEN IN PREVERJANJE MELJAVE KRMIL IN KRMNIH MEŠANIC ZA NEPREŽVEKOVALCE

Metoda Senica

Šolski center Šentjur, Višja strokovna šola, Slovenija, metoda.senica@sc-s.si

Vida Rezar

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Slovenija, vida.rezar@bf-uni-lj.si

IZVLEČEK

Sestava krmnih mešanic je zelo pomembna, da živalim zagotovimo dovolj energije in hranljivih snovi. Pomembna je tudi velikost delcev, ki vpliva na izkoriščanje hranljivih snovi in zdravje prebavil in posledično na proizvodne rezultate. Homogenost mešanic je pomembna tudi v povezavi s porazdelitvijo posameznih frakcij in s tem z vnosom vseh potrebnih hranljivih snovi v pravih koncentracijah in razmerjih. Kmetje velikokrat doma pridelajo žita, ki jih pred pripravo krmnih mešanic tudi doma zmeljejo. Krmljenje doma pripravljene krmne mešanice lahko zaradi pregrebe ali prefine meljave vpliva na izkoriščanje krme in zdravje prebavil. Dijaki 3. in 4. letnika Šolskega centra Šentjur so prinesli vzorce 27 krmil in krmnih mešanic za katere smo naredili klasični sejalni test s sistemom sit in izračunali povprečno velikost delcev ter hitra testa, ki jih uporabljajo predvsem na Danskem, s starejšim in novejšim bigholmskim sitom. S tem smo želeli dijake vključiti v praktično delo, s čimer bi lažje dosegli zastavljene cilje pri učenju. Rezultati so pokazali, da je variabilnost med vzorci zelo velika. Rezultati kažejo na to, da je večina doma zmetih krmil in pripravljenih krmnih mešanic, za katere smo naredili sejalne teste, pregrebo mleta. Priporočamo uporabo bigholmskih sit za preverjanje meljave pripravljenih mešanic in prilagoditev meljave žit.

Ključne besede: krmila, krmne mešanice, neprežvekovalci, velikost delcev, sita, sejalni test.

IMPORTANCE AND VERIFIKATION OF GRIST (PARTICIPLE SIZE) OF FEEDSTUFFS AND FEED MIXTURES FOR NONRUMINANTS

ABSTRACT

The composition of feed mixtures is very important in providing animals with sufficient energy and nutrients. Particles size is also important as it affects nutrient utilisation and gastrointestinal health, and therefore production results. The homogeneity of the mixture is also important for particle size distribution and therefore for providing all the necessary nutrients in the right proportions and concentrations. Farmers often grow grain on their farms and then grind it at home before making feed mixes. Feeding homemade feed mixes can affect feed conversion and gastrointestinal health if they are ground too coarsely or too finely. Pupils of the 3rd and 4th year of the Šentjur School Centre brought samples of 27 feeds and feed mixtures. The classical sieve test with the sieve system was performed and the average particle size was calculated. In addition, the rapid test with the older and newer Bygholm sieve particle tester, which is common

in Denmark, was used. This work was done to involve the students in practical work, which would facilitate the achievement of the set learning objectives. The results showed a very large variability between the samples. The results show that most of the tested home-ground feeds and prepared feed mixtures have a high percentage of large particles. We recommend the use of Bygholm sieves to check the grinding of prepared mixtures and to adjust the grinding of cereals.

Keywords: feedstuffs, feed mixtures, nonruminants, feed particle size, sieve, sieve test.

1 UVOD

Pri krmljenju živali stroški krme predstavljajo več kot dve tretjini vseh stroškov, zato je pomembno, da je izkoristek energije in ostalih hranljivih snovi iz krme čim boljši. Za to je pomembna struktura krme. Meljava je povezana s strukturo krme oz. z velikostjo delcev pa tudi s porazdelitvijo posameznih frakcij velikosti delcev, ki sestavljajo krmno mešanico in je odvisna tudi od tehnološke obdelave (mletje, peletiranje, ekstrudiranje, drobljenje ...) (Pirman in sod., 2015). Za uspešno rejo je zato potrebno zagotoviti tako meljavo, da bo izkoriščanje krme čim boljše in ne bo vplivalo na zdravje živali (Salobir in Rezar, 2014; Rezar, 2017). S finejšo meljavo zagotavljamo tudi boljše izkoriščanje krme in večjo konzumacijo. Vsa žita in ostala krmila za pripravo krmnih mešanic za živali je potrebno pred krmljenjem zmleti, saj le tako zagotavljamo homogenost mešanic in s tem živali zaužijejo vse potrebne hranilne snovi z obrokom. Mletje lahko izboljša dostopnost hranil zaradi manjše velikosti delcev, večje površine delcev in večje površine za delovanje prebavnih encimov (Mansfieldet in sod., 1999; Amerah in sod., 2011). Torej, zaradi vpliva velikosti delcev na skupno in precekalno prebavljivost hranil in energije ima meljava vpliv predvsem na izkoriščanje krme. Pri majhnih delcih krme se površina na katero lahko delujejo prebavni encimi poveča, zato so zaradi prebavljivosti in izkoristljivosti hranljivih snovi bolj priporočljivi. Na drugi strani pa preveč majhnih delcev krme predstavlja tveganje za razvoj želodčnih čirov in drugih zdravstvenih težav v prebavilih, saj se fino zmleta krma zadržuje krajši čas v želodcu (Friendship, 2003), taka krma je bolj tekoča in pH v želodcu je nižji (Möbeter in sod., 2014). Velikost delcev ima pomemben vpliv na razmere v želodcu in na pojavnost želodčnih čirov ter tudi na mikrobo ekološko prebavo. Enostavna praktična priporočila za optimalno strukturo krmnih mešanic je težko podati, saj obstajajo npr. velike razlike med posameznimi krmili. Z vidika rejcev pa je potrebno zagotoviti takšno strukturo krme, da omogočimo čim boljše izkoriščanje krme, le-ta pa ne vpliva na zdravje živali.

2 PRIPOROČILA ZA MELJAVO KRMIL IN KRMNIH MEŠANIC

Po podatkih iz literature je zelo težko podati navodila kakšna meljava je najbolj primerna za posamezne vrste neprežvekovalcev in posamezno kategorijo npr. prašičev. Wolf in sod. (2012) navajajo, da objavljena priporočila in raziskave temeljijo na različnih principih (različna sita, enačbe, preračuni) in jih je medsebojno težko primerjati. Težava nastane tudi pri uporabi različnih mlinov za mletje žit. Žita pa se tudi zelo različno meljejo, kar so v raziskavi predstavili tudi Kamphues in sod. (2007; cit. po Wolf in sod., 2012), preglednica 1.

Preglednica 1: Velikost delcev pri mletju ječmena in pšenice v odvisnosti od sita v mlinu kladivarju (Kamphues in sod., 2007; cit. po Wolf in sod., 2012)

	3 mm mreža		6 mm mreža	
	Ječmen	Pšenica	Ječmen	Pšenica
Grobi > 1,4 mm	21,2	12,2	40,0	24,9
Srednji 0,8-1,4 mm	32,2	22,5	26,8	22,9
Fini 0,4-0,8	29,0	27,6	21,2	27,0
Zelo fini < 0,4 mm	17,7	37,7	12,0	25,3

Iz preglednice lahko vidimo razlike med velikostjo delcev po mletju ječmena in pšenice z 3 oz. 6 mm mrežo. Finejših delcev je bilo po mletju pšenice, z uporabo tako 3 kot 6 mm mreže, bistveno več kot pri ječmenu. Tako lahko vidimo, da se pšenica lažje zmelje do bolj fine meljave v nasprotju z ječmenom.

Če pogledamo različna priporočila za meljavo krmnih mešanic za prašiče, Danci (Danish Pig Production, 2006 in 2007; Danish Pig Research Centre, 2013) priporočajo fino zmleto krmo, saj pregrobo mleta krma lahko vodi do slabega izkoriščanja krme. Na drugi strani pa ne priporočajo prefinega mletja krme zaradi vplivov na zdravje želodca. Mejo za povprečno velikost delcev krmnih mešanic na osnovi koruze in soje, pri kateri še ne pride do tvorbe čirov na želodcu, je podal Friendship (2003) in sicer za severnoameriške rejce priporoča povprečno velikost delcev krmnih mešanic od 0,70 do 0,75 mm. V primeru velike variabilnosti v velikosti delcev pa priporoča bolj grobo meljavo.

3 PREVERJANJE MELJAVE KRME IN KRMNIH MEŠANIC

Strukturo krme oz. meljavo preverimo s sejalnimi testi. Lahko se poslužujemo klasičnega sejalnega testa s sistemom sit na osnovi katerega izračunamo povprečno velikost delcev. Sistem sit je sestavljen iz šestih sit in skodele, ki so postavljeni po velikosti odprtih sit v vertikalni smeri od največjih odprtih proti najmanjšim oz. skodeli. Zgornje sito ima velikost odprtih 2,0 mm, sledijo odprtine velikosti 1,6 mm, 1,25 mm, 0,8 mm, 0,4 mm zadnje spodnje sito pa 0,25 mm. Najmanjši delci pa so po sejanju zbrani v skodeli, ki je čisto spodaj. Izvedba testa poteka tako, da zatehtamo homogen vzorec krmila ali krmne mešanice, ga stresemo na zgornje sito in kontinuirano stresamo na stresalniku 2 minuti. V tem času se delci razporedijo po posameznem situ glede na velikost. Na podlagi ostankov na posameznem situ izračunamo povprečno velikost delcev.

Kot merilo za meljavo Danci uporabljajo hiter test z bigholmskim sitom, starejšim št. 1 in novejšim št. 2 (slika 3 in 4). Pri starejšem situ so delce razdeli na štiri kategorije: > 3 mm, 2-3 mm, 1-2 mm in < 1 mm, pri novejšem pa samo na tri > 2 mm, 1-2 mm in < 1 mm. Ustreznost meljave ocenimo glede na navodila proizvajalcev sit. Navodilom za uporabo sit je priložena preglednica (preglednica 2), s pomočjo katere odčitamo kakšne meljave je po danskih priporočilih krmilo oz. krmna mešanica, ki smo jo presejali ali je zelo fina, fina, srednje groba ali groba, glej preglednica 2.

Preglednica 2: Povezava med kakovostjo mletja žit (predvsem ječmena in pšenica) in krmnih mešanic ter izkoriščanjem krme ter pojavnostjo čirov pri pitancih (Danish Pig Production, 2007)

Meljava	Zelo fina	Fina	Srednje groba	Groba
Velikost delcev				
< 1 mm	80	70	50	35
1-2 mm	20	25	35	40
2-3 mm	0	5	12	20
> 3 mm	0	0	3	5
Pričakovana konverzija				
Moka	2,75	2,80	2,90	3,0-3,15
Peleti	2,70	2,75	2,80	2,85
Pričakovane poškodbe želodca: 0 = normalen ... 10 = čiri s popolno konstrikcijo ezofagalnega dela (delež pšenice v mešanici 0-50 % od žit, brez dostopa do slame)				
Moka	2,5	1,5	0,5	0,3
Peleti	3,5	3,0	2,0	1,7

V priporočilih, kot je razvidno iz preglednice 2, lahko vidimo tudi glede na meljavo pričakovane poškodbe želodca, v primeru krmljenja moknate oz. peletirane mešanice. Pri grobi meljavi in peletirani krmi so poškodbe manj verjetne.

Pri uporabi bigholmskega sita št. 2 danski strokovnjaki pri pitancih priporočajo, da naj bo vsaj 60 % delcev manjših kot 1 mm in 40 % delcev v velikosti med 1 in 2 mm, preglednica 3. Tako vidimo, da Danci z novejšim sitom priporočajo za pitance še bolj fino meljavo, od priporočil, ki so jih podali pri prvem situ.

Preglednica 3: Priporočena meljava za prašiče pitance pri bigholmskem situ 2

Velikost mreže	Manj kot 1 mm	Od 1 do 2 mm	Nad 2 mm
Prašiči pitanci	Min. 60 %	Max. 40 %	0 %

Iz opisanega lahko zaključimo, da ima struktura krme pomemben vpliv na zdravje živali in proizvodnost. Z vidika rejcev se je treba osredotočiti na čim boljše izkoriščanje krme, pri čemer seveda ne sme trpeti zdravje živali. Potrebno je upoštevati tudi razlike med živalskimi vrstami in kategorijami, na primer pujski lahko zauživajo bolj grobo mleto krmo v primerjavi s pitanci. Torej natančna navodila je težko podati, ker ni enotnih priporočil. Pri pitancih priporočajo meljavo pod 0,7 mm (Acosta in sod., 2020). Raziskava Yo in sod. (2021) je pokazala, da se je izkoristljivost krme izboljšala pri peletirani krmi s povprečno velikostjo delcev 0,6 mm. Peletiranje ni imelo vpliva na prebavljivost suhe snovi in surovih beljakovin se pa je izboljšala prebavljivost surovih maščob v primerjavi z moknato krmo. Priporočamo pa uporabo bigholmskih sit, s katerimi vsaj na 14 dni preverimo meljavo pripravljenih krmnih mešanic.

Namen dela v prispevku je bilo preveriti meljavo krmil in krmnih mešanic iz kmetij, ki je zelo pomembna za zdravje živali in ekonomski rezultat reje. Pri raziskavi je pomemben vidik sodelovanje dijakov in njihova aktivna vključitev v izvedbo sejalnih testov.

4 SODELOVANJE DIJAKOV IN UČENJE SKOZI PRAKSO

V praktično delo, odvzem vzorcev in izvedbo sejalnih testov, smo vključili dijake Šolskega centra Šentjur in sicer dijake 3. in 4. letnikov programa Kmetijsko-podjetniški tehnik pri predmetu Reja neprežvekovalcev ter programa Veterinarski tehnik v sklopu predmeta Splošna prehrana živali. Pri predmetu Reja neprežvekovalcev in Splošni prehrani želimo v učnem sklopu krmljenje prašičev, da dijaki osvojijo kognitivne oz. spoznavne in operativne cilje, kot so poznavanje anatomije prebavil pri prašiču, poznavanje delovanja prebavil in prebavnih procesov. Želimo, da dijaki ločijo med ocenami energijske vrednosti krmil, prebavljivostjo krme in poznjo oceno kakovosti beljakovin ter znajo vključevati krmila v obrok in oceniti kakovost krme, ki se uporablja za prehrano prašičev. Z našo raziskavo smo želeli nadzorno prikazati kako ugotovimo kakovost meljave močnih krmil, kako je potrebno pravilno odvzeti vzorec močne krme, predvsem pa, kako določimo meljavo in kako ta vpliva na prebavljivost obroka in kasneje na izkoriščanje krme. To zanje je potrebno za računanje krmnih obrokov predvsem za plemenske svinje in prašiče v pitanju. Vemo, da z metodami dela kot so razlaga, vzorčenje krme, prepoznavanje, izvajanje vaj po predhodni demonstraciji, reševanje problemov in analize, kot izkustveno učenje, doprinesemo k boljšemu razumevanju in uporabnemu znanju dijaka, ki se zave potrebnosti tovrstnih raziskav, ki vplivajo na boljšo prebavljivost krme, boljšo konverzijo in na koncu tudi na boljše rezultate pitanja kot so dnevni prirast in kakovost mesa.

Da dijaki osvojijo cilj priprave krmne mešanice za prašiče se nam zdi pomembno, zato pri vajah opravljamo tovrstne raziskave. Predvsem zanimivo je bilo, da so to naredili na vzorcih doma zmlatih žit in krmnih mešanic. Rezultate raziskave bodo lahko dijaki upoštevali doma pri pripravi krmnih mešanic in s tem odpravili ugotovljene napake pri pripravi krmne mešanice za prašiče ali dobili potrditev, da je njihovo dosedanje delo v praksi pravilno. Dijaki s takšnim načinom dela razvijejo čustveno doživljajske cilje kot so sposobnost medsebojnega komuniciranja, logičnega razmišljanja, ter pridobljeno zanje povezujejo z delom na domači kmetiji, sklepajo iz že znanega (iz predznanja) v povezavi s praktičnim poukom, aktivno sodelujejo, upoštevajo navodila, spremljajo demonstracije učitelja in sami naredijo vajo in rezultate povezujejo z delom na domači kmetiji. S takšnim načinom inovativnega pristopa in aktivnega sodelovanja dijakov pri učenju dijaki razvijejo tudi psiho motorične sposobnosti kot odgovarjanje na vprašanja, načrtovanje, vzorčenje, zapisovanje, vodenje evidenc, opravljanje tehtanja, priprave tabel in izračuna rezultatov. Predvsem pa z dokazi iz učenja in izkustvenim učenjem dojamajo pomembnost teh raziskav za izboljšanje rezultatov same tehnologije reje prašičev, izsledke lahko uporabijo pri krmljenju živali na domači kmetij.

5 MATERIAL IN METODE

Dijaki 3. in 4. letnika Šolskega centra Šentjur so prinesli 27 zmetih vzorcev žit in pripravljenih krmnih mešanic za neprežvekovalce (preglednica 4). V okviru vaj pri predmetih Reja neprežvekovalcev in Splošna prehrana živali smo naredili sejalne teste vseh prinesenih vzorcev (slika 1). Naredili smo teste 5 vzorcev mlete koruze, 2 vzorcev mlete koruza iz CO₂ silosa, 5 vzorcev mletega ječmena, 3 vzorce mlete pšenice, 6 vzorcev doma pripravljenih dopolnilnih krmnih mešanic žit, 2 vzorca pripravljenih

krmnih mešanic z dodanim mineralno-vitaminskim dodatkom in 4 vzorce doma pripravljene mešanice žit z dokupljeno komercialno krmno mešanico.



Slika 1: Delo dijakov, Šolski center Šentjur
Vir: foto Metoda Senica

Preglednica 4: Število analiziranih krmil in krmnih mešanic

Krmilo ali mešanica	Število
Koruza	5
Koruza CO ₂	2
Ječmen	5
Pšenica	3
Doma pripravljena dopolnilnih mešanic žit	6
Doma pripravljena mešanica žit in mineralno-vitaminskega dodatka	2
Doma pridelana žita in dopolnilna komercialna krmna mešanica	4

Večinoma so bila krmila, ki smo jih analizirali, pridelana in zmeta na kmetijah, enako velja za krmne mešanice, razen dopolnilnih komercialnih mešanic. Dijaki so prinesli vzorce na dan izvajanja sejalnih testov ali dan prej, s čimer smo izključili možnosti kvarjenja krmil.

Naredili smo klasični sejalni test s sistemom sit in izračunali povprečno velikost delcev, ter hitra testa, z danskim bigholmskim sitom starejšim št. 1 in novejšim št. 2. Klasični sejalni test smo izvedli s sistemom 6. sit in skodele (slika 2), ki smo jih postavili glede na velikost odprtih mrež v vertikalni smeri. Zgornje sito je imelo velikost odprtih 2,0 mm, zadnje spodnje sito pa 0,25 mm, tako da so se delci, manjši od 0,25 mm, zbrali v skodeli. Stehtali smo 50 g homogenega vzorca krmila, ki smo ga stresli na zgornje sito in kontinuirano stresali na stresalniku 2 minuti, da so se delci razporedili na posamezna sita glede na velikost. Na podlagi tež ostankov krmila (slika 3) na posameznem situ smo izračunali povprečno velikost delcev.



Slika 2: Klasični sejalni test, sistem sit
Vir: foto Vida Rezar



Slika 3: Ostanki krmila na posameznih sitih in skodeli klasičnega sejalnega testa
Vir: foto Vida Rezar

Druga sejalna testa smo naredili z bigholmskima sitoma 1 in 2. Bigholmsko sito 1 (slika 4) razdeli delce v posamezni krmni mešanici na štiri kategorije: večji od 3 mm, med 2 in 3 mm, med 1 in 2 mm ter manjši od 1 mm.



Slika 4: Sejalni test z bigholmskim sitom št. 1
Vir: foto Vida Rezar

Bigholmsko sito 2 (slika 5) pa razdeli delce v testirani krmli na 3 kategorije: večji od 2 mm, med 1 in 2 mm ter manjši od 1 mm. Vzorec krmila smo stresli v predviden predelek, zaprli pokrov ter stresali po navodilih proizvajalca toliko časa, da so se posamezni delci razporedili v posamezne razdelke po velikosti. Sita smo postavili v horizontalen položaj in odčitali deleže krmila s pomočjo skale na posameznem predelku. Glede na odčitke smo preračunali deleže v posameznem razdelku na skupen seštevek 100 %. Po navodilih proizvajalca (preglednica 2) smo glede na deleže v posameznem predelku ocenili meljavo: grobo mleto, srednje grobo mleto, fino mleto in zelo fino mleto.



Slika 5: Sejalni test z bigholmskim sitom št. 2

Vir: foto Vida Rezar

6 REZULTATI IN RAZPRAVA

Meljavo oz. struktura krmil in krmnih mešanic je zelo pomembna, ker pomembno vpliva tako na zdravje živali kot tudi na proizvodne rezultate (Rojas in sod., 2017). Meljavo lahko preverjamo s klasičnim testom s katerim določimo povprečno velikost delcev ali pa s hitrimi testi, kot je danski sejalni test s starejšim in novejšim bigholmskim sitom. Danski priporočajo, da kmetje preverijo meljavo krmil z omenjenimi siti vsaj enkrat na 14 dni (Danish Pig Research Centre, 2013).

Sejalne teste smo naredili na 5 vzorcih mlete koruze, rezultati so v preglednici 5. Kot lahko vidimo je bila povprečna velikost delcev v vseh vzorcih mlete koruze po klasičnem sejalnem testu 0,94 mm. Največjo povprečno velikost delcev smo izmerili pri prvem vzorcu koruze in sicer 1,16 mm, najmanjšo pa pri petem vzorcu, 0,75 mm. Variabilnost med vzorci je bila malo več kot 16 %.

Preglednica 5: Odstotek delcev mlete koruze na posameznem situ ter % delcev v posameznem razdelku bigholmskih sit št. 1 in 2

Št. vzorca, enota	Velikost delcev, mm*	Bigholmsko sito 1, %				Bigholmsko sito 2, %		
		< 1 mm	1 - 2 mm	2 - 3 mm	> 3 mm	< 1 mm	1 - 2 mm	> 2 mm
1, mm	1,16	18	53	18	12	49	32	19
2, mm	1,00	10	58	26	6	40	45	16
3, mm	0,95	14	62	23	1	59	36	5
4, mm	0,86	4	49	43	5	49	41	10
5, mm	0,75	11	53	26	11	68	29	3
<i>Povprečje, mm</i>	<i>0,94</i>	<i>11</i>	<i>55</i>	<i>27</i>	<i>7</i>	<i>53</i>	<i>37</i>	<i>11</i>
<i>Koeficient variab., %**</i>	<i>16,1</i>	<i>46,1</i>	<i>9,1</i>	<i>34,5</i>	<i>60,6</i>	<i>20,8</i>	<i>17,5</i>	<i>66,9</i>

*po klasičnem sejalnem testu; **koeficient variabilnosti

Če pogledamo, kako so bili delci razporejeni po sitih glede na izračunano velikost delcev, v preglednici 6 podajamo primera vzorca št. 1 z največjo povprečno velikostjo delcev in vzorca št. 5 z najmanjšo povprečno velikostjo delcev.

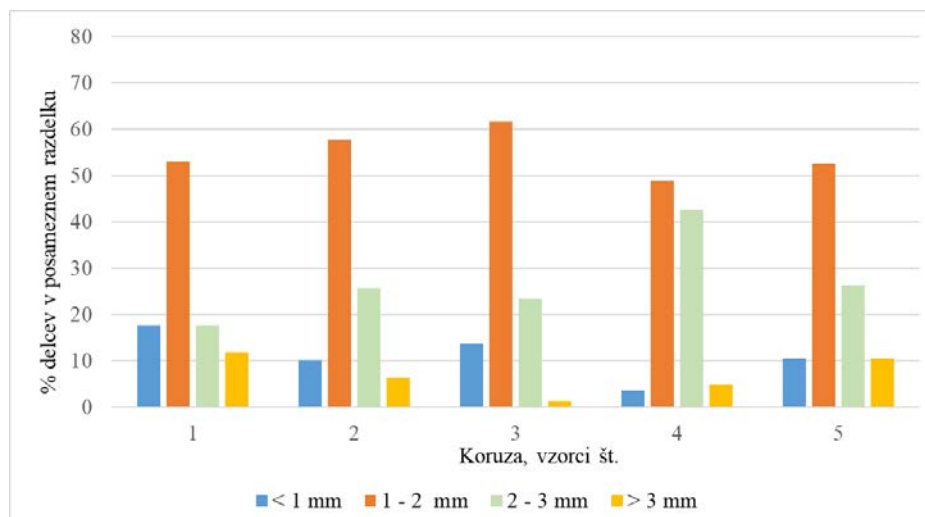
Preglednica 6: Razporeditev, % delcev mlete koruze na posameznih sitih pri klasičnem sejalnem testu vzorcev št. 1 in 5

Ostanek na posameznem situ (%)*	Koruza, vzorec št. 1 (%)	Koruza, vzorec št. 5 (%)
Sito 1 (2 mm)	23,04	3,68
Sito 2 (1,6 mm)	11,14	5,62
Sito 3 (1,25 mm)	11,61	11,48
Sito 4 (0,8 mm)	15,83	31,87
Sito 5 (0,4 mm)	20,66	0,80
Sito 6 (0,25 mm)	11,84	12,20
Skodela	5,89	34,36

*povprečna velikost delcev na posameznem situ: sito 1: 2 mm, sito 2: 1,8 mm, sito 3: 1,425 mm, sito 4: 1,125 mm, sito 5: 0,6 mm, sito 6: 0,325 mm, skodela: 0,125 mm.

Iz rezultatov % posameznih delcev na sitih, preglednica 6, lahko vidimo, da je na zgornjem situ vzorca koruze št. 1 delež 23,04 %, vzorca 5 pa samo 3,68 %, v nasprotju pa je delež v skodeli obraten, pri 1. vzorcu koruze 5,89 %, pri vzorcu pet pa 34,36 %. Rezultati so pokazali, da je bilo večjih delcev od 2 mm bistveno več pri vzorcu mlete koruze št. 1 v primerjavi z vzorcem št. 5.

Če pogledamo rezultate sejalnega testa z bigholmskim sitom št. 1 (preglednica 5) vidimo, da je bila največja variabilnost med % delcev v razdelku > 3 mm, najmanjša pa v razdelku 1 - 2 mm. Razporeditev delcev je dodatno prikazana na grafu 1.



Graf 1: Razporeditev velikosti delcev koruze po sejalnem testu z bigholmskim sitom 1

Če pogledamo priporočila (preglednica 2) lahko ocenimo, da je bil povprečen vzorec ocenjen z grobo meljavo, kajti pri tej meljavi naj bi bili delci razporejeni po razdelkih 35 % delcev manjših od 1 mm, 40 % delcev med 1 in 2 mm, 20 % delcev med 2 in 3 mm ter samo 5 % delcev večjih od 3 mm, mi smo jih imeli v tem razdelku povprečno 7 % delcev. Prav tako smo določili v povprečju grobo meljavo z bigholmskim sitom številka 2.

Vzorci mlete koruze iz CO₂ silosa smo preverjali ločeno, kajti pri teh vzorcih je zaradi vlažnosti težko zagotoviti fino meljavo, vzorci se težje meljejo. Da je razlika pri meljavi vzorcev so ugotovili že Kamphues in sod. (2007; cit. po Wolf in sod., 2012), ki so ugotavljali meljavo ječmena in pšenice z različnima sitoma. V preglednici 7 so prikazani rezultati sejalnih testov.

Preglednica 7: Odstotek delcev mlete koruze iz CO₂ silosa na posameznem situ ter % delcev v posameznem razdelku bigholmskih sit št. 1 in 2

Št. vzorca, enota	Velikost delcev, mm*	Bigholmsko sito 1, %				Bigholmsko sito 2, %		
		< 1 mm	1 - 2 mm	2 - 3 mm	> 3 mm	< 1 mm	1 - 2 mm	> 2 mm
1, mm	1,20	11	20	23	45	50	25	25
2, mm	1,21	5	43	14	38	41	22	37
<i>Povprečje, mm</i>	<i>1,21</i>	<i>8</i>	<i>32</i>	<i>19</i>	<i>42</i>	<i>46</i>	<i>24</i>	<i>31</i>
<i>Koeficient variab., %**</i>	<i>0,7</i>	<i>57,9</i>	<i>50,0</i>	<i>32,3</i>	<i>12,5</i>	<i>13,5</i>	<i>9,0</i>	<i>26,8</i>

*po klasičnem sejalnem testu; **koeficient variabilnosti

Iz rezultatov iz preglednice 7 je razvidno, da sta bila oba vzorca mlete koruze iz CO₂ silosa zelo podobne meljave. Povprečna velikost delcev je bila 1,21 mm, koeficient variabilnosti pa samo 0,7 %. Če pogledamo meljavo ocenjeno z bigholmskima sitoma, lahko vidimo, da sta bila oba vzorca grobo mleta.

Povprečno velikost delcev in meljavo smo ocenili tudi pri petih vzorcih ječmena, preglednica 8. Povprečna velikost delcev vseh 5. vzorcev je bila 1,57 mm, koeficient variabilnosti pa 14,2 %.

Preglednica 8: Odstotek delcev mletega ječmena na posameznem situ ter % delcev v posameznem razdelku bigholmskih sit št. 1 in 2

Št. vzorca, enota	Velikost delcev, mm*	Bigholmsko sito 1, %				Bigholmsko sito 2, %		
		< 1 mm	1 - 2 mm	2 - 3 mm	> 3 mm	< 1 mm	1 - 2 mm	> 2 mm
1, mm	1,36	10	37	15	37	28	53	19
2, mm	1,78	2	10	4	83	14	23	63
3, mm	1,81	4	18	26	53	16	28	56
4, mm	1,56	8	26	20	46	18	45	38
5, mm	1,34	6	30	45	20	30	49	20
<i>Povprečje, mm</i>	<i>1,57</i>	<i>6</i>	<i>24</i>	<i>22</i>	<i>48</i>	<i>21</i>	<i>39</i>	<i>39</i>
<i>Koeficient variab., %**</i>	<i>14,2</i>	<i>56,3</i>	<i>43,4</i>	<i>67,9</i>	<i>48,9</i>	<i>34,7</i>	<i>34,0</i>	<i>51,6</i>

*po klasičnem sejalnem testu; **koeficient variabilnosti

Največjo povprečno velikost delcev smo izmerili pri vzorcu 3 in sicer 1,81 mm, najmanjšo pa pri vzorcu številka pet, 1,34 mm. Za oba vzorca prikazujemo tudi razporeditev delcev na posameznih sitih, preglednica 9. Pri vzorcu št. 3 je bilo na 2 mm mreži kar 75,20 % vseh delcev, v skodeli pa komaj 0,59 %. Pri vzorcu št. 5, kjer je bila povprečna velikost delcev najmanjša od vseh petih vzorcev, pa smo izmerili 20,71 % delcev na najbolj grobem situ, v skodeli pa 4,75 %.

Preglednica 9: Razporeditev, % delcev mletega ječmena na posameznih sitih pri klasičnem sejalnem testu vzorcev št. 3 in 5

Ostanek na posameznem situ (%)*	Ječmen, vzorec št. 3 (%)	Ječmen, vzorec št. 5 (%)
Sito 1 (2 mm)	75,20	20,71
Sito 2 (1,6 mm)	7,59	19,02
Sito 3 (1,25 mm)	6,43	22,61
Sito 4 (0,8 mm)	4,69	17,40
Sito 5 (0,4 mm)	2,73	10,30
Sito 6 (0,25 mm)	2,77	5,21
Skodela	0,59	4,75

*povprečna velikost delcev na posameznem situ: sito 1: 2 mm, sito 2: 1,8 mm, sito 3: 1,425 mm, sito 4: 1,125 mm, sito 5: 0,6 mm, sito 6: 0,325 mm, skodela: 0,125 mm.

Če pogledamo rezultate sejalnega testa z bigholmskim sitom vidimo, da so bili vsi vzorci ječmena grobo mleti (groba meljava), kar je enako kot smo že ugotovili pri koruzi.

Naslednje žito, za katerega nas je zanimalo, kakšna je bila meljava prinesenih vzorcev je bila pšenica. Analizirali smo tri vzorce. Rezultati so prikazani v preglednici 10.

Vsi trije vzorci so se med seboj glede povprečne velikosti delcev zelo razlikovali zato v preglednici 11 prikazujemo razporeditev delcev na posameznih sitih klasičnega sejalnega testa za vse tri vzorce. Pri prvem vzorcu smo izmerili povprečno velikost delcev 1,59 mm, pri drugem 1,11 mm, pri tretjem pa je bila povprečna velikost delcev manjša in sicer 0,70 mm. Povprečna izmerjena velikost delcev vseh treh vzorcev je bila 1,13 mm, koeficient variabilnosti pa 39,3 %.

Preglednica 10: Odstotek delcev mlete pšenice na posameznem situ ter % delcev v posameznem razdelku bigholmskih sit št. 1 in 2

Št. vzorca, enota	Velikost delcev, mm	Bigholmsko sito 1, %				Bigholmsko sito 2, %		
		< 1 mm	1 - 2 mm	2 - 3 mm	> 3 mm	< 1 mm	1 - 2 mm	> 2 mm
1, mm	1,59	***	***	***	***	15	17	68
2, mm	1,11	12	35	12	41	39	48	13
3, mm	0,70	12	74	12	1	59	38	3
<i>Povprečje, mm</i>	<i>1,13</i>	<i>12</i>	<i>55</i>	<i>12</i>	<i>21</i>	<i>37</i>	<i>34</i>	<i>28</i>
<i>Koeficient variab., %**</i>	<i>39,3</i>	<i>3,4</i>	<i>50,2</i>	<i>3,41</i>	<i>133,2</i>	<i>59,6</i>	<i>45,1</i>	<i>123,1</i>

*po klasičnem sejalnem testu; **koeficient variabilnosti; ***zaradi zelo grobe meljave testa nismo mogli izvesti

Iz razporeditve delcev na posameznih sitih (preglednica 11) vidimo, da je bilo po sejanju pri prvem vzorcu 56,95 % delcev na 2 mm situ, pri ostalih dveh pa manj, 11,03 oz. 2,21 %, kar dokazuje zelo grobo mleto pšenico pri vzorcu št. 1. V skodeli pa je ostalo pri prvih dveh bolj grobo mletih vzorcih maj, 3,62 % oz. 4,32 %, pri tretjem vzorcu s povprečno velikostjo delcev 0,70 mm pa 19,75 % vseh delcev.

Preglednica 11: Razporeditev, % delcev mlete pšenice na posameznih sitih pri klasičnem sejalnem testu vzorcev koruze št. 1 in 3

Ostanek na posameznem situ (%)*	Pšenica, vzorec št. 1 (%)	Pšenica, vzorec št. 2 (%)	Pšenica, vzorec št. 3 (%)
Sito 1 (2 mm)	56,95	11,03	2,21
Sito 2 (1,6 mm)	11,10	13,09	3,15
Sito 3 (1,25 mm)	7,41	17,71	7,86
Sito 4 (0,8 mm)	7,50	23,33	23,33
Sito 5 (0,4 mm)	8,30	19,73	30,24
Sito 6 (0,25 mm)	5,12	10,79	13,46
Skodela	3,62	4,32	19,75

*povprečna velikost delcev na posameznem situ: sito 1: 2 mm, sito 2: 1,8 mm, sito 3: 1,425 mm, sito 4: 1,125 mm, sito 5: 0,6 mm, sito 6: 0,325 mm, skodela: 0,125 mm.

Rezultati bigholmskega testa, s sitom št. 2, so pokazali, da sta bila vzorca pšenice 1 in 2, grobo mleta, vzorec tri pa je bil srednje grobe meljave, preglednica 10. Meljave vzorca št. 1 zaradi zelo velikih delcev nismo mogli preveriti z bigholmskim sitom št. 1. Pri tem velja poudariti, da je od velikosti delcev odvisna prebavljivost posameznih hranljivih snovi in kot ugotavljajo Wolf in sod. (2012) se povprečna prebavljivost, suhe snovi, surovih beljakovin in energije, v fino mleti krmi (pod 0,7 mm) v primerjavi z grobo

mleto krmo (nad 1,0 mm) poveča za približno 3 %, kar pa je zelo pomembno za priraste živali in končne proizvodne rezultate.

Pomembna je tudi homogenost krmnih mešanic. Če si pogledamo primerjavo različno mletih vzorcev koruze, ječmena in pšenice in kakšna je razporeditev velikosti delcev oz. ostankov na posameznih sitih lahko predvidimo, kakšna bo prebavljivost posameznega krmila glede na površino delcev. Mi smo pri večini vzorcev izmerili večje delce z manjšo površino, kar pomeni, da je površina delcev, do katere lahko dostopajo prebavni encimi majhna in da to lahko vpliva na slabšo prebavljivost in izkoristljivost hranil iz krme, ter da meljava ne predstavlja tveganja za zdravje prebavil, kar bi se zgodilo v primeru, da bi bil velik % delcev pod velikostjo 0,25 mm.

Kmetje velikokrat doma pripravijo tudi mešanice različnih žit, ki jih pridelajo doma ali pa posamezna krmila dokupijo, ter jih kasneje dopolnjujejo z kupljenimi beljakovinskimi krmili, mineralno-vitaminskimi mešanicami ali pa z že pripravljenimi dopolnilnimi krmnimi mešanicami. Pri tem ne smemo pozabiti, da moramo pri sestavljanju mešanice upoštevati priporočila za oskrbo živali in tudi različnih kategorij živali z vsemi potrebnimi hranljivimi snovmi. V preglednici 12 prikazujemo rezultate klasičnega sejalnega testa, izračunano povprečno velikost delcev mešanice žit. V povprečju so bili delci pri vseh šestih vzorcih veliki 1,01 mm, variabilnost med vzorci je bila 14,2 %. Izmerjena velikost delcev je bila največja pri vzorcu št. 3, najmanjša pa pri vzorcu št. 5, za katera v preglednici 13 prikazujemo tudi razporeditev delcev na posameznih sitih klasičnega sejalnega testa.

Preglednica 12: Odstotek delcev mešanice žit na posameznem situ ter % delcev v posameznem razdelku bigholmskih sit št. 1 in 2

Št. vzorca, enota	Velikost delcev, mm	Bigholmsko sito 1, %				Bigholmsko sito 2, %		
		< 1 mm	1 - 2 mm	2 - 3 mm	> 3 mm	< 1 mm	1 - 2 mm	> 2 mm
1, mm	1,02	17	17	9	57	44	37	19
2, mm	0,90	3	50	48	0	50	45	5
3, mm	1,27	5	38	43	13			
4, mm	1,05	10	44	31	15	7	55	37
5, mm	0,87	18	55	13	13	52	45	3
6, mm	0,98	12	57	25	6	49	44	7
<i>Povprečje, mm</i>	<i>1,01</i>	<i>11</i>	<i>44</i>	<i>28</i>	<i>17</i>	<i>41</i>	<i>45</i>	<i>14</i>
<i>Koeficient variab., %**</i>	<i>14,2</i>	<i>57,2</i>	<i>33,7</i>	<i>56,0</i>	<i>116,4</i>	<i>46,2</i>	<i>14,7</i>	<i>101,6</i>

*po klasičnem sejalnem testu; **koeficient variabilnosti

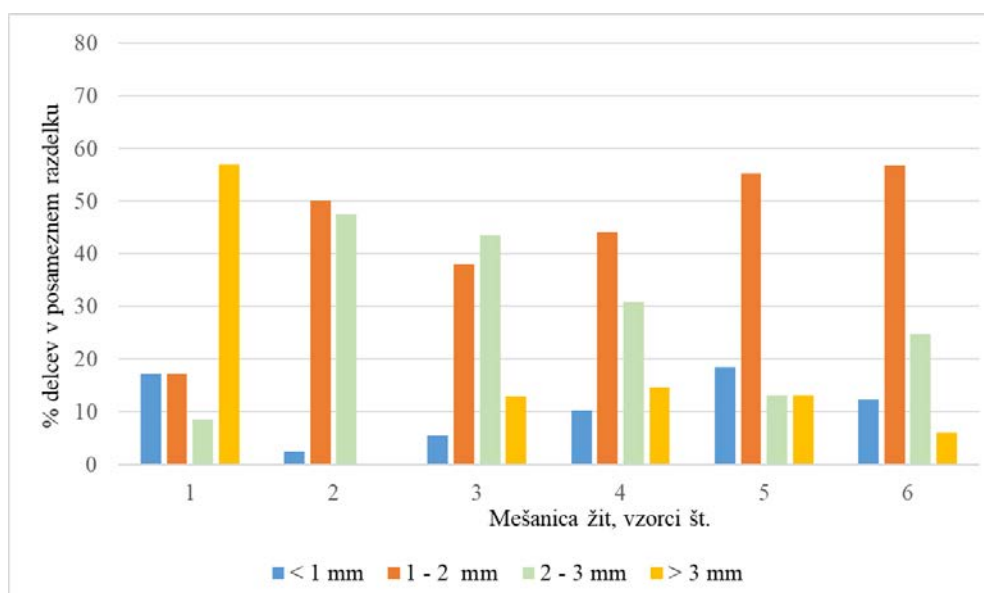
Največji izmerjen odstotek delcev pri vzorcih št. 3 in 5 mešanice žit (preglednica 13) je bila na situ številka 4 (0,8 mm), najmanjši % delcev je bil pri vzorcu številka 3 v skodeli, 1,20 %, pri vzorcu št. 5 pa na prvem situ velikosti 2 mm, 2,02 %.

Preglednica 13: Razporeditev % delcev mešanice žit na posameznih sitih pri klasičnem sejalnem testu vzorcev št. 3 in 5

Ostanek na posameznem situ (%)*	Mešanica, vzorec št. 3 (%)	Mešanica, vzorec št. 5 (%)
Sito 1 (2 mm)	11,05	2,02
Sito 2 (1,6 mm)	13,21	5,16
Sito 3 (1,25 mm)	31,81	13,39
Sito 4 (0,8 mm)	27,74	29,44
Sito 5 (0,4 mm)	9,39	31,52
Sito 6 (0,25 mm)	5,61	14,02
Skodela	1,20	4,44

*povprečna velikost delcev na posameznem situ: sito 1: 2 mm, sito 2: 1,8 mm, sito 3: 1,425 mm, sito 4: 1,125 mm, sito 5: 0,6 mm, sito 6: 0,325 mm, skodela: 0,125 mm.

Če pogledamo še oceno meljave z bigholmskim sitom, je bilo v povprečju po sejanju z bigholmskim sitom št. 1 največji % delcev v razdelku med 1 in 2 mm, 44 %. Meljavo smo ocenili kot srednje grobo do grobo, kajti izmerili smo 17 % delcev večjih od 3 mm oz. z novejšim sitom št. dva 14 % delcev večjih od 2 mm, graf 2.



Graf 2: Razporeditev velikosti delcev mešanice žit po sejalnem testu z bigholmskim sitom št. 1

Če povzamemo, povprečna velikost delcev mešanice žit je bila manjša (1,01 mm) kot pri posameznih mletih žitih (1,21 mm). Iz rezultatov lahko sklepamo, da kmetje, ki pripravljajo mešanice žit dajejo več poudarka meljavi, kar je zelo pomembno za dobre, boljše proizvodne rezultate pri reji prašičev.

Ker nas je zanimalo, kakšna je meljava že pripravljenih krmnih mešanic, ki jih kmetje pripravijo doma ali pa jih delno dokupijo, smo pogledali tudi meljavo mešanice žit z mineralno-vitaminskim dodatkom (preglednica 14) in mešanice žit z dokupljeno dopolnilno krmno mešanico za prašiče.

Sejalne teste smo naredili za dva vzorca. Prvem vzorcu je bil doma pripravljeni mešanici žit koroze, ječmena in tritikale primešan mineralno-vitaminski dodatek Primasan®, drugi pa je bil mešanica koroze, ječmena in sojinih tropin z mineralno-vitaminskim dodatkom, za katerega ne vemo proizvajalca. Če pogledamo rezultate, je bila povprečna velikost delcev prvega vzorca 1,31 mm, drugega pa natančno 1 mm. Tudi sejalni test z bigholmskim sitom je pokazal, da so bili vzorci grobo mleti, saj je bilo pri prvem vzorcu v razdelku z najbolj grobim sitom obeh bigholmskih sit 24 oz. 36 % delcev, pri drugem vzorcu pa manj, 6 oz. 5 %.

Preglednica 14: Odstotek delcev mešanice žit in mineralno vitaminskega dodatka na posameznem situ ter % delcev v posameznem razdelku bigholmskih sit št. 1 in 2

Št. vzorca, enota	Velikost delcev, mm	Bigholmsko sito 1, %				Bigholmsko sito 2, %		
		< 1 mm	1 - 2 mm	2 - 3 mm	> 3 mm	< 1 mm	1 - 2 mm	> 2 mm
1, mm	1,31	8	25	43	24	29	36	36
2, mm	1,00	1	58	35	6	51	44	5
<i>Povprečje, mm</i>	<i>1,16</i>	<i>5</i>	<i>42</i>	<i>39</i>	<i>15</i>	<i>40</i>	<i>40</i>	<i>20</i>
<i>Koeficient variab., %</i>	<i>18,7</i>	<i>105,3</i>	<i>55,4</i>	<i>14,5</i>	<i>85,9</i>	<i>39,4</i>	<i>15,3</i>	<i>109,6</i>

*po klasičnem sejalnem testu; **koeficient variabilnosti

Za primerjavo meljave smo pogledali tudi meljavo štirih prinesenih vzorcev mešanice doma mletih žit z dokupljeno dopolnilno krmno mešanico oz. kupljeno krmno mešanico za pujske. Vzorec št. 1 je kupljena popolna krmna mešanica za pujske, s povprečno velikostjo delcev 0,87 mm, iz rezultatov z bigholmskimi siti lahko vidimo, da je bila meljava ustrežnejša kot skoraj pri vseh prej analiziranih vzorcih. Vzorec št. 2 je bil mešanica doma zmetih žit z dopolnilno krmno mešanico za plemenske svinje, tretji in četrti vzorec pa sta bila mešanice doma pridelanih žit z dokupljeno krmno mešanico za prašiče pitance oz. pujske (tekače) v obdobju vzreje. Rezultati so prikazani v preglednici 15.

Preglednica 15: Odstotek delcev mešanice žit in dopolnilne krmne mešanice na posameznem situ ter % delcev v posameznem razdelku bigholmskih sit št. 1 in 2

Št. vzorca, enota	Velikost delcev, mm	Bigholmsko sito 1, %				Bigholmsko sito 2, %		
		< 1 mm	1 - 2 mm	2 - 3 mm	> 3 mm	< 1 mm	1 - 2 mm	> 2 mm
1, mm	0,87	13	68	19	0	62	35	3
2, mm	0,95	13	56	19	13	57	36	7
3, mm	0,89	35	40	20	5	59	32	9
4, mm	0,79	13	61	17	9	49	47	4
<i>Povprečje, mm</i>	<i>0,87</i>	<i>18</i>	<i>56</i>	<i>19</i>	<i>7</i>	<i>57</i>	<i>38</i>	<i>6</i>
<i>Koeficient variab., %</i>	<i>7,4</i>	<i>60,6</i>	<i>21,1</i>	<i>5,8</i>	<i>81,4</i>	<i>9,8</i>	<i>17,3</i>	<i>50,0</i>

*po klasičnem sejalnem testu; **koeficient variabilnosti

Pri vzorcu št. 2 smo izmerili največjo povprečno velikost delcev 0,95, mm in tudi po sejalnih testih z bigholmskima sitoma je bil ta vzorec najbolj grobo mlet. Najmanjšo povprečno velikost delcev smo izmerili pri vzorcu št. 4, 0,79 mm. Če pogledamo povprečno meljavo po priporočilih za biholmska sita so bili vzorci ocenjeni s srednje grobo meljavo. Meljava krme za prašiče pitance je zelo pomembna. Ohh in sod. (1983) so ugotovili, da fino mleta kuzuza in sirek izboljšata izkoriščanje krme v začetnem obdobju pitanja prašičev. Prav tako so Wondra in sod. (1995) ugotovili, da je zmanjšanje velikosti delcev kuzuze izboljšalo izkoriščanje krme za 8 % v prvi fazi pitanja prašičev (povprečna masa 47,8 kg). Raziskava Jo in sod. (2021) pa je pokazala, da bi lahko meljava pod 0,75 mm izboljšala izkoriščanje krme pri prašičih, tako peletirane, kot tudi krme v moknati obliki.

Po Danskih priporočilih (Danish Pig Production, 2007), da naj bi imele svinje v krmni 50 % delcev manjših od 1 mm, 35 % med 1 in 2 mm ter 15 % med 2 in 3 mm. Pitanci pa naj bi imeli v krmni vse delce manjše od 2 mm (60 % manjše od 1 mm in 40 % med 1 in 2 mm), kar v naši raziskavi nismo izmerili pri nobenem vzorcu. Upoštevanje priporočil je priporočeno, saj bolj grobi delci vodijo k slabšemu izkoriščanju hranljivih snovi iz krme (Danish Pig Research Centre, 2013). Če pogledamo dopolnilne ali popolne krmne mešanice za prašiče, katerih meljavo smo ugotavljali v okviru našega dela, lahko vidimo, da so bili tudi ti vzorci glede na Danska priporočila pregrobo mleti. V tem primeru so hranljive snovi živalim slabše dostopne, kar pa bo lahko imelo za posledico tudi slabše priraste in s tem tudi proizvodne rezultate.

Dijaki so v okviru zastavljenih ciljev pri predmetih Reja neprežvekovalcev in Splošna prehrana dosegli vse zastavljene cilje v povezavi z jemanjem vzorcev in pomembnostjo meljave krmil. Spoznali so, kako je pomemben pravilen odvzem vzorcev krmil in seveda tudi uporaba in praktična izvedba sejalnih testov in posledično pomen pravilne priprave krmnih mešanic, s čimer lahko pomembno doprinesejo k dobrim proizvodnim rezultatom tudi na domačih kmetijah.

7 ZAKLJUČKI

Rezultati so pokazali, da so bila močna krmila in krmne mešanice, za katere smo izvedli sejalne teste, zmlete preveč grobo. Povprečna velikost delcev sama po sebi ni problematična. Težava nastane kadar je velik % delcev velikosti nad 2 mm (preko 20 %) in velik delež ostanka v skodeli pod 20 %, kjer so delci manjši od 0,25 mm. Velik % delcev velikosti nad 2 mm smo izmerili pri kar nekaj vzorcih, katerih smo preverjali meljavo v naši raziskavi. Rezultati sejalnih testov kažejo, da je bila večina doma pripravljenih žit in krmnih mešanic zaradi prevelikega deleža velikih delcev, z vidika vpliva na izkoriščanje krme in zdravje prebavil nepravilna oz. problematična, saj takšna krma ne omogoča doseganja dobrih proizvodnih rezultatov. Je pa pomembno, da so dijaki s svojim doprinosom in samostojnim delom dosegli zadane učne cilje in da bodo pridobljeno praktično znanje lahko uporabili tudi na domačih kmetijah. Na kmetijah, kjer sami meljejo in mešajo krmne mešanice bi morali več pozornosti posvetiti mletju posameznih krmil, po večini doma pridelanih žit, saj bi s tem lahko dosegali boljše rezultate reje.

7 VIRI IN LITERATURA

Acosta J. A., Petry A. L., Gould S. A., Jones C. K., Stark C. R., Fahrenholz A., Patience J. F. 2020. Effects of grinding method and particle size of wheat grain on energy and nutrient digestibility in growing and finishing pigs. *Translational Animal Science*, 4, 2: 682-693

Amerah A. M., Gilbert C., Simmins P. H., Ravindran V. 2011. Influence of feed processing on the efficacy of exogenous enzymes in broiler diets. *Worlds Poultry Science Journal* 67: 29-46

Danish Pig Production. 2007. Facts on feed consumption. Prevention of gastric ulcers in gilts and sows. Annual Report 2007. Copenhagen, 56 s.

Danish Pig Research Centre. 2013. Grinding. Annual report 2013. Danish Agriculture & Food Council, Copenhagen, 56 s.

Friendship R. M. 2003. Gastric ulcers: an under-recognized cause of mortality and morbidity. *Advantages Pig Production*, 14: 159-164

Improve digestibility of milled feed by up to 10 %. 2010. BPEX 2TS Farm case study. The Bygholm sieve. Agriculture and Horticulture development board. <http://pork.ahdb.org.uk/media/2035/BPEX-farm-case-study-9.pdf> (17. sept. 2015)

Jo Y., Choi M., Chung W., Hong J., Lim J., Kim Y. 2021. Effects of feed form and particle size on growth performance, nutrient digestibility, carcass characteristics, and gastric health in growing-finishing pigs. *Animal Bioscience*, 34, 6 :1061-1069

Mansfield S. D., Mooney C., Saddler J. N. 1999. Substrate and enzyme characteristics that limit cellulose hydrolysis. *Biotechnology Progress*, 15: 804-816

Mößeter A. K., Wintermann M. F., Beyerbach M., Kamphues M. 2014. Effects of grinding intensity and pelling of the diet - fed either dry or liquid - on intragastric milieu, gastric lesions and performance of swine. *Animal Feed Science and Technology*, 194: 113-120

Ohh S. J., Allee G. L., Behnke K. C., Deyoe C. W. 1983. Effect of particle size of corn and sorghum grain on performance and digestibility of nutrients for weaned pigs. *Journal of Animal Science*, 57: 60-62

Pirman T., Rezar V., Levart A., Perše V., Ženko M., Sever S., Prevalnik D., Kastelic A., Mežan A., Salobir J. 2015. Struktura krme za prašiče na nekaterih slovenskih kmetijah. V: Zbornik predavanj - 26. Mednarodno znanstveno posvetovanje o prehrani domačih živali Zdravčevi-Erjavčevi dnevi, Radenci, 12. – 13. november 2015. Čeh T. (ur.). Murska Sobota, KGZS, Kmetijsko gozdarski zavod: 131-135

Rezar V. 2017. Struktura krmnih mešanic za prašiče pitance: poudarek je tudi na meljavi žit. *Kmečki glas*, 22. nov. 2017, letnik. 74, št. 47, str. 11

Rojas O. J., Stein H. H. 2017. Processing of ingredients and diets and effects on nutritional value for pigs. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 8, 48: <https://doi.org/10.1186/s40104-017-0177-1>

Salobir J., Rezar V. 2014. Pomen strukture krme pri prašičih. V: Zbornik predavanj - 23. mednarodno znanstveno posvetovanje o prehrani domačih živali Zadravčevi-Erjavčevi dnevi, Radenci, 13. – 14. november 2014. Čeh T. (ur.), Kapun S. (ur.). Murska Sobota, KGZS, Kmetijsko gozdarski zavod: 151-159

Wolf P., Arlinghaus M., Kamphues J., Sauer N., Mosenthin R. 2012. Einfluss der Partikelgröße im Futter auf die Nährstoffverdaulichkeit und Leistung beim Schwein. *Übersichten zur Tierernährung*, 40: 21-64

Wondra K. J., Hancock J. D., Behnke K. C., Hines R. H., Stark C. R. 1995. Effects of particle size and pelleting on growth performance, nutrient digestibility, and stomach morphology in finishing pigs. *Journal of Animal Science*, 73: 757-763

ZAHVALA

Za sodelovanje, za vse prinesene vzorce in pomoč pri izvedbi sejalnih testov se zahvaljujema dijakom 3. in 4. letnikov Šolskega centra Šentjur programa Kmetijsko-podjetniški tehnik ter programa Veterinarski tehnik.

POST IN UČINKI POSTENJA, CELOSTNA HRANA, BIODINAMIKA

Sonja Bertalanič

Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod Murska Sobota,
Slovenija, sonja.bertalanic@kgzs-ms

IZVLEČEK

V raziskavi, ki je povzeta po magistrskem delu Post in učinki postenja, avtorice Sonje Bertalanič, je bilo zajeto področje terapevtskega posta s presnimi sadnimi, zelenjavnimi in sadno-zelenjavnimi sokovi po metodi, ki jo izvajajo v Zavodu Preporod, pomen ekoloških presnih živil, živil biodinamičnega porekla in njihov vpliv na človeka. Raziskava je potekala na študijskem programu Varnost hrane v prehrambeni verigi, na Fakulteti za kmetijstvo in biosistemske vede, v sodelovanju z Medicinsko fakulteto v Mariboru. Namen raziskave je bil ugotoviti vpliv ter rezultate različno dolgo trajajočega terapevtskega posta s presnimi sadnimi, zelenjavnimi in sadno-zelenjavnimi sokovi po metodi, ki jo izvajajo v Zavodu Preporod, pomen hrane iz ekološke oz. biodinamične pridelave ter presne hrane za anketirance. V raziskovalnem vzorcu je sodelovalo 271 anketirancev, starostna meja se je gibala med 20. in 83. letom. Ugotovljeno je bilo, da so imeli anketiranci ne glede na spol in starost izredno pozitivne izkušnje s postom in presno hrano na vseh nivojih, ter da dajejo prednost živilom ekološkega izvora. Kar 98 % anketirancev je trdilo, da sta post in presna hrana učinkovita in primerna, ter da jim ta način življenja pomaga k izboljšanju zdravstvenega stanja in počutja. 97 % anketirancem se je zdelo pomembno, da so živila, ki jih uživajo, ekološkega izvora. 98 % anketirancev je bilo mnenja, da so ostale tehnike (joga, meditacija, gibanje v naravi ...) zelo pozitivno vplivale in še bolj pripomogle k pozitivnim rezultatom ter dobrim izkušnjam postenja. Skoraj vsi anketiranci so imeli pozitivne izkušnje s postenjem in presno hrano tudi na duhovno/mentalnem področju. Velika večina anketirancev bi na podlagi lastnih izkušenj terapevtsko postenje po metodi, ki jo izvajajo v Zavodu Preporod, priporočala tudi ostalim ljudem.

Ključne besede: post, celostna hrana, biodinamično pridelana hrana, zdrav življenjski slog.

FASTING AND IT'S EFFECTS, WHOLESOME FOOD, BIODYNAMICS

ABSTRACT

In a study summarized after a master's thesis Fasting and it's effects of the author Sonja Bertalanič, was covered the area of therapeutic fasting with raw, fresh fruit, vegetable and fruit-vegetable juices, according to a method carried out by the institution Zavod Preporod (Preporod Institute). The research was carried out at the study program Food safety in the Agri-food Chain, at the Faculty of Agriculture and Life Sciences Maribor, in cooperation with the Medical Faculty Maribor. Importance of organic raw food, food produced in a biodynamic way in view of its influence on humans has been included as well. The purpose of the study was to determine the influence and results of various ways of long-lasting therapeutic fasting with raw, fresh fruit, vegetable and fruit-vegetable juices, according to the method carried out by Zavod Preporod (Preporod

Institute) and the importance of organic raw food for respondents. The research sample consisted of 271 survey respondents, the average age ranged from 20 to 83 years. The research showed that respondents regardless of the gender and age, had extremely positive experiences with fasting and raw food consumption and they give priority to food of organic origin. As many as 98 % of respondents believed that fasting and raw fresh foods are very efficient and appropriate in constituting a way of life which helps to improve overall health and well-being. 97 % of respondents considered it important that the food they consume is of organic origin. 98 % of respondents believed that other techniques (yoga, meditation, outdoors exercise ...) have a further positive contribution to the final positive outcome and good experience of fasting. Almost all of them had a positive experience with fasting and raw food on the spiritual/mental field. A vast majority of respondents to a survey also recommended the fasting method carried out by Zavod Preporod to other people.

Keywords: fasting, wholesome food, biodynamic food, healthy life style.

1 UVOD

Dobro zdravstveno stanje prebivalstva je integralni del uspešne sodobne družbe in je kot tako v tesni povezavi z zdravimi in varnimi prehranjevalnimi navadami ljudi. En del tega, kar dandanes predstavlja termin hrana, so živila. Slednja sodobnemu potrošniku ne predstavljajo le potešitev lakote, temveč so tudi vir življenjsko pomembnih snovi, ki ohranjajo organizem zdrav, ga krepijo in varujejo pred čedalje bolj pogostimi sodobnimi boleznimi.

Pomen živil se je od zagotavljanja zadostne količine energije, beljakovin, ogljikovih hidratov, maščob in vseh ostalih esencialnih hranilnih snovi v optimalnih količinah, ki omogočajo rast in razvoj človeka in vzdrževanje optimalnih življenjskih funkcij, preusmeril na raziskovanje učinka živil na človeški imunski sistem (Campbell-McBride, 2007, Campbell-McBride, 2010). Vpliv živil na človeško zdravje in počutje raziskujejo že stoletja oz. tisočletja. V tem času se je nabralo ogromno informacij in dokazov o pozitivnih in negativnih vplivih delovanja živil na človeško telo in počutje. Znanstveno je dokazano, da velika večina ekološko in biodinamično pridelanih živil zaradi vsebnosti določenih snovi in učinkovin (Turinek, 2011, Chalker-Scott L., 2013) preprečuje nastanek in razvoj bolezni ter nastanek zdravstvenih težav (Campbell in sod., 1998, Campbell-McBride, 2007, Campbell-McBride, 2010). Prav tako je dokazano, da primerna izbira prehranjevalnega vzorca oz. diete ali terapevtskega posta ob primernem času pomaga k hitrejšemu okrevanju pri večini kroničnih in akutnih bolezenskih stanj. Po drugi strani je prav tako dokazano, da nekvalitetno pridelana in industrijsko obdelana živila povzročajo, povečujejo, podaljšujejo in pospešujejo bolezenska stanja in zdravstvene težave ter negativno vplivajo na počutje ljudi (Campbell-McBride, 2007, Campbell-McBride, 2010, Campbell, 2012).

Dejstvo, da je kvaliteta hrane oz. živil v obdobju prevlade konvencionalnega kmetijstva drastično upadla, je zaskrbljujoče. Večina ljudi še vedno ni ozavestila, da pri zaužitem obroku ni odločilna kvantiteta, temveč vitalnost oz. kvaliteta živil. Živila, ki so vitalno in kvalitetno osiromašena, le napolnijo želodec in dajejo lažni občutek sitosti, hkrati pa obremenjujejo celoten organizem z odpadnimi snovmi, kar posledično slabi imunski sistem in ima negativen vpliv na zdravje ljudi. Razloge za pomanjkanje kvalitete oz.

vitalnosti živil gre poiskati v neprimernih načinih pridelave in predelave hrane, torej vse od kmetijstva in industrijske obdelave oz. predelave do potrošnika. Zakon o živilih in varni hrani ljudi ne ščiti pred škodo, ki jo utrpí zdravje človeka na račun slabih, celo toksičnih ter popolnoma neprimernih živil, ki so množično na razpolago na prehranskem trgu (Linden in Wolf, 2014).

Karakteristike zdravih, kvalitetnih in primernih živil za krepitev in ohranjanje zdravja ter dobrega počutja ljudi ter ostalih živih bitij bi morale vključevati tudi vitalnost in prvinskost rastlin in živil ter dajati veliko prednost s kemičnimi oz. fitofarmakološkimi sredstvi netretiranim rastlinam, vse od semen dalje. Brezpomensko je 100-odstotno zagotavljanje mikrobiološke varnosti in kakovost živil po eni strani ter neupoštevanje oz. zanemarjanje kontrole kakovosti živil, kar se tiče vitalnosti, živosti, netoksičnosti, vsebnosti hranilnih snovi ter vpliva živil na zdravje živih bitij, itd. na drugi strani. Kot primer lahko vzamemo industrijsko obdelana živila na policah večine trgovin. Sestavine v teh živilih so v veliki meri zdravju škodljive, toksične, saj vsebujejo rafinirane maščobe, rafinirane sladkorje in rafinirano moko. Tovrstna živila so obdelana s celim spektrom najrazličnejših toksičnih kemikalij, ki imajo poguben vpliv na živa bitja oz. na ves planet (Campbell, 2012, Linden in Wolf, 2014). Kljub porastu novodobnih bolezní na račun neprimerne, nezdrave in toksične hrane ter posledično na račun okolja, v katerem živimo, je tovrstno početje še zmeraj dovoljeno.

Biodinamika velja za uspešno alternativo konvencionalnemu kmetijstvu. Tovrsten način kmetovanja je hkrati najstarejša metoda ekološkega kmetovanja, saj njen začetek sega v leto 1924. Poudarja pomembnost potrebe ohranitve vitalnosti prsti ter nego humusa in opozarja na škodljivost uporabe fitofarmakoloških sredstev, vse od škropiv do gnojil. Proizvodi biodinamičnega kmetijstva so v zahodni Evropi označeni z oznako Demeter (Turinek, 2011, Linden in Wolf, 2014). Ker se živila, pridelana po biodinamični metodi, odlikujejo z visokimi vsebnostmi hranil in vitalnostjo rastlin (Turinek, 2011) in so pridelana na ekološki način ter rastejo v zdravih tleh oz. prsti brez mineralnih gnojil in brez kakršnihkoli kemičnih sredstev, dajemo poudarek tovrstni pridelavi živil ekološkega izvora.

1.1 TERAPEVTSKO POSTENJE TER NJEGOVI UČINKI IN DELOVANJE

Postenje se prakticira že tisočletja, medtem ko je znanost pokazala zanimanje za raziskovanje spoznavanja procesa postenja šele v zadnjem času. Tako so npr. do sedaj uspeli raziskati vlogo postenja pri adaptivnem celičnem odgovoru ter ugotovili, da postenje pomaga reducirati oksidativni stres (in posledično tudi poškodbe ter vnetja), optimizirati metabolizem iz energetskega vidika in krepiti imunski sistem. Pri nižjih evkariontih so ugotovili, da dolgoročno postenje reprogramira metabolične in na stres odporne poti in jim na ta način podaljša življenje. Pri glodavcih so ugotovili, da jih periodično postenje ščiti pred pojavom diabetesa, različnimi oblikami raka, srčnimi boleznimi in nevrodegeneracijo, medtem ko pri ljudeh zmanjšuje pojav debelosti, visokega krvnega tlaka, astme in revmatoidnega artritisa, vnetni stanj, kroničnih bolezní, itd.. Postenje deluje po principu hormeze in ima potencial, da upočasni proces staranja ter deluje preventivno (Longo in Mattson, 2014).

Airola (1996) navaja, da so se terapevtsko postenje s presnimi sadnimi, zelenjavnimi in sadno-zelenjavnimi sokovi ter presna živila ekološkega porekla oz. še boljše živila iz biodinamične pridelave, izkazali za izredno učinkovito in poceni alternativo, tako iz

preventivnega, kot tudi iz kurativnega vidika. Terapevtski učinki postenja so zelo dobro podkrepjeni s kliničnimi izkušnjami v Evropi in Ameriki (De Toledo, 2013). Zapisi številnih ameriških in evropskih klinik, v katerih izvajajo terapevtska postenja, potrjujejo trditev Adolpha Mayerja, da je terapevtsko postenje izredno učinkovit način spopadanja in premagovanja skoraj vseh bolezni in po besedah Otta H. F. Buchingerja predstavlja postenje resnično pot k ozdravitvi (Devries, 1963, Buchinger, 2021). Nenazadnje je bila leta 2016 podeljena Nobelova nagrada za fiziologijo in medicino s področja avtofagije, ki potrjuje in dokazuje, da občasno postenje pospešuje prečiščevanje in obnavljanje organizma.

2 MATERIAL IN METODE

V empiričnem delu magistrskega dela Post in učinki postenja so bili namen raziskave rezultati postenja klientov Zavoda Preporod, ki ga vodi Marjan Videnšek. Raziskano je bilo, s kakšnim namenom se ljudje udeležujejo skupinskega postenja v Zavodu Preporod in kakšen je učinek in vpliv postenja ter presne prehrane v obliki živil na njih. Na podlagi pridobljenih podatkov in anketne analize je bil pridobljen vpogled na vpliv prehrabnih navad, postenja in presne hrane na zdravstvene težave oz. na zdravje in počutje anketirancev.

2.1 RAZISKOVALNI VZOREC

V raziskovalni vzorec je bilo zajetih 271 odraslih oseb moškega in ženskega spola. Večina anketirancev se je postila pri Zavodu Preporod, nekaj pa je takih, ki so postenje izvajali doma ali drugje. Raziskava je potekala od 20. 11. 2014 do 20. 5. 2015.

2.2 METODE DELA

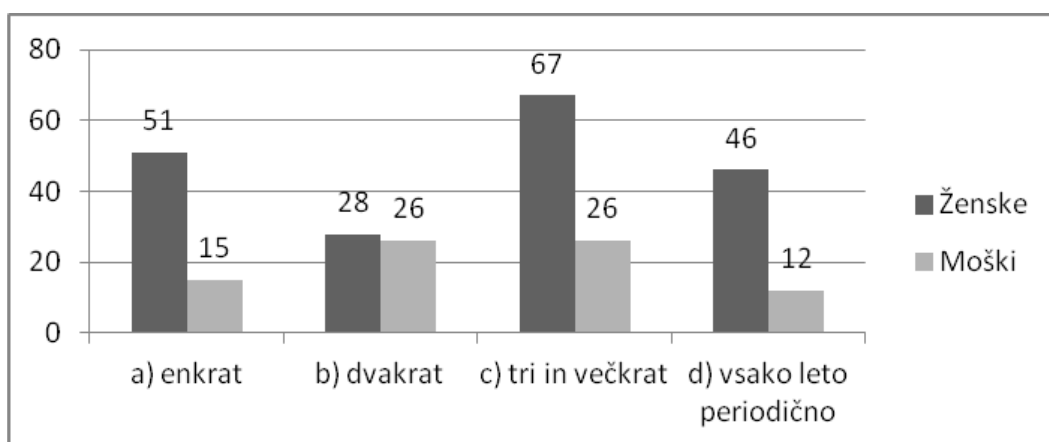
Uporabljena je bila deskriptivna metoda dela s študijo domače in tuje literature s področja alternativne, komplementarne in integralne medicine, naturopatije, prehrane, zdravstva, zdravilstva, biodinamičnega in ekološkega kmetijstva, ter antropozofije. Podatki za kvantitativno raziskavo so bili pridobljeni s pomočjo anonimnega anketnega vprašalnika v elektronski in tiskani obliki.

3 REZULTATI Z RAZPRAVO

3.1 SOCIO-DEMOGRAFSKI PODATKI

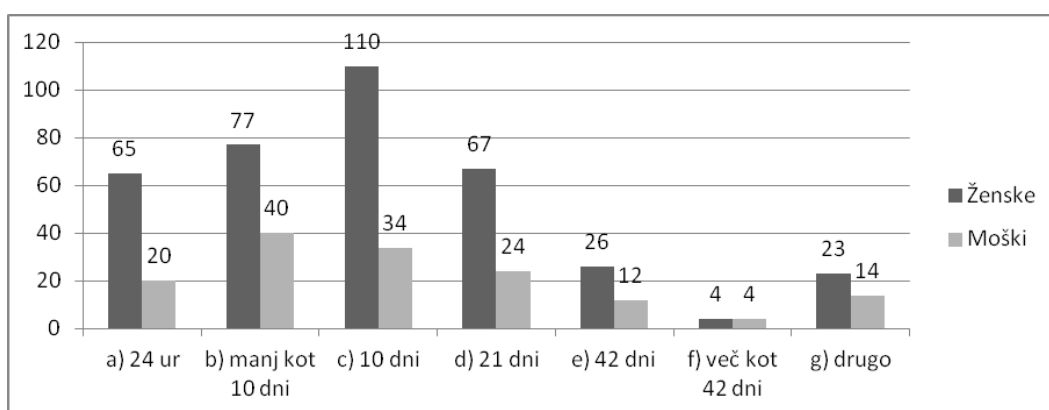
V anketni raziskavi je sodelovalo 271 oseb, od tega 71% oseb ženskega spola, 29% oseb moškega spola. Iz rezultatov anketne raziskave je razvidno, da je postenje izvajalo več žensk kot moških, kar potrjuje trditev Dahlkeja (2004), da je terapevtsko postenje arhetipsko ženska metoda načina zdravljenja oz. lajšanja in odpravljanja zdravstvenih težav in posledično se za terapevtsko postenje odloča več žensk kot moških. Starostna meja anketirancev se je gibala med 20. in 90. letom. Rezultati statistične raziskave so pokazali, da največji delež oseb, ki so se postile, z ozirom na starost, predstavlja populacija med 40. in 70. letom starosti, tj. 223 oseb (82 % vseh anketirancev).

3.2 ŠTEVILO POSTENJ IN TRAJANJE POSTA



Grafikon 1: Kolikokrat ste se že postili?

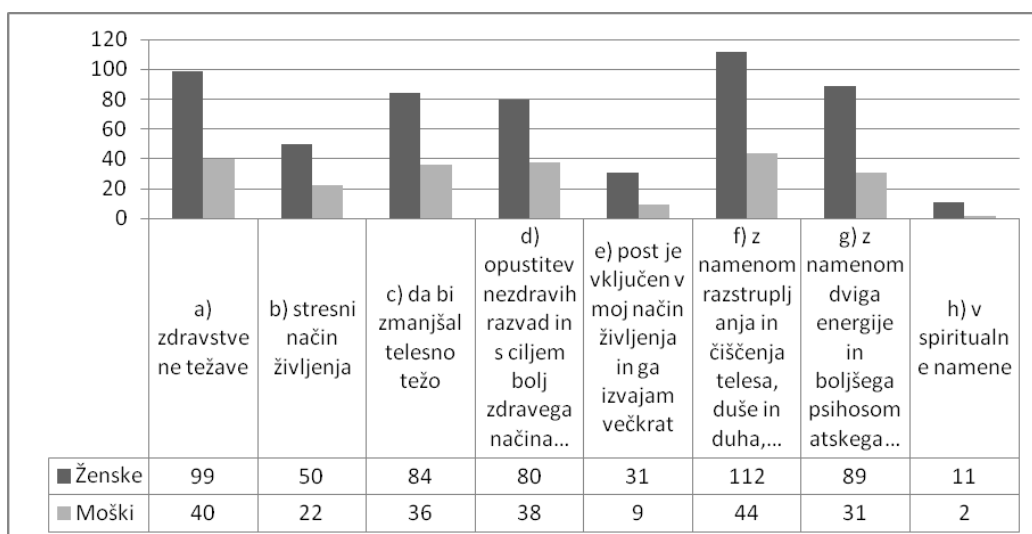
24 % vseh anketirancev ima za sabo eno postno izkušnjo, 20 % vseh anketirancev se je postilo dvakrat, 34 % vseh anketirancev se je postilo tri- in večkrat, 22 % vseh anketirancev je navedlo, da se postijo periodično vsako leto, najmanj enkrat na leto.



Grafikon 2: Kako dolgo je trajalo vaše postenje? (možnih je bilo več odgovorov)

Iz rezultatov anketne raziskave lahko razberemo, da ima glede na časovno trajanje posta največ anketirancev - to je 53 %, 10 dni trajajočo postno izkušnjo, sledi postna izkušnja, ki je trajala do 10 dni (43 %), vključno s 24-urnim postenjem. Najmanj anketirancev ima postno izkušnjo, ki je trajala več kot 42 dni (3 %). 31 % vseh anketirancev ima izkušnje z enodnevним postenjem, 34% vseh anketirancev se je postilo 21 dni, 14 % vseh anketirancev se je postilo 42 dni, 14 % vseh anketirancev je obkrožilo odgovor »drugo«. Kot odgovore so navedli različna števila dni, ki niso bila podana v prejšnjih odgovorih.

3.3 NAMEN POSTA



Grafikon 3: S kakšnim namenom oz. zakaj ste se odločili za post? (možnih je bilo več odgovorov)

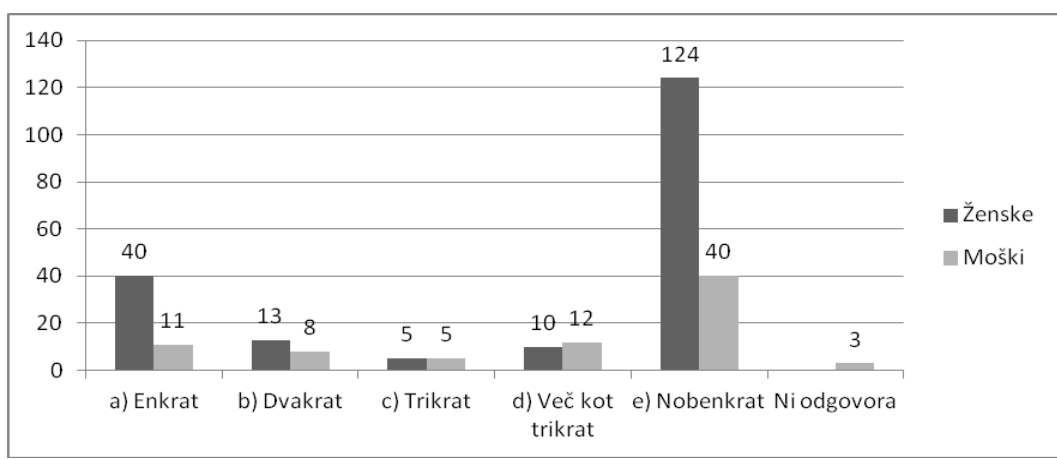
Z namenom odprave in izboljšanja zdravstvenih težav se je postilo 51 % vseh anketirancev, 28 % vseh anketirancev se je postilo zaradi stresnega načina življenja, 44 % vseh anketirancev je s postom želelo zmanjšati telesno težo, 44 % vseh anketirancev se je postilo z namenom opustitve nezdravih razvad in s ciljem bolj zdravega načina življenja, 15 % vseh anketirancev je navedlo, da je post vključen v njihov način življenja in ga izvajajo večkrat. 58 % vseh anketirancev se je postilo z namenom razstrupljanja in čiščenja telesa, duše in duha, brez predhodnih zdravstvenih težav. 44 % vseh anketirancev se je postilo z namenom dviga energije in boljšega psihosomatskega počutja. 5 % vseh anketirancev se je postilo v duhovne namene.

3.4 ZDRAVSTVENE TEŽAVE PRED TERAPEVTSKIM POSTOM

Preglednica 1: Kakšne zdravstvene težave ste imeli pred postom? (Opisovali so le anketiranci, ki so izvajali terapevtsko postenje iz zdravstvenih razlogov oz. na podlagi težav z zdravjem.)

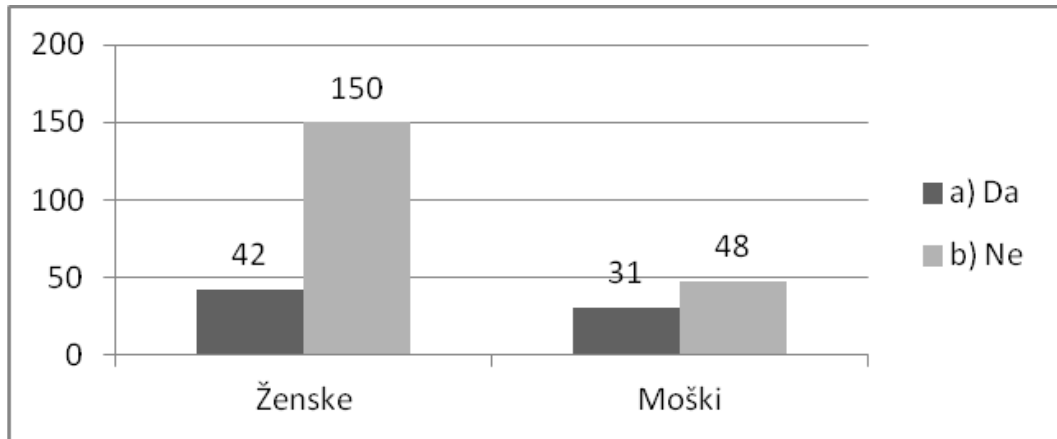
Moški	Ženske
alergije, ekcemi, akne, zamašen nos, bolečine v trebuhu, neredno odvajanje blata, prekomerna telesna teža, brezvoljnost, pomanjkanje apetita, pesimizem, negativna in cinična naravnost, crohnova bolezen, psihoza, vnetje slepiča, prebavne težave, napihnjenost, revma, bolečine v sklepih, težko gibanje, bolečine v križu, hernia discii, povišan holesterol, motnje potence, povišan srčni utrip, povišan krvni tlak, luskavica, ledvični kamni, zaprtje, slaba prebava, ankilozantni spondilitis, ulcerozni kolitis, glavoboli, migrene, zgaga, slabo počutje, pomanjkanje energije, težave z želodcem, vnetje debelega črevesja, artritis, pogoste angine, prehladi, utrujenost, glavkom, povišan krvni sladkor, žolčni kamni, tumor na ščitnici, astma, onkološke težave, rak glasilk, pljučni rak, aritmija, putika,	povišan krvni tlak, akne, rak, hernia discii, odstranitev maternice in jajčnikov, zastrupitev, povišan holesterol, povišana telesna teža, slaba prebava, zaprtost, napihnjenost, vetrovi, herpes, osteoporoza, utrujenost, slabo počutje, težave s črevesjem, bolečine v sklepih, počen meniskus, ginekološke težave, težave z menopavzo, stres, bolečine v hrbtu, bolečine v zlički oz. za prsnico, artritis, nespečnost, rak na jajčniku, kronična obstipacija, aritmija srca, hemoroidi, kronično vnetje tankega črevesja, izčrpanost, prebavne motnje, težave s srcem, kalcinacija v obeh ramenih, revmatoidni artritis, hipertiroza, izpadanje las, splošno slabo počutje, težave s hrbtenico, luskavica, leno črevesje, rak, kožni rak, bolečine v križu, debelost, bolečine v sklepih, želodčne težave, težave s požiralnikom, bolečine v koljenih in hrbtenici, rak na dojki, izgorelost, multipla skleroza, depresija, kožni rak, zaprtje, diabetes tipa 2,

duševne težave in levkemija	diareja, cista na jajčnikih, artritis, psihična izčrpanost, odvisnost od kave, chronova bolezen, utrujenost, pogosta vnetja srednjega ušesa, tinitus, alergije, maligni melanom, HPV-virus, težave s sinusi, migrene, hondromalacija pogačic, tumor v sluhovodu, bolečine v želodcu, pomanjkanje železa, rak na ledvici, rak na prsih, kri v blatu, zaspanost, lenost, išias, vratne bolečine, kronični artritis, otekanje obraza in okončin, psihična napetost, pomanjkanje koncentracije, astma, stres, težave s kožo, zatrdlina na dojki, splošna utrujenost, brezvoljnost, sinusitis, kopičenje sluzi, viroze, glavoboli, bolečine v nogah, rak na bezgavkah, težave z dihanjem, zamašen nos, težave z mehurjem in živčnost
-----------------------------	---



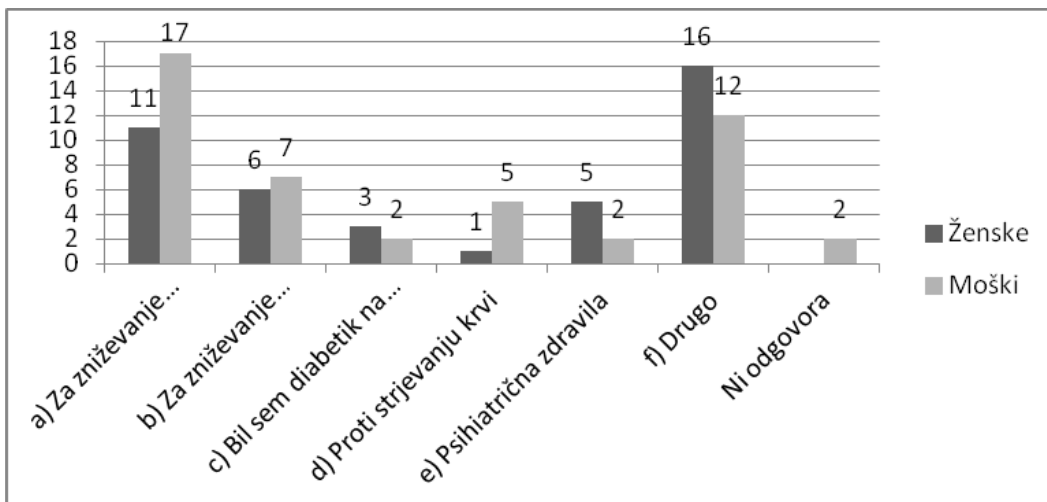
Grafikon 4: Kolikokrat ste v preteklosti že bili hospitalizirani zaradi zdravstvenih težav?

19 % anketirancev je bilo v preteklosti hospitaliziranih enkrat. 8 % anketirancev, je bilo v preteklosti hospitaliziranih dvakrat, 4 % anketirancev je bilo v preteklosti hospitaliziranih trikrat, 8 % anketirancev je bilo v preteklosti hospitaliziranih več kot trikrat, 60 % anketirancev ni bilo nikoli hospitaliziranih, 1 % anketirancev ni podalo nobenega odgovora.



Grafikon 5: Ali ste pred postom uživali kakšna zdravila?

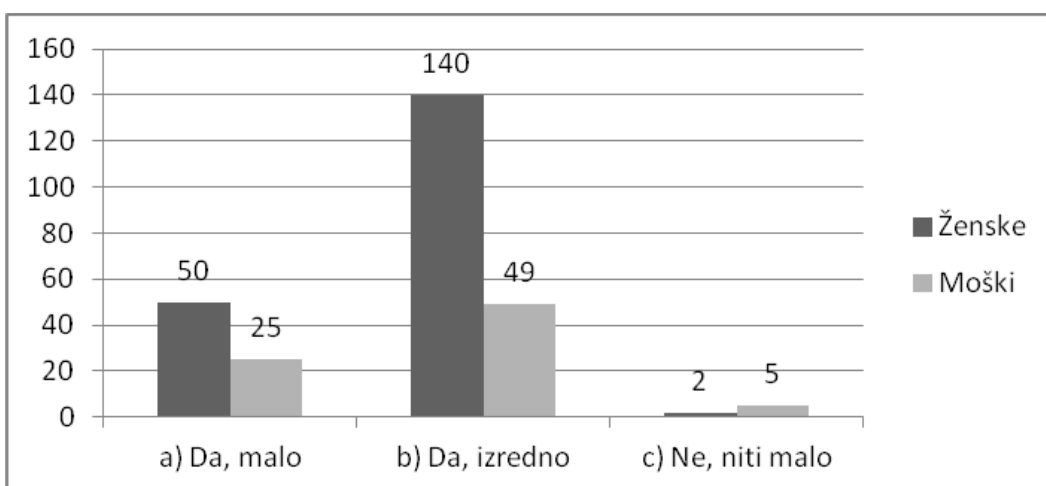
73 % anketirancev ni uživalo nobenih zdravil pred postom, 27 % anketirancev je uživalo zdravila pred postom.



Grafikon 6: Obkrožite, katera zdravila ste uživali pred postom (možnih je bilo več odgovorov)

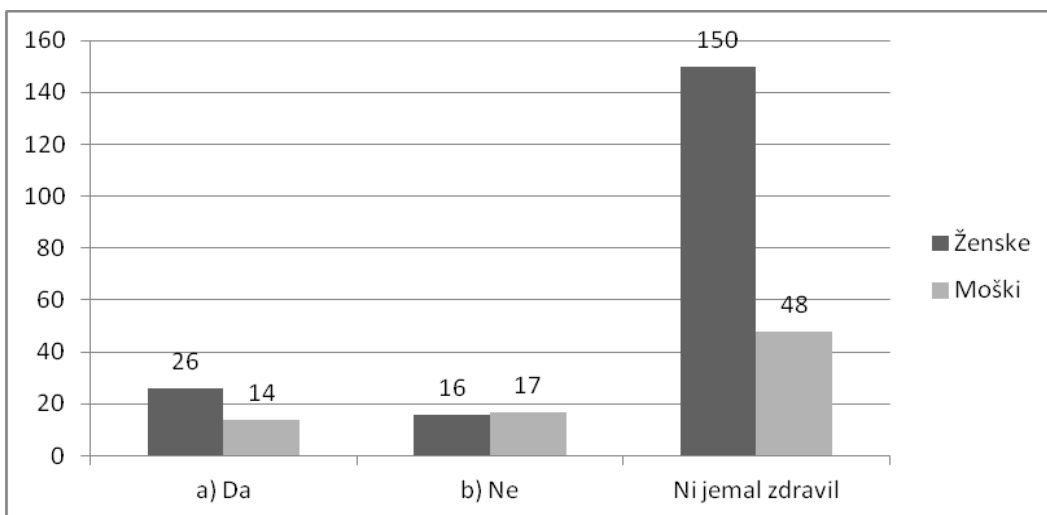
38 % anketirancev, ki so jemali zdravila, je uživalo zdravila za zniževanje krvnega tlaka. 18 % anketirancev, ki so jemale zdravila, je uživalo zdravila za zniževanje maščob (holesterola, trigliceridov) v krvi, 7 % anketirancev, ki so jemali zdravila, je bilo pred postom diabetikov, ki so prejeli ustrezno predpisano terapijo (tablete/inzulin). 8 % anketirancev, ki so jemale zdravila, je prejelo terapijo proti strjevanju krvi, 38 % anketirancev, ki so jemale zdravila, je obkrožilo odgovor »drugo«, pod kar so navedli sledeče: antihistaminiki, analgetiki, biološka zdravila za zdravljenje rakavih obolenj, antirevmatiki, antidepresivi, kontracepcijske tablete, uspavala, Ventolin, Seretide, Singular, Omnic Ocas, Prostide, Concor, Imuran, Olfen, Nexium, Ultop, Metabolan, Salofalk, Pentasa, Timolol, Budenofalk, Sortis, Euthyrox, Movalis, Naklofen, Lyrica, Tramal, Symbicort, Alvesco, Detralex, Avonex, Aglurab. 3 % anketirancev, ki so jemali zdravila, niso podali odgovora.

3.5 ZDRAVSTVENO STANJE PO TERAPEVTSKEM POSTU



Grafikon 7: Ali se je po postu izboljšalo vaše zdravstveno stanje in splošno počutje?

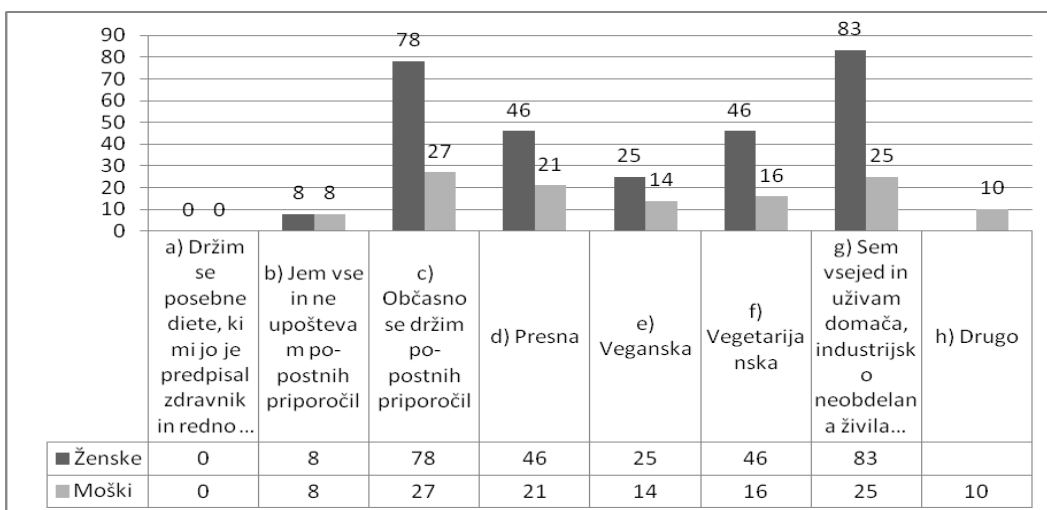
28 % anketirancev je navedlo, da se je njihovo zdravstveno stanje in počutje po postu izboljšalo malo, 70 % anketirancev je navedlo, da se je njihovo zdravstveno stanje in počutje po postu izredno izboljšalo, 2 % anketirancev se zdravstveno stanje in počutje po postu ni izboljšalo niti malo.



Grafikon 8: Ali ste po postenju, po predhodnem pregledu in posvetu pri zdravniku, lahko ukinili kakšna zdravila oz. jih več niste rabili?

15 % anketirancev je po postu, po predhodnem pregledu in posvetu z zdravnikom, lahko ukinilo zdravila oz. jih več niso rabili, 12 % anketirancev ni moglo ukiniti zdravil po postu oz. so jih morali še naprej uživati, 73 % anketirancev ni jemalo nobenih zdravil pred postom.

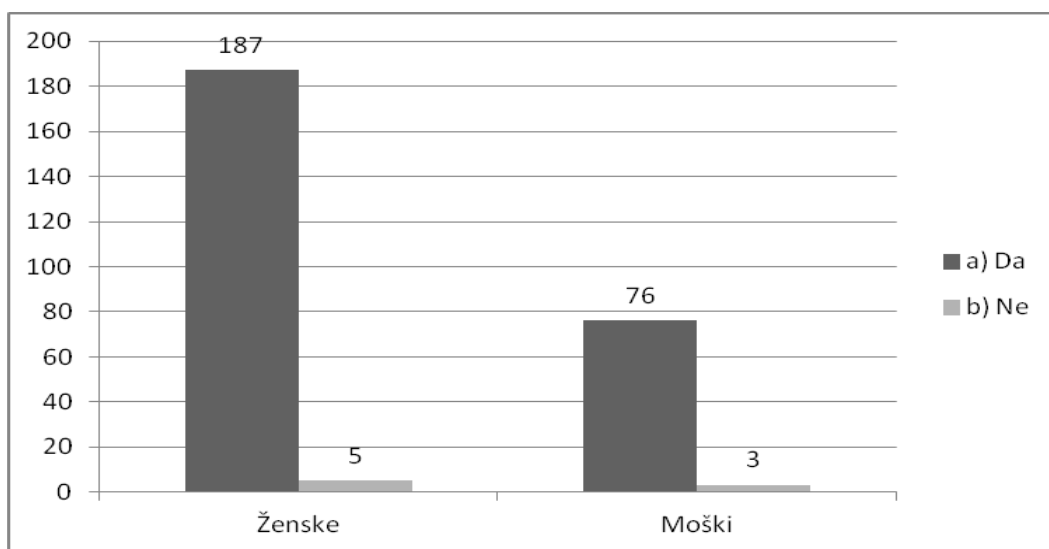
3.6 NAČIN PREHRANJEVANJA PO TERAPEVTSKEM POSTU



Grafikon 9: Kakšna živila uživate po postu? (možnih je bilo več odgovorov)

Nobeden od anketirancev ni imel posebne diete, predpisane s strani zdravnika, 6 % anketirancev ne upošteva popostnih priporočil in jedo vse, 39 % anketirancev, se občasno drži popostnih priporočil, 25 % anketirancev je presnojedcev, 14 % anketirancev se po postu prehranjuje na veganski način, 23 % anketirancev se po postu prehranjuje na vegetarijanski način, 40 % anketirancev je vsejedih in uživajo domača, industrijsko neobdelana živila ekološkega porekla, 4 % vseh anketirancev je obkrožilo odgovor »drugo«.

3.7 MNENJE ANKETIRANCEV O HRANI EKOLOŠKEGA IZVORA, O PRESNI HRANI IN TERAPEVTSKEM POSTU TER NJIHOVE IZKUŠNJE IN PRIPOROČILA NA PODLAGI LASTNIH IZKUŠENJ



Grafikon 10: Ali se vam zdi pomembno, da so živila, ki jih uživajte, ekološkega izvora?

97 % anketirancev se zdi pomembno, da so živila, ki jih uživajo, ekološkega izvora. Le 3 % anketirancev se ne zdi pomembno, ali uživajo živila ekološkega izvora ali živila iz konvencionalne pridelave in predelave.



Grafikon 11: Ali se vam zdi, da sta post in presna hrana učinkovita in primerna, ter da vam ta način življenja pomaga k izboljšanju vašega zdravstvenega stanja in počutja?

98 % anketirancev trdi, da sta post in presna hrana učinkovita in primerna, ter da jim ta način življenja pomaga k izboljšanju zdravstvenega stanja in počutja, 2 % anketirancev je obkrožilo odgovor »ne«, torej trdijo, da post in presna hrana nista učinkovita in primerna, ter da jim ta način življenja ne pomaga k izboljšanju zdravstvenega stanja in počutja.

Preglednica 2: Če se vam zdi, da sta post in presna hrana učinkovita in primerna, ter da vam ta način življenja pomaga k izboljšanju vašega zdravstvenega stanja in počutja, kakšna je vasa izkušnja? (kratek opis)

Spodaj so podani dobesedni odgovori oz. citati anketirancev.

Moški
<ol style="list-style-type: none"> 1. "Telo se prečisti in duša tudi." 2. "Občutek da imam več energije, nove energije, opustitev slabih navad in razvad." 3. "Ozdravitev praktično čez noč in brez pomoči medicine." 4. "Volčja lakota je izginila, povečala se je gibljivost sklepov, povečala se je želja po zdravi, polnovredni hrani, sadju, zelenjavi, izostril se je okus, koža je postala bolj gladka, čista in sijoča, večja psihofizična umirjenost, ..." 5. "Telesna teža se je znižala, normaliziral se je povišan krvni tlak in povišan sladkor v krvi." 6. "Udeležitev predavanja o postu me je spodbudila h korenitim spremembam načina življenja, v svoje življenje sem uvedel post in presno hrano v obliki živil." 7. "Post je nekaj neverjetnega, pravzaprav fantastično evforično doživetje. Vse telesne funkcije se izboljšajo. Telo preide v stanje "nirvane", ko se mi zdi, da nič ne rabim in hkrati lahko od sebe dajem maksimum." 8. "Izguba odvečne telesne teže, več energije, dvig telesne kondicije, skupinsko postenje mi predstavlja odklop od vsakdanjih aktivnosti in stresa." 9. "Zelo pozitivna izkušnja, občasne bolečine v kolnih so povsem izginile, izboljšala se je fizična kondicija, znižala se je prekomerna telesna teža." 10. "Občutek svobode telesa, več energije, optimistična naravnost, zaupanje vase in v svet, prerojenost, izboljššan čut za okus, umirjenost, izboljššan spanec, izboljššan vid." 11. "Odlično počutje, redna prebava, zdrav razum, strpnost, več energije, odprava občutka utrujenosti." 12. "Pozitivni vpliv na vseh področjih." 13. "Telesna, duševna in duhovna okrepljenost, več volje in optimizma." 14. "Presna hrana je edina hrana, ki mi daje energijo in voljo do življenja, kuhana hrana je mrtva in ne daje energije." 15. "S pomočjo presne ekološke hrane sem poln energije in vzdržujem normalno telesno težo, imam več kondicije, bolj bistre, hitre in poglobljene misli, izrazitejši okus." 16. "Občutek in zavedanje očiščenosti telesa in duše." 17. "Post je odlična zadeva, določil sem se, da se bom postil vsako leto." 18. "Manj vnetij, dlesni več ne krvavijo, znižan krvni tlak, boljše počutje, lahkotnost gibanja, ni megle v glavi, čistost in jasnost misli, več energije, boljši spanec." 19. "V večini se držim popostnih priporočil, razen na kakšnih službenih potovanjih, ker je težje izvedljivo. Doma pridelujemo ekološko hrano." 20. "Veliko energije, boljše počutje, normaliziran krvni tlak, holesterol ter krvni sladkor." 21. "Znižana telesna teža, olajšano dihanje, več kondicije." 22. "Lasje se mi po postu več ne mastijo, bolečine so se zmanjšale." 23. "Psihična stabilnost, izboljšano delovanje telesa in telesnih funkcij." 24. "14 dni pred 1. postom so mi punkturali koleno. Bolečine so bile neznosne kljub zdravilom. Postil sem se 21 dni. Po enem mesecu sem lahko opustil vsa zdravila. Fenomenalna izkušnja." 25. "Boljše počutje, lahkotnejše gibanje, boljše fleksibilnost, povišan krvni tlak in pulz sta v meji normale, boljši spanec, nos se mi je odmašil, anksioznost se je zmanjšala." 26. "Po 3. letih veganske hrane se počutim odlično in ne bi več šel nazaj na klasično hrano. Energije imam toliko, kot še nikoli doslej in uživam življenje." 27. "Rak prostate se je umiril, holesterol normaliziral, prav tako povišan krvni tlak, luskavica je skoraj povsem izginila, desna rama je postala normalno gibljiva." 28. "35 dni posta mi je prineslo izboljšanje splošnega zdravstvenega stanja, več optimizma, veliko aktivnosti, odpravo zdravil. Po koncu posta, čez nekaj časa so se težave začele počasi vračati, le angina pectoris se je s pomočjo manj mastne hrane, brez mesa, opazno izboljšala." 29. "Enkratna in odlična izkušnja. S pomočjo posta se mi je izboljšalo stanje in počutje na vseh nivojih (fizično, psihično, duhovno)." 30. "Več energije, znižana telesna teža, odprava vseh zdravstvenih težav." 31. "Vse zdravstvene težave so po 42. dnevnem postu izginile, enkratno počutje, več kondicije, zagona, volje, ..." 32. "Izredno izboljšanje počutja, znižana telesna teža, po postu se nisem zredil, čeprav sem vsejed, izboljšalo se mi

je zdravje, normaliziral se mi je povišan krvi tlak.”
33.”Izredno se mi je povišal oz. dvignil bolečinski prag, imam več moči in energije, kljub preteklim štirim operacijam.”

Ženske

1. “Ta način prehrane daje veliko – razstruplja. Prav čuti se, kako poteka proces osvobajanja od nečistoč. Daje prostost za svobodo odločitve (to bom, to ne), daje energijo za življenje, srečo in delo oz. ustvarjalnost.”
2. “Še bolj znam prisluhniti svojemu telesu. Omejila sem vnos kruha, mleka, jem še bolj preprosto (korenje, paradižnik, sadje).”
3. “Post da organizmu izredno moč in priložnost za obnovo.”
4. “Po postu sem imela lepo kožo, celulit je iginil. Počutiš se lažjega, zmožen si razmišljati bolj, spomin je boljši, bolj si gibljiv.”
6. “Bolečine v sklepih rok – prstov ni več, v palcih na nogah so se spet pojavile bolečine. V času posta ni bilo bolečin.”
7. “Invazivni rak v tem obdobju ob postenju, vse od postavitve diagnoze, do medicinske terapije NI napredoval.”
8. “Postenje v skupini je bila zame izjemna izkušnja, ne le glede tega, da sem naredila veliko zase in za svoje telo, spoznala sem veliko novih ljudi, s katerimi se družim še danes. Sploh pa so bili dnevi v skupini zame nekaj najlepšega, kljub zame napornim pohodom ...”
9. “V času posta in še nekaj časa za tem, sem se dobro počutila, zatrdelost sklepov na prstih rok je bila manjša. Postala sem neodvisna od kave (kofeina).”
10. “Izboljšalo se mi je vsesplošno počutje. Bolečine so izginile, imam več energije, samozavesti, volje.”
11. “Post mi je gotovo pomagal, saj sem bila kar nekaj časa tudi po postu brez diareje. Po postu sem sicer prešla na kuhano hrano, saj mi glede na moje zdravstvene težave veliko bolje dene kot presna hrana.”
12. “Presno hrano uživam le takrat, ko je neposredno na razpolago – poleti in zgodaj jeseni. Post mi predstavlja predvsem čiščenje telesa in duha. Dvigne me na višjo mentalno raven. Pomaga pri ozaveščanju sebe kot fizičnega in duhovnega bitja.”
13. “Boljše počutje in zdravje. Ob kaki poškodbi se rane bistveno hitreje celijo.”
14. “Ob postu se počutim odlično, občutim veliko energije, imam bolj jasne misli, hitreje si zapomnim stvari, ki se jih učim. Trebuh, ki je drugače vedno napihnjen je plosk in ga občutim bolj lahko, sproščeno, z neko notranjo energijo. Ko jem presno hrano, zadnje čase predvsem bolj po načelih Grahama (po knjigi 80/10/10), se počutim prav tako odlično, a mi žal, sploh sedaj v zimskem času ne uspeva, zato sem bolj na klasični vegetarijanski hrani, kar mi škodi. Izogibam se sicer tudi glutenu, takrat se počutim boljše, a mi tudi to vedno ne uspe.”
15. “Počutje po postu je bilo odlično in se je na počutju poznalo še 3 leta po postu. Ni bilo nobenih prehladov, nasploh zelo dobra izkušnja.”
16. “Po dalj časa trajajočem presnem prehranjevanju sem odpravila ponavljajoče se glavobole, splošno počutje se mi je izboljšalo.”
17. “Po postu so izginile težave z ledvicami (dilatiran votli sistem), imam več energije, telesna teža se je zmanjšala, izginile so težave v zvezi z mravljinčenjem rok, ni pa se izboljšala osnovna bolezen (Kronična limfocitna levkemija). Po 25 dnevih posta je raven levkocitov v krvi narasla za 50%, zato sem se takrat odločila za prekinitiv post. Vrednost je sicer po dveh mesecih padla nazaj, vendar je kasneje spet začela naraščati, tako da je bila v nadaljevanju potrebna klasična medicinska terapija, ki še traja. V teh dneh sva se z možem odločila za ponovno postenje doma, po metodi g. Videnška. Mož zaradi želje po izgubi odvečne teže in alergij na pelod, jaz pa zaradi bolečin v rokah in tudi zaradi prevelike telesne teže. Mož je na postu 6. dan, jaz pa 4. Po treh dneh so se težave s hudimi bolečinami v ramenih ter dlaneh in prstih na roki izginile, izgubila sem nekaj kg, ki sem jih pridobila po lanskem postenju.. Tudi mož je izgubil že nekaj telesne teže. Zaradi kemoterapije, ki jo trenutno prejemam, se za daljši post trenutno ne bom odločila, ker so posledice terapije in še razmeroma nepoznanih negativnih posledice zdravljenja nepredvidljive.”
18. “Zelo sem presenečena nad samim počutjem, imam dosti energije, sem dobre volje. Na splošno so me pozitivni učinki postenja zelo presenetili, saj nikoli nisem verjela v to, da bi lahko brez trde hrane v obliki živil zdržala 21 dni.”
19. “Bolezniški znaki (ciste na jajčnikih) so po postu v celoti izginili.”
20. “Post mi je spremenil življenje in o tem lahko jasno in glasno tudi govorim. Po tolikih letih bolečin, nenehnih opozarjanj telesa, da je nekaj hudo narobe; sem s postom dosegla »novo rojstvo.« Spremljala sem že več kot tisoč bolnih, ki so se postili in še danes živijo. Moj bivši tast je imel celo raka na prostati in mu je Italijanski specialist izdal potrdilo, da mu je zaradi pravilnega načina življenja uspelo premagati hudo bolezen.”
21. “Zbistritev misli, boljše počutje, lahko telo, več energije, radost in lepši pogled na svet.”
22. “Preden sem postala vegetarijanka, sem imela endometriozo. Samo z dieto sem v treh mesecih lahko opustila tablete proti bolečinam ob menstruaciji. Prej sem vsak mesec pojedla 2 škatlici lekadola.”
23. “Po 1. postu se mi je zmanjšal tumor na dojki.”
24. “Po postu se vedno počutim zelo dobro. Imam bistveno več energije. Večkrat sem se postila pri Zavodu Preporod, enkrat pa tudi sama in sem ob tem po cele dneve opravljala umsko delo. Neverjetno koliko energije porabimo za predelavo hrane.”
25. “Že med prvim postom je bila moja izkušnja zelo pozitivna. Takrat sem bila še delovno aktivna in sem delal tudi po 12 ur na dan. Zvečer sem bila sicer prijetno utrujena, zelo hitro sem zaspala in se zjutraj zbujala spočita in

pripravljena na novi delovni dan. Ugotovila sem, da so moji možgani bili »fit«, veliko bolj aktivni, kakor takrat, ko jem, predvsem kadar preveč jem.”

26. “Več energije, volje in optimizma. Boljša koncentracija na predavanjih in za učenje, izboljšanje stanja atopičnega dermatitisa.”

27. “Preporod v vseh smislih. Živiš bolj polno. Postenje te motivira h gibanju, bolj si sproščen, misli so čistejše, nisi tako razdražljiv, počutiš se lep, čist, vsemogočen, mlad in posebno zdrav.”

28. “Po tri tedenskem postu nisem imela nobenih bolečin v ramenih, splošno počutje je bilo odlično. Imela sem veliko energije. Z lahkoto sem pretekla 5 km.”

29. “Do zdaj se postim in se prehranjujem presno-vegansko iz preventivnih razlogov, z namenom razstrupljanja in čiščenja telesa in tako dam priložnost telesu, da se samo revitalizira.

4 RAZPRAVA

Raziskava, ki je povzeta po magistrskem delu Post in učinki postenja, je pokazala, da ima večina anketirancev ne glede na spol in starost izredno pozitivne izkušnje s terapevtskim postenjem, tako iz fizičnega, psihičnega in mentalnega vidika človeške biti. To dejstvo med drugim potrjujejo tudi pričevanja in izkušnje, ki jih je tekom let svojega dela zbral Marjan Videnšek v knjigi »Post za zdravje – 300 izkušenj ozdravljenih« (Videnšek, 2008). Odstotek anketirancev s slabimi izkušnjami terapevtskega postenja je glede na našo raziskavo izredno majhen in zanemarljiv, tj. 2 %.

Kornmann in sod. (2007) navajajo, da so v raziskavi, katero so opravili na Inštitutu bioloških ved Salk v Kaliforniji ugotovili, da kontinuirana ciklična izmenjava z določenimi časovnimi presledki hranjenja in posta vpliva na cirkadiano izražanje genov v jetrih. Jetrni oscilator omogoča organizmu, da se lahko prilagaja dnevni vzorcu razpoložljivosti hrane na ta način, da začasno uglaši aktivnost tisočerih genov, ki uravnavajo metabolizem in fiziologijo organizma. Ta regulacija je izrednega pomena, saj morebitna odsotnost cirkadiane ure rezultira v nagnjenosti organizma k razvoju različnih presnovnih motenj in boleznih. S hrano inducirana transkripcija deluje podobno kot 24-urna metabolična ura, ki deluje po principu peščene ure in je resetirana ob vsakem vnosu hrane v obliki živil, medtem ko osrednjo cirkadiano uro poganjajo samozadostni ritmi, ki pomagajo predvideti običajni oz. vsakodnevni vzorec prehranjevanja. Ker ljudje povečini ne jedo vsak dan ob istem času, je smiselno, da se aktivnost metaboličnih genov pospeši takrat, ko jih organizem najbolj rabi. Npr. aktivnost genov, ki kodirajo encime za razgradnjo sladkorjev, se pospeši takoj po zaužitem obroku. Aktivnost genov, ki kodirajo encime za razgradnjo maščob pa se najbolj pospeši na postu. Posledično rezultira ritmično urejen dnevni urnik, ki temelji na izmenjavi obdobja hranjenja in posta z določenimi časovnimi presledki v tem, da metabolični encimi delujejo izmenično, kar optimizira izgorevanja sladkorjev in maščob (Panda, 2009). Torej je na podlagi te raziskave ključen ustaljen ritem hranjenja z daljšimi postnimi premori med obroki (Mattson, 2021, Veronik, 2016). Tudi za to področje je bila podeljena Nobelova nagrada za medicino in sicer leta 2017. Prejeli so jo ameriški znanstveniki za odkritja 24-urnega ciklusa aktivnosti organizmov, znanim kot cirkadiani ritem. Ta Nobelova nagrada je pomembna tudi za razumevanje molekularnih mehanizmov t.i. periodnih genov ter cirkadianih motenj spanja in budnosti, ki so pomemben problem sodobne družbe in se jih žal še premalo zavedamo.

Terapevtski post sproži v človeškem organizmu rahli oz. pozitivni stres, kar ima spodbujevalni učinek na imunski sistem. Ta proces se imenuje hormeza (lat. *hormesis*). Ker hormeza krepi živčne celice, hkrati varuje pred pojavom alzheimerjeve in parkinsonove bolezni. V fazi kaloričnega izpada je proces izločanja snovi presnove iz celic pospešen. Po določenem časovnem obdobju terapevtskega posta začne organizem

porabljeni maščobne rezerve, da bi tako pridobil energijo. Posledično izgine odvečno maščevje oz. salo, pretok krvi pa se izboljša, kar ima varovalni učinek na pojav oz. razvoj raka. Konstanten dovod hrane v obliki živil namreč vodi k prekomerni telesni masi in pojavu kroničnih vnetij ter obolenj. Terapevtsko postenje prav tako omili ali celo odpravi revmatična obolenja in astmo (Veronik, 2016). Omejevanje vnosa kalorij ali kalorijska restrikcija je eden izmed najpomembnejših načinov upočasnjevanja procesa staranja in degeneracije. To so potrdili v številnih raziskavah, opravljenih pri glodavcih, psih, črvih, muhah, kvasovkah, opicah in prokariotih. Kalorijska restrikcija je definirana kot zmanjšanje celotnega kaloričnega vnosa za 30 %, brez podhranjenosti. Omejevanje vnosa kalorij namreč zmanjša izločanje ravnega hormona IGF-I. Izločanje le-tega se aktivira ob hranjenju in dokazano pospešuje degeneracijo, kar vpliva na krajšo življenjsko dobo pri različnih živih organizmih (De Cabo, Le Coteur, 2015). Mark P. Mattson je s poskusi na miših dokazal, da omejevanje vnosa kalorij spodbuja celo nastanek novih nevronov v možganih (Mattson, 2021). V poskusu, kjer so ljudje jedli le na vsakih 8–10 ur, so ugotovili, da je ta način prehranjevanja vplival na njih tako, da se jim je izboljšal spanec, izgubili pa so tudi do 3,5 % telesne teže. Dolgi premori med hranjenjem imajo pozitivne učinke na biokemične procese, ki sprožajo zdravilne učinke v organizmu. (Mattson, 2021, Veronik, 2016) Po tovrstnih raziskavah in dognanjih naj bi jedli po pravilih prednikov oz. po banketnem sistemu. To pomeni, da bi od ponedeljka do petka morali opustiti zajtrk in kosilo. Prvi obrok naj bi bil šele pozno popoldan, po končanih dnevni obveznostih. To velja le za populacijo srednjih let, ne pa za nosečnice, otroke in starostnike. V nedeljo oz. sedmi dan pa je dovoljeno vse, kadarkoli in neomejeno, ker je hkrati kozmična stalnica, da so le spremembe večne oz. sprememba je edina stalnica v univerzumu (Skalicky, 2011, Veronik, 2016). V študiji, kjer so preučevali vpliv kalorijske restrikcije na oksidativne stresne parametre, so ugotovili, da zmerna kalorijska restrikcija podaljšuje življenjsko dobo. V tem procesu sodelujejo spremembe oksidativnega stresa in hormeze. Namen študije je bil preučiti učinke različnih ravni kronične kalorične restrikcije in posta na stresni odziv in oksidativne stresne parametre v jetrih in plazmi podgan. V poskusu na glodavcih so ugotovili, da zmerna kalorijska restrikcija poveča antioksidativno kapaciteto hepatocitov zaradi povečane aktivnosti superoksid dismutaze (Mn-SOD) in koncentracije glutationa (GSH), kar naj bi imelo pomembno vlogo pri t. i. anti-aging in hormetičnih mehanizmih (Stanković, 2013).

Kljub temu, da ima terapevtsko postenje dokazano ogromno pozitivnih učinkov na zdravje in dobro počutje ljudi, tako iz preventivnega kot tudi iz kurativnega vidika, je še zmeraj odrinjeno na rob uradne medicinske znanosti. Enega od vzrokov za to gre pripisati arhetipsko ženskemu oz. pasivnemu značaju same narave posta, ki temelji na odrekanju, nedelovanju, ohranjanju in regeneraciji, kar predstavlja učinkovito terapevtsko metodo ter hkrati omogoča posamezniku soočanje z nevsakdanjimi, še vedno tabuiziranimi temami, kot je npr. duhovnost, samorazvoj, mentalna in duhovna rast, spoznavanje samega sebe v globine itd. Medtem ko moderna družba temelji na instant aktivnih in invazivnih medicinskih postopkih in posegih, pri katerih je prevladujoč arhetipsko moški patriarhalni pol. Prav tako je terapevtsko postenje iz zaslužkarskega vidika nespodbudno in nezanimivo. Medicinsko osebje nima kaj dosti dela in posledično tudi ne zasluška pri terapevtskem postenju. Celoten proces se namreč odvija avtomatsko in spontano od znotraj navzven, hkrati pa je mnogo bolj učinkovito kot od zunaj opravljeni invazivni in neinvazivni medicinski postopki in posegi. Dodatno težo k nepriljubljenosti terapevtskega postenja pridoda še dejstvo, da post sloni na zelo

veliki meri samoodgovornosti posameznika. Živimo namreč v časih, ko je prevzemanje odgovornosti za lastno zdravje zelo nepriljubljeno. Povrhu vsega je odgovornost in samoodgovornost vse prevečkrat zamenjana s krivdo. Namesto, da bi se ljudje spraševali o tem, kdo je za kaj odgovoren, avtomatsko iščejo krivca zunaj sebe in prelagajo odgovornost ter valijo krivdo na druge. Izjemi nista niti zdravstveni niti politični sistem, ki napeljujeta in obljubljata ljudem, da se jim z odgovornostjo ni potrebno ukvarjati. Politikom je npr. mnogo bolj pomembna izvolitev kot pa saniranje propadajočega sistema. Pri tem se ignorira dejstvo, da je zdravstveni sistem v celoti možno rešiti le z večjo mero prevzemanja odgovornosti posameznika za lastno zdravje. V primeru, ko sodobna medicina dvigne roke ob spopadanju z neozdravljivo boleznijo, hkrati spregleda izredne sposobnosti procesa samozdravljenja organizma, ki uporablja samoozdravitvene naravne moči, če so le omogočeni vsi potrebni pogoji za zagon slednjega (Dahlke, 2009).

5 VIRI IN LITERATURA

Airola P. O. 1996. Post ob sokovih, 2. izd. Ljubljana, Magnolija: 72 str.

Alirezaei M., Kembal C. C., Flynn T. C., Wood R. M., Whitton J. L., Kiosses W. B. 2010. Autophagy Short-term fasting induces profound neuronal autophagy.

Autophagy 16; 6(6): 702–710. NCBI-National Center for Biotechnology Information.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3106288/> (29.11.2021)

Bertalanč S. 2016. Post in učinki postenja, magistrsko delo. Maribor, FKBV: 71. str.

Bertalanč S. 2017. Post in celostna hrana človeka, 1. izd. Maribor, Ibis: 185 str.

Buchinger O. 2021. Parent House of the Buchinger Method. Buchinger Clinic Bad Pyrmont. www.buchinger.de/lang-en (18.11.2021)

Campbell T. C. 2012. Kitajska študija: najcelovitejša kdajkoli izdelana študija o prehrani in osupljivih posledicah prehrane ter hujšanja na dolgoročno zdravje, 3. izd. Maribor, SITIS: 398 str.

Campbell-McBride N. 2007. Gut and Psychology Syndrome: Natural Treatment for Autism, Dyspraxia, A.D.D., Dyslexia, A.D.H.D., Depression, Schizophrenia.

Cambridge, United Kingdom, Medinform Publishing: 392 str.

Campbell-McBride N. 2010. Put Your Heart in Your Mouth. Cambridge, United Kingdom, Medinform Publishing: 212 str.

Chalker-Scott L. 2013. The Scientific Basis of Biodynamics. ResearchGate.

https://www.researchgate.net/publication/286356710_The_Science_Behind_Biodynamic_Preparations_A_Literature_Review (11.11.2021)

- Dahlke R. S. 2004. S postom do zdravja: celovit program postenja. Celje, Mavrica: 128 str.
- De Cabo R., Le Coteur D.G. 2015. 94e: The Biology of Aging. Access Pharmacy. <http://accesspharmacy.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1130§ionid=79>
8758 (17.11.2021)
- Devries A. 1963. Therapeutic fasting. <https://jeune-et-randonnee.pagesperso-orange.fr/devries.pdf> (18.11.2021)
- De Toledo W., Buchinger A., Burggrave H., Hölz G., Kuhn C., Lischka E., Lischka N., Lützner H., May W., Ritzmann-Widderich M., Stange R., Wessel A., Boschmann M., Peper E., Michalsen A. Medical Association for Fasting and Nutrition (Ärztegesellschaft für Heilfasten und Ernährung, ÄGHE). 2013. Fasting therapy – an expert panel update of the 2002 consensus guidelines. *Forsch Komplementmedizin*. National Library of Medicine; NCBI-National Center for Biotechnology Information. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24434758/> (11.11.2021)
- Glick D., Barth S., Macleod K.F. 2010. Autophagy: cellular and molecular mechanisms. *J Pathol.*; 221(1):3-12. NCBI-National Center for Biotechnology Information. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20225336> (18.11.2021)
- Kornmann B., Schaad O., Bujard H., Takahashi J.S., Schibler U. 2007. System-driven and oscillator dependent circadian transcription in mice with a conditionally active liver clock. *PLoS Biol.* 5:e34. NCBI-National Center for Biotechnology Information. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17298173 (17.11.2021)
- Linden W., Wolf O. 2014. Temelj zdravja je zdrava prehrana; Nasveti za povečanje obrambnih moči telesa. Društvo Ajda Vrzenec. www.ajda-vrzenec.si/13.asp?L1_ID=8&L2_ID=29&L3_ID=249&LANG=slo (17.11.2014)
- Longo V.D., Mattson M.P. 2014. Cell Metabolism. Fasting: Molecular Mechanisms and Clinical Applications. 19, 2: 181–192. ScienceDirect. www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1550413113005032 (18.11.2021)
- Mattson M.P. 2008. Hormesis Defined. *Ageing Res Rev.* 7: 1–7. ScienceDirect. www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1568163707000712 (29.11.2021)

- Mattson M.P. 2021. How fasting and exercise are good for your brain. ScienceDirect.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0896627321001161>
 (29.11.2021)
- Panda S. 2009. Feeding the clock. Cycles of feeding and fasting drive circadian gene expression in the liver. Salk Institute for Biological Studies.
www.salk.edu/news-release/feeding-the-clock/ (17.11.2021)
- Skalicky M. 2011. Ljubezen gre skozi želodec; kaj pa po drugih poteh? Krapše Š. Zdrava in ekološka prehrana za otroke: interno strokovno seminarsko gradivo. Nova Gorica: Malior, Educa: 3-7.
- Stanković M., Mladenović D., Ninković M., Vučević D., Tomašević T., Radosavljević T. 2013. Effects of caloric restriction on oxidative stress parameters. Gen. Physiol. Biophys. 32:277-83. NCBI-National Center for Biotechnology Information.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23682026> (29.11.2021)
- Turinek M., Grobelnik-Mlakar S., Bavec M., Bavec F. 2009. Biodynamic agriculture research progress and priorities. Renewable Agriculture and Food Systems: 24: 146-154.
- Turinek M. 2009. Svitanje/Waldorfske novice. Biodinamika in znanost. Svitanje.
www.svitanje.si/2009/04/biodinamika-in-znanost (17.11.2021)
- Veronik S. 2016. Pa dober tek! Reporter, 9, 7:78-79.
- Videnšek M. 2008. Post za zdravje. 300 osebnih pričevanj o koristnih učinkih posta. Gorenja Trebuša, Zavod Preporod: 133 str.

TRENDI PRI PRIDELAVI MLEKA V SLOVENIJI

Doc. dr. Drago Papler,

Biotehniški center Naklo, Slovenija, drago.papler@bc-naklo.si

Dr. Marijan Pogačnik,

Biotehniški center Naklo, Slovenija, marijan.pogacnik@bc-naklo.si

IZVLEČEK

Mleko in mlečni izdelki spadajo med osnovne skupine živil za prehrano ljudi, zato z vidika samooskrbe zavzemajo pomembno mesto. Evropa proizvede približno tretjino vseh proizvedenih količin v svetu, zato spada med glavne izvoznice mleka in mlečnih izdelkov. V Sloveniji je bilo v obdobju 2000–2020 povprečno odkupljeno 509.598.622 litrov svežega mleka, leta 2000 le 437.492.370, leta 2020 pa že 563.213.814 litrov mleka (29 % povečanje). Odkupne cene svežega mleka pri pridelovalcih so se povečale za 14,3 %, drobnoprodajne cene pa 37,5 %. Korelacijska povezanost kaže povezanost med cenami svežega mleka in cenami mlečnih izdelkov. Med cenami mleka in količinami mleka in mlečnih izdelkov je močna povezanost, ki ima obratno smer, kar je posledica ponudbe in povpraševanja. Z metodo multiplo regresijske analize smo ocenili cenovno funkcijo cene svežega mleka. Empirični rezultati kažejo pozitivno povezanost med cenami svežega mleka in cenami posameznih vrst mlečnih izdelkov in količinami mlečnih izdelkov.

Ključne besede: mleko in mlečni izdelki, proizvodnja, prodaja, Slovenija.

TRENDS IN MILK PRODUCTION IN SLOVENIA

ABSTRACT

Milk and dairy products belong to the basic groups of foods for human consumption, so they occupy an important place from the point of view of self-sufficiency. Europe produces about a third of all the world's production, making it one of the main exporters of milk and dairy products. In the period 2000–2020, an average of 509,598,622 liters of fresh milk were purchased in Slovenia, in 2000 only 437,492,370, and in 2020 563,213,814 liters of milk (29% increase). Purchase prices of fresh milk at producers increased by 14.3% and retail prices by 37.5%. The correlation shows the correlation between the prices of fresh milk and the prices of dairy products. There is a strong correlation between the prices of milk and the quantities of milk and dairy products, which has the opposite direction, as a result of supply and demand. Using the method of multiple regression analysis, we estimated the price function of the price of fresh milk. Empirical results show a positive correlation between the prices of fresh milk and the prices of individual types of dairy products and the quantities of dairy products.

Keywords: milk and dairy products, production, sales, Slovenia.

1 UVOD

Mleko in mlečne izdelke uvrščamo med osnovne skupine živil za prehrano ljudi. Ima visoko hranilno vrednost ob sorazmerni nizki energijski vrednosti. Posebno pomembno je za prehrano novorojenčkov, saj vsebuje beljakovine z visoko biološko vrednostjo (Prehrana.si, 2021). Kravje mleko ima v povprečju 87,5 % vode, 3,5 % mlečne maščobe, 3,3 % beljakovin, 4,7 % mlečnega sladkorja, 0,7 % mineralov (Bajt, 2011).

V svetovnem merilu smo v letu 2020 pridelali 883 milijonov ton mleka, od tega največ v Aziji, 369 mil. ton, v Evropi 232, Amerika 205 in Afrika 48 milijonov ton mleka. V Evropi glavne proizvajalke mleka Nemčija, Francija, Poljska, Nizozemska, Italija in Španija proizvedejo 70 % količine vsega mleka. Število krav v Evropi se zmanjšuje, v letu 2018 je bilo približno 21 milijonov krav, ki so povprečno proizvedle 7.000 kg mleka/kravo/leto. Projekcije kažejo na zmanjšanje količine mleka, približno za 0,5 % letno, na približno 162 milijonov ton mleka v letu 2031. Ekološko mleko v EU predstavlja 3,5 % vse proizvedene količine se bo po projekciji v letu 2031 povečalo na 8 %. Kljub zmanjševanju količine mleka, bo EU še vedno prispevala 30 % svetovnih količin mleka in mlečnih izdelkov. Načrtuje se, da bo še vedno največja izvoznica sira in posnetega mleka v prahu (EU Agricultural Outlook 2021-31, 2021).

Proizvodnja kravjega mleka v Sloveniji prinaša v zadnjih letih približno 14 % k vrednosti kmetijske proizvodnje, k vrednosti živinoreje pa kar 33 % . V letu 2020 smo proizvedli 634.826 ton mleka z 99.213 kravami, 91 % tega mleka so ga odkupile slovenske ali tuje mlekarne. Kljub temu, da število krav pada, se povečuje količina mleka (Pregled po kmetijskih trgih 2020, 2021).

Povprečna mlečnost na kravo v standardni laktaciji znaša 6.100 kg mleka. Pri KMG (kravah), ki so vodene v centralnem registru CPZ govedo, je povprečna mlečnost v standardni laktaciji (305 dni) v letu 2019 znašala več kot 7.000 kg/kravo, v celotni laktaciji pa 8.130 kg/kravo. S tem smo v Sloveniji pridelali 615.000 ton, odkupili pa 564.000 ton (92 %) mleka. Pridelava mleka prispeva 14 % k skupni vrednosti kmetijske proizvodnje, k vrednosti živinoreje pa kar 33 %.

V Sloveniji smo v letu 2019 proizvedli 7.348 t ekološkega kravjega mleka (Podatki o ekološkem kmetijstvu za 2019). Delež le-tega narašča, večji skok pa pričakujemo z uresničitvijo odkupa 5.000 ton ekološkega mleka Ljubljanske mlekarne (Ljubljanske mlekarne, 2018). Povprečna vsebnost maščob pri odkupljenem mleku je bila 4,14 %, vsebnost beljakovin pa 3,39 %.

Poraba mleka je znašala v ekvivalentu surovega mleka 483.000 ton, kar pomeni 127-odstotno samooskrbo. V letu 2019 smo uvozili 243.600 ton, izvozili pa 375.600 ton v ekvivalentu surovega mleka. Povprečna odkupna cena je bila 321 EUR/t.

Poraba mleka na prebivalca je v letu 2020 znašala 208 kg/leto in se je v zadnjih letih zmanjšala (Poročilo o stanju kmetijstva ... v letu 2019, 2020).

Na področju mleka in mlečnih izdelkov imamo uveden tržno informacijski sistem, kjer ugotavljamo tržne cene mlečnih izdelkov. Zavezanci za poročanje na podlagi pravilnika so mlekarne, ki odkupijo več kot 5.000 ton mleka. Sistem poročanja je razdeljen na tedensko in mesečno poročanje predelovalnih obratov nad 5.000 ton mleka mesečno ter mesečno poročanje prvega kupca mleka (Pravilnik o evidenci ..., 2017). Tržna cena je je tudi osnova za intervencije na trgu z mlečnimi izdelki. V ta namen imamo shemo za

skladiščenje masla in posnetega mleka od 90 do 210 dni, ki pokriva stroške skladiščenja (Poročila Agencije Republike Slovenije za kmetijske trge in razvoj podeželja, 2021).

2 MATERIAL IN METODE

2.1 MATERIAL

Za preračun količine mleka in mlečnih izdelkov smo uporabljali standardne preračune: Pretvorba količin mleka v kg za proizvedeno mleko: 1 kg mleka = 0,971 l; 1 l mleka = 1,035 kg (gostota mleka 1035 kg/m³); (Matmatch, 2021).

Korekcija maščobe in beljakovin (*angl. fat and protein corrected milk (FPCM)*) se izračuna po formuli: $(1 \text{ kg FPCM} = 1 \text{ kg mleka} \times (0.337 + 0.116 \times \text{maščobe v \%}) + 0.06 \times \text{beljakovine v \%})$.

Feed DMI (*kg DMI/kg ECM produced*) = 0,74; N content DMI (*g N/kg DMI*) = 19,4; N-fertiliser rate (*kg N/ha*) = 48,8.

Za posamezne mlečne proizvode potrebujemo naslednje količine mleka:

1 kg trdega sira = 13 kg mleka,

1 kg poltrdega sira = 11 kg mleka

1 kg skute, svežega sira = 8 kg mleka

1 kg sadnega jogurta = 0,8 kg mleka

2.1 METODOLOGIJA

Pregledali smo strokovno literaturo in znanstvene objave o dosežkih pri proizvodnji mleka. Zbrali smo podatke časovnih vrst za proizvodnjo in prodajo mleka ter povprečne cene mleka v Sloveniji v obdobju 2000–2020. S statistično analizo smo ugotavljali gibanja proizvodnje mleka in cenovna gibanja z indeksom s stalno osnovo in verižnim indeksom med posameznimi leti.

Z metodami multivariatne statistične analize smo analizirali gibanja odvisnih in pojasnjevalnih spremenljivk ter njihovo medsebojno povezanost.

V korelacijski analizi smo s pomočjo koeficienta korelacije ugotavljali linearne povezave med izbranimi spremenljivkami. Eden od temeljnih parametrov, ki ga uporabljamo v korelacijski analizi, je korelacijski koeficient r , ki lahko zavzame vrednosti od -1 do $+1$. Predznak korelacijskega koeficienta nam pove smer linearne povezanosti med spremenljivkama.

Kot metodo ocenjevanja smo uporabili multivariatno regresijsko analizo s katero smo pojasnili odvisno spremenljivko z neodvisnimi spremenljivkami.

2.2 HIPOTEZE

H1: Trend odkupa mleka iz lastne pridelave se povečuje.

H2: Cena mleka iz lastne pridelave se povečuje.

H3: Med cenami prodanega svežega mleka in cenami mlečnih izdelkov je močna povezanost.

H4: Cena svežega mleka je pozitivno povezana s cenami posameznih vrst mlečnih izdelkov in količinami mlečnih izdelkov.

3 REZULTATI

3.1 ODKUP MLEKA PRI PRIDELOVALCIH

Za analizo smo uporabili podatke Statističnega urada RS (SURS) o količinah in povprečnih cenah odkupljenih kmetijskih pridelkov za kravje mleko v Sloveniji (SURS 2021).

Količine odkupljenega kravjega mleka so bile 2000 437.492.370 litrov, leta 2007 514.926.282 (17,7 % več), leta 2009 501.739.626 l (14,7 % več kot leta 2000 oz. 20,7 % manj kot leta 2008), leta 2016 557.974.394 l (27,5 % več kot leta 2000) in leta 2020 563.213.814 l (28,7 % več kot leta 2000).

Vrednost za prodano količino se je od 108.610.107 EUR leta 2000 povečevala do leta 2008, ko je dosegla 171.923.608 EUR (oz. 58,3 % več kot leta 2000), naslednje leto 2009 pa se je zmanjšala na 134.299.836 EUR (Verižni indeks V_t na predhodnje leto je 21,9 %).

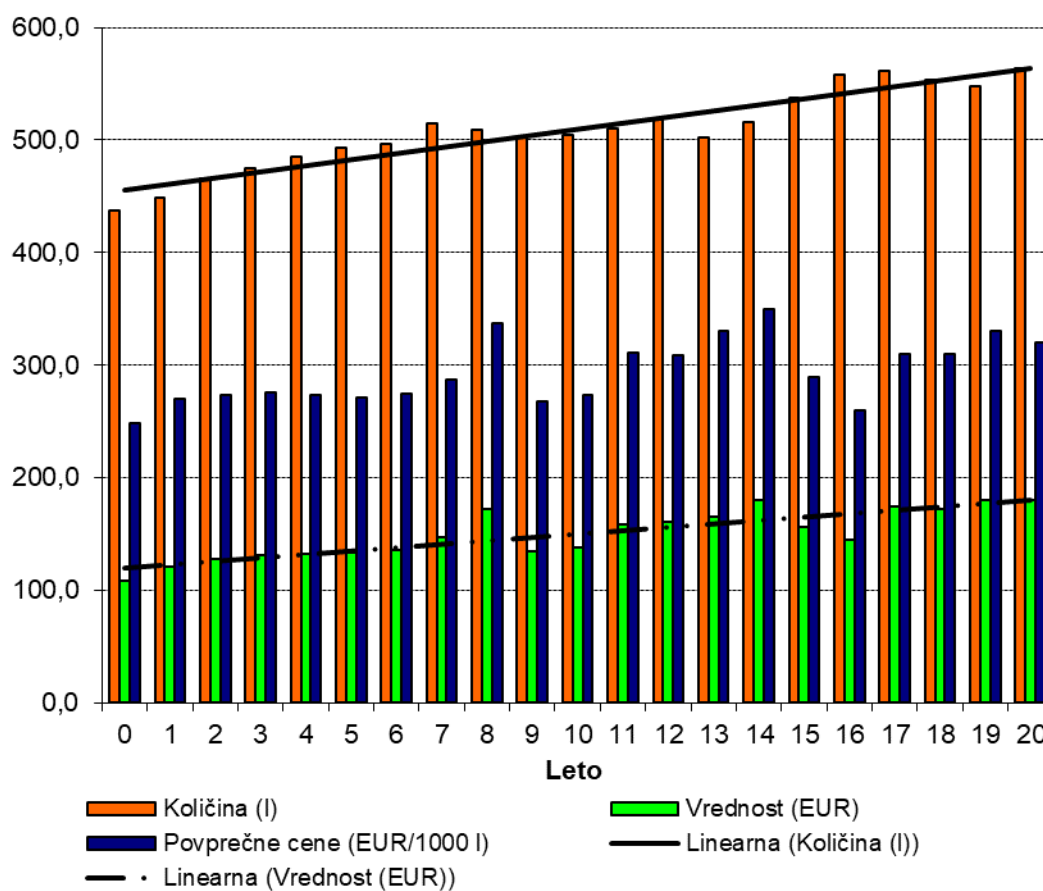
Visoka rast vrednosti 180.672.557 EUR (66,3 % glede na leto 2000) je bila dosežena leta 2014, največja pa leta 2019 180.689.602 EUR (66,4 % glede na leto 2000), leta 2020 pa 180.228.420 EUR (65,9 % glede na leto 2000).

Preglednica 1: Količine in povprečne cene odkupljenega kravjega mleka pri pridelovalcih v obdobju 2000 – 2020, Slovenija (Vir: SURS, lastni izračuni, 2021)

Leto	Količina (l)	Vrednost (EUR)	Indeks s stalno osnovo - It		Verižni indeks - Vt	
			Količina	Vrednost	Količina	Vrednost
2000	437.492.370	108.610.107	100,0	100,0		
2001	449.027.351	121.501.798	102,6	111,9	102,6	111,9
2002	465.416.038	127.335.000	106,4	117,2	103,6	104,8
2003	474.554.626	130.926.870	108,5	120,5	102,0	102,8
2004	485.169.587	132.548.496	110,9	122,0	102,2	101,2
2005	493.534.644	133.861.073	112,8	123,2	101,7	101,0
2006	496.133.044	136.206.410	113,4	125,4	100,5	101,8
2007	514.926.282	147.616.755	117,7	135,9	103,8	108,4
2008	509.039.886	171.923.608	116,4	158,3	98,9	116,5
2009	501.739.626	134.299.836	114,7	123,7	98,6	78,1
2010	504.369.246	137.918.600	115,3	127,0	100,5	102,7
2011	510.283.068	158.816.259	116,6	146,2	101,2	115,2
2012	519.472.652	160.670.100	118,7	147,9	101,8	101,2
2013	501.913.900	165.631.587	114,7	152,5	96,6	103,1
2014	516.207.305	180.672.557	118,0	166,3	102,8	109,1
2015	537.551.358	155.889.894	122,9	143,5	104,1	86,3

2016	557.974.394	145.073.342	127,5	133,6	103,8	93,1
2017	561.992.249	174.217.597	128,5	160,4	100,7	120,1
2018	554.015.378	171.744.767	126,6	158,1	98,6	98,6
2019	547.544.248	180.689.602	125,2	166,4	98,8	105,2
2020	563.213.814	180.228.420	128,7	165,9	102,9	99,7
2000-10	484.672.973	134.795.323	110,8	124,1	92,2	93,6
2011-20	537.016.837	167.363.413	122,7	154,1	101,1	103,1
2000-20	509.598.622	150.303.937	116,5	138,4	95,5	98,1

Legenda: CP – Odkupna cena pri pridelovalcih, DPC – drobnoprodajna cena pri končnem kupcu



Graf 1: Trend gibanja količin in vrednosti odkupa mleka pri pridelovalcih v obdobju 2000 – 2020 (Vir: SURS, lastni izračuni, 2021)

Preverjanje H1: Z raziskavo smo ugotovili povečevanje trenda mleka iz lastne pridelave. H1 ne moremo zavrniti in jo potrdimo.

3.2 POVPREČNE LETNE ODKUPNE CENE IN DROBNOPRODAJNE CENE MLEKA

Na strani proizvajalcev spremljamo tudi cene kmetijskih pridelkov pri pridelovalcih ter pridelkov, in sicer cene kmetijskih pridelkov pri pridelovalcih v prvi fazi trženja (»na vratih kmetije«). Podatki, ki jih je pridobil Statistični urad Republike Slovenije (SURs) so bili osnova za izračun povprečnih cen.

Na višino cene posameznega kmetijskega pridelka pri pridelovalcih vplivata količina razpoložljivega pridelka (ta je odvisna od naravnih in ekonomskih pogojev za njegovo pridelavo, npr. od naravnih danosti, od vremenskih razmer, od obsega pridelave, od denarne podpore države, Evropske unije) in povpraševanja po tem pridelku.

Preglednica 2: Povprečne letne odkupne cene mleka pri pridelovalcih in drobnoprodajne cene pri končnem kupcu v obdobju 2003-2020, Slovenija (Vir: SURs, lastni izračuni, 2021)

Leto	CP (EUR)	DPC (EUR)	RVC (EUR)	RVC (%)	It za CP (2006)	It za DPC (2006)
2003	0,28	0,56	0,28	50,0	100,0	100,0
2004	0,27	0,54	0,27	50,0	96,4	96,4
2005	0,27	0,55	0,28	49,1	96,4	98,2
2006	0,27	0,56	0,29	48,2	96,4	100,0
2007	0,29	0,60	0,31	48,3	103,6	107,1
2008	0,34	0,77	0,43	44,2	121,4	137,5
2009	0,27	0,79	0,52	34,2	96,4	141,1
2010	0,27	0,74	0,47	36,5	96,4	132,1
2011	0,31	0,82	0,51	37,8	110,7	146,4
2012	0,31	0,85	0,54	36,5	110,7	151,8
2013	0,33	0,85	0,52	38,8	117,9	151,8
2014	0,35	0,87	0,52	40,2	125,0	155,4
2015	0,29	0,88	0,59	33,0	103,6	157,1
2016	0,26	0,89	0,63	29,2	92,9	158,9
2017	0,31	0,90	0,59	34,4	110,7	160,7
2018	0,31	0,74	0,43	41,9	110,7	132,1
2019	0,33	0,74	0,41	44,6	117,9	132,1
2020	0,32	0,77	0,45	41,6	114,3	137,5
2003-05	0,27	0,55	0,28	49,7	100,0	100,0
2006-10	0,29	0,69	0,40	41,6	105,4	125,8
2011-15	0,32	0,85	0,54	37,2	116,3	155,3
2016-20	0,31	0,81	0,50	37,9	112,0	146,9

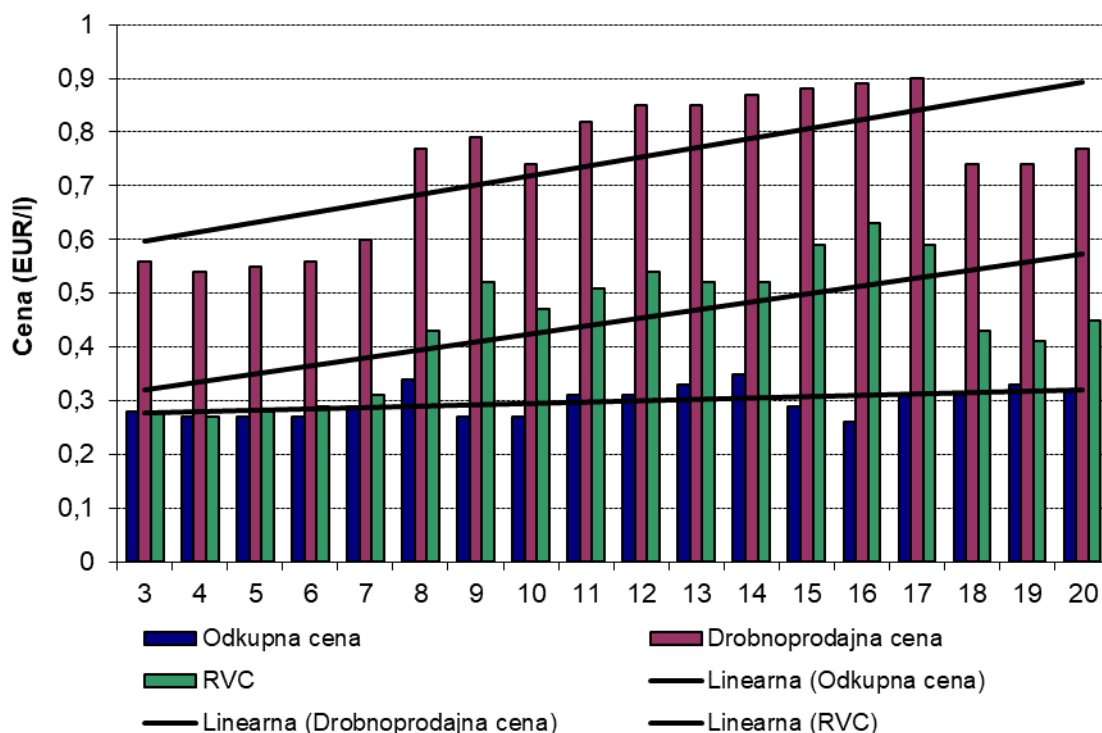
Legenda: CP – Odkupna cena pri pridelovalcih, DPC – drobnoprodajna cena pri končnem kupcu

Odkupne cene mleka so dosegale od 29,2 % leta 2016 do 50,0 % leta 2003 in leta 2004 drobnoprodajne cene. Po vstopu Slovenije v Evropsko unijo se delež cen pri pridelovalcih znižuje. Najnižji delež je bil leta 2016 29,2 %, leta 2020 pa 41,6 %. Trg je leta 2004 in leta 2005 povzročil znižanje cen mleka, potem pa povečanje, ki je bilo bistveno večje na strani trgovcev.

V obdobju 2003-2020 so se povprečne cene mleka pri pridelovalcih povečale za 14,3 %, drobnoprodajne cene mleka pa za 37,5 %.

Znižanje odkupnih cen mleka pri pridelovalcih je bilo za 3,6 % v letih 2004-2006 in v letih 2009-2010 ter za 7,1 % leta 2016 glede na leto 2003. Povečanje odkupnih cen mleka pri pridelovalcih je bilo največje 21,4 % leta 2008 in za 25,0 % leta 2014.

Znižanje drobnoprodajnih cen pri končnem kupcu je bilo za 3,6 % leta 2004 in za 1,8 % leta 2005. Potem so se drobnoprodajne cene mleka le povečevale, največ za 60,7 % leta 2017 glede na leto 2003.



Graf 2: Povprečne cene mleka pri pridelovalcih in pri končnih kupcih v Sloveniji v obdobju 2003 – 2020 (Vir: SURS, lastni izračuni, 2021)

Preverjanje H2: Povečuje se cena mleka iz lastne pridelave. H2 ne moremo zavrni in jo potrdimo.

3.3 KORELACIJSKA ANALIZA

Korelacijska analiza pokazala močno pozitivno linearno povezanost med cenovnimi spremenljivkami povprečna cena mleka ter cenami in količinami mlečnih izdelkov.

Preglednica 3: Prodaja kmetijskih pridelkov iz lastne pridelave na živilskih trgih v obdobju 2000–2020, Slovenija (Vir: SURS, lastni izračuni, 2021)

Leto	Sveže mleko (l)	Surovo maslo (kg)	Kajmak (kg)	Siri vseh vrst (kg)	Smetana (kg)
2000	3689	14244	36914	68205	57383
2001	2493	18232	36843	57182	61804
2002	1081	20427	31511	48395	57854
2003	439	17919	26103	33844	45161
2004	970	16172	22981	36297	35905
2005	2066	10266	21132	58255	43374
2006	3595	10607	20889	35410	31621
2007	3595	15743	36813	49355	48585
2008	2220	13267	21781	37119	33435
2009	6980	15280	19155	28674	28410
2010	26300	13390	15665	41782	28400
2011	29955	14259	14930	30137	30235
2012	28060	14146	14740	53663	25657
2013	37340	11199	12282	53896	25461
2014	30630	12281	13246	52179	22082
2015	51310	21726	16421	46269	22168
2016	49575	18220	14211	57845	21395
2017	53360	7481	11041	61275	19570
2018	67530	6471	11251	68145	18965
2019	65280	7045	8997	60955	18008
2020	44836	10583	13733	59354	20442

Preglednica 4: Povprečna cena mleka in mlečnih izdelkov na živilskih trgih v obdobju 2003–2020, Slovenija (Vir: SURS, lastni izračuni, 2021)

Leto	Sveže mleko (l)	Surovo maslo (kg)	Kajmak (kg)	Siri vseh vrst (kg)	Smetana (kg)
2000	0,41	4,70	8,37	8,03	2,49
2001	0,42	5,33	10,07	8,00	2,70
2002	0,38	5,20	8,55	7,35	2,90
2003	0,48	5,08	9,02	7,09	2,84
2004	0,48	5,35	9,72	5,60	2,84
2005	0,62	5,43	9,93	5,93	2,90
2006	0,51	5,45	10,59	7,47	2,88
2007	0,55	6,64	12,75	11,94	3,21
2008	0,64	8,19	14,39	12,44	3,51
2009	1,00	8,08	12,61	7,47	3,50
2010	0,98	4,11	8,73	4,68	3,18
2011	0,99	4,61	14,97	7,86	4,50
2012	0,99	4,62	13,00	6,60	4,43
2013	0,99	4,66	15,20	6,79	4,76
2014	1,04	4,99	15,00	9,18	4,86
2015	1,05	5,31	16,32	12,40	5,08
2016	1,08	11,94	16,18	12,09	5,02
2017	1,08	12,28	16,14	13,01	5,18
2018	1,07	12,75	15,96	12,53	5,02
2019	1,12	13,51	15,94	12,98	5,03
2020	1,21	12,94	16,05	12,60	5,08

Preglednica 5: Korelacijska analiza med spremenljivkami (Vir: lastni izračuni, 2021)

Spremenljivka 1	Spremenljivka 2	Pearsonov koeficient korelacije r
Količina smetana	Količina kajmak	0,950
Cena smetana	Cena kajmak	0,928
Količina mleko	Cena mleko	0,906
Cena smetana	Cena mleko	0,905
Cena smetana	Količina mleko	0,892
Cena mleko	Cena kajmak	0,809
Količina mleko	Cena kajmak	0,781
Cena maslo	Cena siri	0,771
Cena kajmak	Cena siri	0,736
Količina maslo	Količina kajmak	0,636
Količina maslo	Cena kajmak	0,612
Količina maslo	Količina smetana	0,551
Cena smetana	Cena siri	0,529
Cena mleko	Količina siri	0,522

Cena mleko	Količina smetana	-0,923
Cena smetana	Količina smetana	-0,899
Cena mleko	Količina kajmak	-0,899
Cena smetana	Količina kajmak	-0,868
Količina mleko	Količina smetana	-0,853
Količina mleko	Količina kajmak	-0,832
Cena kajmak	Količina smetana	-0,813
Cena kajmak	Količina kajmak	-0,735

Korelacijska povezanost kaže obratno smer med ceno svežega mleka in količinami smetane in kajmaka, ceno smetane in količine smetane in količino kajmaka, ceno kajmaka in količino smetane in količino kajmaka tre količino mleka in količino smetane in količino kajmaka (tabela 5).

Preverjanje hipoteze H3: Med cenami svežega mleka in cenami mlečnih izdelkov (smetana, kajmak). Med cenami svežega mleka in količinami smetane in kajmaka je močna povezanost, ki ima obratno smer, kar je posledica ponudbe in povpraševanja. Izven pričakovanja pa se je pokazala pozitivna povezanost med cenami svežega mleka in količinami mleka in med cenami mleka in količinami sira. Tudi z regresijsko analizo (tabela 4) smo ugotovili da je cena svežega mleka pozitivno povezana s količinami proizvedenega mleka. Zato H3 ne moremo niti potrditi, niti zavrniti.

3.4 REGRESIJSKA ANALIZA

Kot metodo ocenjevanja cenovne funkcije uporabimo multiplo regresijsko analizo s katero testiramo hipoteze.

Za ocenjevanje cenovne funkcije uporabimo podatke Statističnega urada Republike Slovenije za povprečne cene svežega mleka, surovega masla, kajmaka, sirov vseh vrst in smetane ter količine svežega mleka, surovega masla, kajmaka, sirov vseh vrst in smetane.

Preglednica 6: Regresijska analiza za ceno mleka in količine iz lastne pridelave mleka (Vir: lastni izračuni, 2021)

	ln (konst.)	ln (Kol. sveže mleko)	ln (Kol. surovo maslo)	ln (Kol. kajmak)	ln (Kol. siri vseh vrst)	ln (Kol. smetana)	AdjR ²	F
ln (Cena sv. mleko)	-0,030 (-0,134)	0,223 (9,327)					0,811	86,994 [0,000]
ln (Cena sv. mleko)	6,851 (3,883)	0,108 (3,113)				-0,563 (-3,918)	0,893	84,032 [0,000]
ln (Cena sv. mleko)	8,031 (4,643)	0,146 (3,934)			-0,246 (-2,028)	-0,455 (-3,181)	0,908	67,087 [0,000]
	ln (konst.)	ln (Kol. sveže mleko)	ln (Cena smetana)	ln (Cena kajmak)	ln (Cena siri vseh vrst)	ln (Kol. smetana)	AdjR ²	F
ln (Cena sv. mleko)	7,260 (3,147)		0,594 (2,114)			-0,583 (-3,066)	0,881	66,491 [0,000]
ln (Cena sv. mleko)	-0,023 (-0,118)	0,119 (2,541)	0,716 (2,482)				0,852	58,387 [0,000]
	ln (konst.)	ln (Cena sveže mleko)	ln (Kol. kajmak)	ln (Cena kajmak)	ln (Cena smetana)	ln (Kol. smetana)	AdjR ²	F
ln (Cena sv. mleko)	6,928 (4,132)		-0,634 (-5,017)	0,523 (2,450)			0,840	53,461 [0,000]
ln (Cena sv. mleko)	7,260 (3,147)		5,486 (8,600)		0,594 (2,114)	-0,583 (-3,066)	0,868	66,491 [0,000]
	ln (konst.)	ln (Cena sveže mleko)	ln (Cena smetana)	ln (Cena kajmak)	ln (Cena siri vseh vrst)	ln (Kol. smetana)	AdjR ²	F
ln (Kol. sv. mleko)	1,763 (2,165)	3,681 (9,327)			-1,109 (-3,195)		0,811	86,994 [0,000]
ln (Kol. sv. mleko)	1,935 (2,242)		5,486 (8,600)				0,785	73,966 [0,000]

* ln – naravni logaritem. V okroglem oklepaju je t-statistika. V oglatem oklepaju je p-vrednost Sig.

Povečanje proizvodnje surovega mleka za en odstotek povečuje ceno surovega mleka od 0,12 do 0,22 % (tabela 6). Spremenljivke so statistično značilne. Povečanje količin smetane za en odstotek znižuje ceno surovega mleka od 0,46 do 0,58 %.

Ocenjena cenovna funkcija kaže, da povečanje cene smetane za en odstotek povečuje ceno svežega mleka za 0,59 %; povečanje cene kajmaka za en odstotek pa povečuje ceno svežega mleka za 0,52 %.

Povečanje cen sirov vseh vrst za en odstotek pa znižuje količine svežega mleka za 1,11 %. Druge spremenljivke količin mlečnih izdelkov niso statistično značilne.

To pojasnjujemo s tem, da ima proizvajalec svežega mleka na tržišču svoje potrošnike in da cena mleka ni elastična glede na gibanje količin prodaje mleka, saj ima tržišče potrebe ne glede na ceno.

Preglednica 7: Regresijska analiza cen mlečnih izdelkov in količine iz lastne pridelave
(Vir: lastni izračuni, 2021)

	ln (konst.)	ln (Kol. sveže mleko)	ln (Kol. surovo maslo)	ln (Kol. siri vseh vrst)	ln (Cena siri vseh vrst)	ln (Cena smetana)	AdjR ²	F
ln (Cena surov. maslo)	-0,243 (-0,596)				0,984 (5,277)		0,573	27,846 [0,000]
ln (Cena sv. mleko)	4,149 (2,476)		-0,433 (-2,682)		0,851 (5,028)		0,678	22,058 [0,000]
ln (Cena kajmak)	2,465 (3,718)			-0,135 (-2,078)	0,255 (3,989)	0,724 (9,727)	0,919	76,578 [0,000]
	ln (konst.)	ln (Kol. sveže mleko)	ln (Cena surovo maslo)	ln (Cena kajmak)	ln (Kol. kajmak)	ln (Kol. smetana)	AdjR ²	F
ln (Cena siri vseh vrst)	-7,323 (-4,278)		0,510 (5,745)		0,699 (4,783)	1,252 (5,206)	0,819	31,203 [0,000]
ln (Cena smetana)	1,866 (2,555)		0,129 (2,233)	0,630 (7,237)	-0,341 (-5,580)		0,940	94,976 [0,000]
	ln (konst.)	ln (Kol. sv. maslo)	ln (Kol. kajmak)	ln (Cena siri vseh vrst)	ln (Cena smetana)	ln (Kol. smetana)	AdjR ²	F
ln (Kol surov. maslo)	4,489 (3,225)		0,508 (3,588)				0,373	12,873 [0,002]
ln (Kol. kajmak)	1,296 (1,018)	0,293 (4,399)		0,372 (5,107)	-0,727 (-3,963)	0,571 (4,687)	0,964	135,301 [0,000]
	ln (konst.)	ln (Kol. sv. maslo)	ln (Cena sveže mleko)	ln (Cena kajmak)	ln (Kol. kajmak)	ln (Cena smetana)	AdjR ²	F
ln (Kol. kajmak)	7,912 (6,713)	0,372 (3,267)	-0,801 (-8,424)				0,866	65,614 [0,000]
ln (Kol. sv. mleko)	11,718 (54,117)		-0,938 (-8,938)				0,785	73,966 [0,000]
ln (Kol. smetana)	4,282 (3,772)			-0,394 (-2,729)	0,718 (8,392)		0,923	121,110 [0,000]
ln (Kol. smetana)	4,604 (3,229)				0,644 (5,276)	-0,446 (-2,316)	0,916	110,457 [0,000]

* ln – naravni logaritem. V okroglem oklepaju je t-statistika. V oglatem oklepaju je p-vrednost Sig.

Povečanje cen sirov vseh vrst za en odstotek povečuje ceno surovega mleka od 0,85 do 0,98 % in cene kajmaka za 0,26 %.

Povečanje cen surovega masla za en odstotek povečuje cene sirov vseh vrst za 0,51 % in cene smetane za 0,13 %.

Povečanje količin kajmaka za en odstotek zmanjšuje ceno smetane za 0,34 %.

Povečanje cen smetane za en odstotek zmanjšuje količino smetane za 0,45 %.

Preverjanje H4: Cena svežega mleka je pozitivno povezana s cenami posameznih vrst mlečnih izdelkov, količinami svežega mleka in količinami mlečnih izdelkov. *H4* ne moremo zavrni in jo potrdimo.

4 DISKUSIJA

Z raziskavo smo ugotovili povečevanje trenda mleka iz lastne pridelave in *H1* ne moremo zavrni in jo potrdimo.

Povečuje se cena mleka iz lastne pridelave; *H2* ne moremo zavrni in jo potrdimo.

S korelacijsko analizo smo potrdili močno povezanost med cenami svežega mleka in cenami mlečnih izdelkov. Med cenami svežega mleka in količinami mleka in mlečnih izdelkov je negativno usmerjena močna povezanost, kar si razlagamo kot posledico delovanja trga. Vendar pa to ne velja za količine svežega mleka in količine sira. *H3* ne moremo niti potrditi, niti zavrni.

Z regresijsko analizo smo testirali ceno svežega mleka in ugotovili, da je po pozitivno povezana s cenami drugih mlečnih izdelkov in količinami mlečnih izdelkov. *H4* ne moremo zavrni in jo potrdimo.

Ker je lastna proizvodnja izpostavljena tveganjem glede delovanja tržnih mehanizmov je smiselna usmeritev v čim večjo samooskrbo in predelavo svežega mleka v razvoj lastnih izdelkov za lastno uporabo in prodajo specializiranih, tudi ekoloških izdelkov v različnih oblikah nadaljnje prodaje na trgu, kjer so večje možnosti za doseganje večje dodane vrednosti.

5 ZAKLJUČKI

V Sloveniji pridelava mleka prispeva 14 % k vrednosti celotne kmetijske proizvodnje, v živinoreji pa 33 %. Iz tega razloga spada cena mleka med pomembne dejavnike razvoja živinoreje, saj je bilo zadnjih deset let veliko finančnih vlaganj v posodobitev proizvodnje. Z ukinitvijo mlečnih kvot in prehod v delno tržni sistem za mleko, opazamo občasna večja nihanja pri ceni mleka. Analiza je pokazala, da večji delež teh nihanj prevzamejo proizvajalci. S tržnim informacijskim sistemom lahko sicer delno vplivamo na trg in oblažimo večje posledice.

Kljub vsemu je zelo pomembno, da dobro poznamo delovanje evropskega in svetovnega trga in da skušamo čim več surovin pridobiti znotraj kmetijskega gospodarstva. S tem zmanjšujemo tveganja, hkrati pa tudi vplivamo na zmanjšan ogljični odtis. Pri doseganju primerne cene so rešitve v kakovostnih povezovanjih (združenje proizvajalcev, ...), saj le tako lahko vplivamo na odkupne cene mleka in mlečnih izdelkov.

6 VIRI IN LITERATURA

Bajt A., Štiblar F. 2002. Ekonomija: ekonomska analiza in politika. Ljubljana, GV založba: 536 str.

Bajt N. 2011. Tehnologija mleka. Ljubljana, Zavod IRC: 89 str.

Consumer behaviour to influence meat and dairy markets. European Union (EU) agricultural outlook for 2021-31 report. https://ec.europa.eu/info/news/eu-agricultural-outlook-2021-31-consumer-behaviour-influence-meat-and-dairy-markets-2021-dec-09_sl (citirano 18.12.2021)

Matmatch.2021. <https://matmatch.com/learn/property/density-of-milk-weight-per-gallon> (citirano 18.12.2021)

Mleko in mlečni izdelki. https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/animals-and-animal-products/animal-products/milk-and-dairy-products_sl (citirano 18.12.2021)

Norušis M. J. 2002. The SPSS 11.0 Guide to data Analysis. Upper Saddle River (NJ): Prentice Hall.

Papler D. 2014. Ekonomska analiza prodaje medu v Sloveniji. 3. konferenca z mednarodno udeležbo - konferenca VIVUS, s področja kmetijstva, naravovarstva, hortikulture in floristike ter živilstva in prehrane, 14.-15. november 2014, Strahinjški center Naklo, Slovenija. Strahinjški center Naklo, 2014. Str. 660-672

Papler D. 2016. Ekonomska analiza pridelave krompirja v Sloveniji. 4. konferenca z mednarodno udeležbo VIVUS – s področja kmetijstva, naravovarstva, hortikulture in floristike ter živilstva in prehrane »Z znanjem in izkušnjami v nove podjetniške priložnosti«. 20. in 21. april 2016. Naklo: Biotehniški center Naklo.

POGAČNIK M., GRIL I. IZRAČUN OGLJIČNEGA ODTISA PRI PRIDELAVI MLEKA. 2021. V: VREDNOTE, KOMPETENCE IN SPREMEMBE V ORGANIZACIJAH. 40. MEDNARODNA KONFERENCA O RAZVOJU ORGANIZACIJSKIH ZNANOSTI, PORTOROŽ, 17. – 19. MAREC 2021. ŠPRAJC P., ET ALL, UNIVERZA V MARIBORU, FAKULTETA ZA ORGANIZACIJSKE VEDE KRANJ: 785 – 799

Prehrana.si. Nacionalni portal o hrani in prehrani, <https://www.prehrana.si/o-projektu> (citirano 18.12.2021)

Pravilnik o evidenci za sektor mleka in o tržnoinformacijskem sistemu za trg mleka in mlečnih izdelkov, Ur.l. RS št. 66/17.

Količine in povprečne cene odkupljenih kmetijskih pridelkov, Slovenija, letno (2010-2012). Statistični urad Republike Slovenije (SURS), 2021. <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/1505092S.px/table/tableViewLayout2/> (citirano 18.12.2021)

Količine in povprečne cene odkupljenih kmetijskih pridelkov, Slovenija, letno (2013-2020). Statistični urad Republike Slovenije (SURS), 2021. <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/1505000S.px/table/tableViewLayout2/> (citirano 18.12.2021)

Povprečne letne drobnoprodajne cene izdelkov in storitev, Slovenija, 2003 – 2017 (stara baza). Statistični urad Republike Slovenije (SURS), 2021. <https://pxweb.stat.si/SiStat/Data/pxweb/sl/Data/-/0411002S.px/table/tableViewLayout2/> (citirano 18.12.2021)

Povprečne letne drobnoprodajne cene izdelkov in storitev, Slovenija, 2018–2020 (nova baza). Statistični urad Republike Slovenije (SURS). 2021. <https://pxweb.stat.si/SiStat/Data/pxweb/sl/Data/-/0411005S.px> (citirano 18.12.2021)

Tržna poročila za kmetijske pridelke in živila. Mleko in mlečni izdelki. <https://www.gov.si/zbirke/storitve/priprava-trznih-porocil-za-kmetijske-pridelke-in-zivila/> (citirano 18.12.2021)

Tržno letno poročilo-mleko in mlečni izdelki za leto 2019. 2019. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano-Agencija za kmetijske trge in razvoj podeželja

VPLIV TESTIRANJA STROJEV ZA VARSTVO RASTLIN NA EKSPLOATACIJSKI POTENCIAL TER VARSTVO OKOLJA

Branko Šket

Šolski center Šentjur, Slovenija, branko.sket@sc-s.si

Martin Šket

Šolski center Šentjur, Slovenija, martin.sket@sc-s.si

IZVLEČEK

V nalogi je obdelan vpliv testiranja strojev za varstvo rastlin na eksploatacijski potencial ter varstvo okolja. Naloga obsega neobvezno testiranje strojev za varstvo rastlin od leta 1989-1994 in obvezno testiranje strojev od 1995-2010 leta ter pregled stanja do leta 2021 v celjski regiji. Testiranje je bilo opravljeno na 13759 strojih za varstvo rastlin, od tega 849 v času neobveznega testiranja in 12910 strojev v času zakonsko obveznega testiranja. Raziskave so pokazale, da je veliko strojev v okvari, katere pa pri neobveznem testiranju niso odpravljali. Po testiranju je bilo med vsemi 16% - 27% izpravnih strojev, kar pomeni, da je bilo v času neobveznega testiranja med 73% in 84% strojev, pri katerih je bila slaba razporeditev fitofarmaceutskih sredstev. V času obveznega testiranja se je stanje strojev za varstvo rastlin bistveno izboljšalo. Pri testiranju se ugotavlja vse manj okvar, izpravnost strojev za varstvo rastlin pa se je izboljšala med 80% - 100%. Po letu 2010 so po testiranju izpravni vsi stroji za varstvo rastlin na našem območju testiranja. S testiranjem strojev za varstvo rastlin se je izboljšalo stanje strojev, s tem se dosega namen boljšega varovanja okolja, kar pa ima pomembno vlogo v proizvodnji zdrave hrane.

Ključne besede: varstvo rastlin, testiranje, okvare, stanje strojev.

THE IMPACT OF TESTING MACHINERY FOR PLANT PROTECTION ON EXPLOITATION POTENTIAL AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

ABSTRACT

In this paper, we examine the impact of testing machinery for plant protection on exploitative potential and environmental protection. The paper covers the non-mandatory testing of plant protection machinery between 1989 and 1994 and the mandatory testing of machinery between 1995 and 2010, as well as an overview of the situation until 2021 in the Celje region. The testing was carried out on 13,759 plant protection machines, of which 849 were tested during the non-mandatory testing, whereas 12,910 were tested during the mandatory testing. The research showed that many machines were defective, which was not corrected during the non-mandatory testing. After testing, between 16% and 27% of all machines were functioning properly, which indicates that between 73% and 84% of machines had a poor distribution of phyto-pharmaceutical agents at the time of the non-mandatory testing. However, the condition of plant protection machinery improved significantly during the mandatory testing. Testing reveals fewer and fewer defects, furthermore, the performance of plant protection machinery has improved by between 80% and 100%. After 2010, all plant protection machines in our testing area are working properly after testing. The testing of

the plant protection machinery has improved the condition of the machinery, thus achieving the objective of enhanced environmental protection, which plays an important role in the production of healthy food.

Keywords: plant protection, testing, defects, condition of machinery.

1 UVOD

Vedno bolj se zavedamo, da je zdrava hrana eden najpomembnejših dejavnikov za dolgo in zdravo življenje. Pri tem pa je med drugim zelo pomembna pridelava hrane (NIJZ, 2014). Hrano pridelujemo na zdravi podlagi, da pa to lahko, moramo varovati zemljišča in okolja kjer pridelujemo hrano. To pa izvajamo na več različnih načinov in ukrepov. Eden od teh ukrepov je tudi pravilna uporaba strojev za varstvo rastlin oziroma kemična nega rastlin. Pri tem je zelo pomembno, da izkoristimo eksploatacijski potencial strojev, ki ga le ti imajo. Nepravilne nastavitve strojev in neopravljeno testiranje strojev, kjer se ugotovi oziroma vzpostavi pravilno in najboljše delovanje ter koriščenje eksploatacijskega potenciala, lahko povzroča prekomerno porabo pesticidov, kar ima za posledico absorpcijo preveč pesticidov in na koncu nezdravo hrano. Zaradi tega je zelo pomembno izvajanje rednih pregledov strojev za varstvo rastlin in je eden od načinov, ki lahko pripomore k bolj kvalitetnim in zdravim pridelkom.

Temeljni namen testiranja strojev je ugotoviti stanje parametrov eksploatacijskega potenciala stroja, tehnične hibe ali pomanjkljivosti, le-te odpraviti in dati uporabniku stroja posebna strokovna navodila za pravilno upravljanje strojev in tehnično vzdrževanje (Duvnjak, 1989). Pri strojih za varstvo rastlin je pomemben pravilno nastavljen tlak, pravilna razporeditev pripravka, pravilni pretoki, ustrezna kapaciteta črpalke in varnost pri delu. Vse te parametre pa lahko preverimo z naslednjimi napravami:

- manotest,
- dositest,
- merilcem pretoka,
- merilcem vrtljajev.

(Pravilnik o pogojih in postopkih, ki jih morajo izpolnjevati in izvajati pooblašeni nadzorni organi za redno pregledovanje naprav za nanašanje fitofarmaceutskih sredstev).

Vsi ti parametri vplivajo na stanje strojev za varstvo rastlin, na kar smo dali velik poudarek v tej kratki nalogi. Rezultati prikazujejo predvsem podatke o stanju strojev za varstvo rastlin in posredno kvaliteto nanašanja fitofarmaceutskih sredstev. Samo z ustreznimi stroji za varstvo rastlin in znanjem (poznavanje uporabe in delovanja) se lahko izvede kvalitetno nanašanje fitofarmaceutskih sredstev.

Z uvedbo zakonsko obveznega testiranja strojev za varstvo rastlin se je stanje teh strojev bistveno izboljšalo, kar omogoča bolj kvalitetno nanašanje pripravkov, manjše odtekanje pripravka na tla ter manjše porabe pripravkov (Arso, 2016).

2 METODE DELA

Postopek terenskega testiranja izpravnosti strojev obsega:

- zunanji vizualni pregled stroja za varstvo rastlin in pripravo za merjenje;

- merjenje osnovnih tehničnih parametrov, kateri omogočajo pravilno delovanje stroja.

Cilj spremljanja objektivnih in natančnih rezultatov eksploatacijskih značilnosti je, da izmerimo in ugotovimo parametre predpisanih tehničnih značilnosti, od katerih je odvisno pravilno delo s stroji za varstvo rastlin. Sem spadajo naslednje meritve:

- meritev števila vrtljajev priključne gredi (min^{-1}),
(Merjenje števila vrtljajev priključne gredi se opravi z elektronskim merilcem vrtljajev, kar je pomembno zaradi preverjanja obremenjenosti črpalke v času vključitve vseh porabnikov).
- preverjanje zračnega tlaka v tlačni komori črpalke,
- preverjanje natančnosti delovanja instrumentov za merjenje in prikazovanje delovnega tlaka (manometri, Quantometri),
- merjenje parametrov eksploatacijskih potencialov.

Po opravljenem vizualnem pregledu aparatov za varstvo rastlin ter po izmerjenih tehničnih parametrih, kateri omogočajo pravilno delovanje strojev za varstvo rastlin, so zajete tudi meritve parametrov eksploatacijskih potencialov.

Postopek obsega naslednje:

- erjenje skupnega pretoka (kapaciteta) črpalke $Q_p(\text{l}/\text{min.})$,
- erjenje pretoka na vseh porabnikih strojev za varstvo rastlin in ugotovitev njihove medsebojne usklajenosti.

Postopek obsega meritve naslednjih parametrov- skupni pretok vseh šob,- pretok posameznih segmentov naprave za škropljenje,- pretok namenjen za hidravlično mešanje zaščitnih sredstev in posamezni pretok šob.

Vse meritve količine pretoka pri terenskem testiranju so opravljena z elektronskimi merilcem pretoka, t. j.

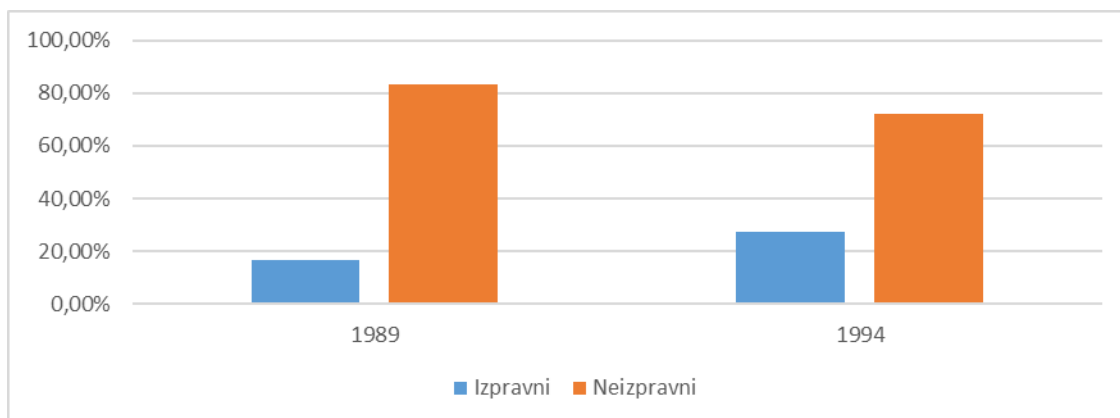
- meritev količine povratne tekočine (l/min) z namenom ugotovitve hidravličnega mešanja,
- meritev enakomernosti površinske razporeditve zaščitnega sredstva.

3 REZULTATI IN DISKUSIJA

3.1 STANJE STROJEV ZA VARSTVO RASTLIN

Preglednica 1: Stanje strojev- prostovoljno testiranje (Šket, 1995)

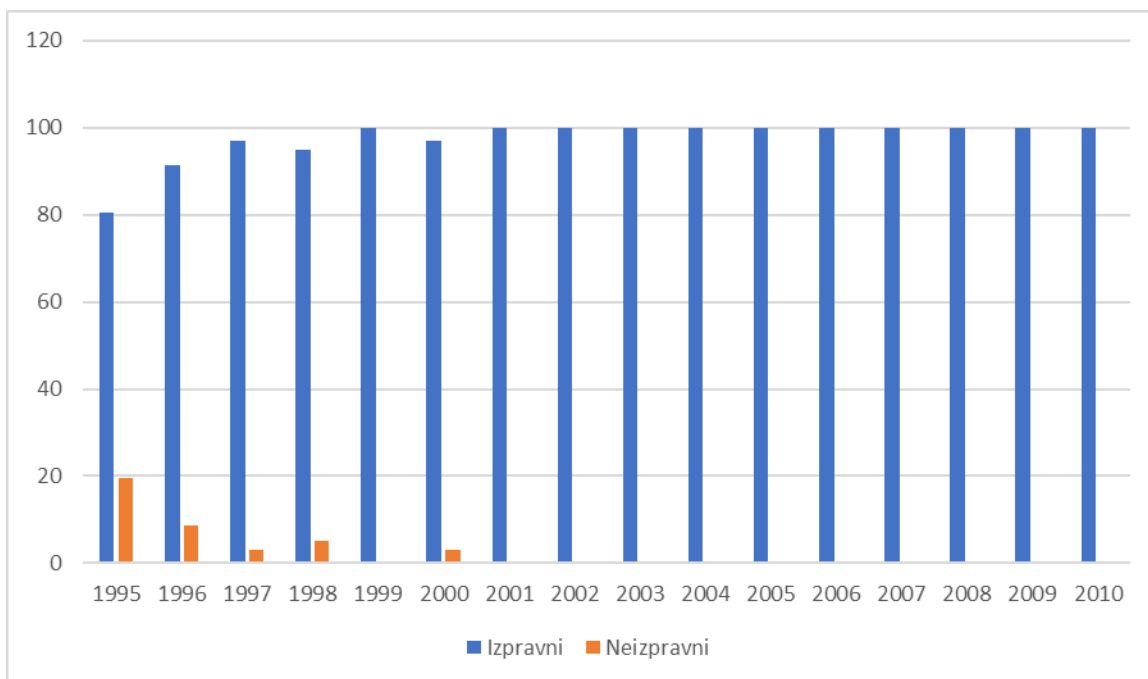
Leta testiranja	Testirani agreg.		Izpravnih.		Neizpravnih	
	Kom	%	Kom	%	Kom	%
1989	181	100	30	16,6	151	83,4
1994	143	100	39	27,3	104	72,2



Graf 1: Stanje strojev 1989 – 1994

Preglednica 2: Stanje strojev v letih 1995 – 2010 – zakonsko obvezno testiranje (Šket in Šket, 2011)

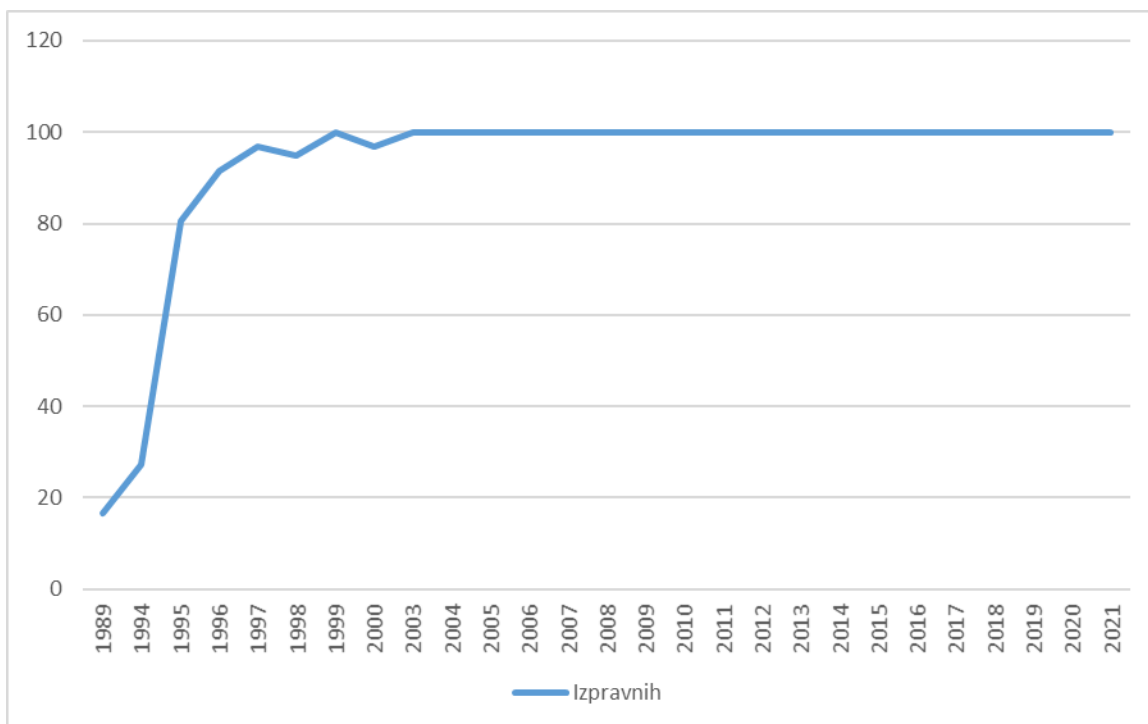
Leta testiranja	Testirani agregati		Izpravnih		Neizpravnih	
	kom.	%	Kom.	%	kom.	%
1995	128	100	103	80,47	25	19,53
1996	105	100	96	91,43	9	8,57
1997	164	100	159	96,95	5	3,05
1998	59	100	56	94,91	3	5,09
1999	95	100	95	100	0	0
2000	97	100	94	96,91	3	3,09
2001	80	100	80	100	0	0
2002	464	100	464	100	0	0
2003	101	100	101	100	0	0
2004	935	100	934	99,89	1	0,11
2005	583	100	583	100	0	0
2006	571	100	571	100	0	0
2007	767	100	767	100	0	0
2008	688	100	688	100	0	0
2009	788	100	788	100	0	0
2010	774	100	774	100	0	0



Graf 2: Stanje strojev 1995 - 2010

Preglednica 3: Stanje strojev v letih 2011 – 2021 – zakonsko obvezno testiranje

Leta testiranja	Testirani agregati		Izpravnih		Neizpravnih	
	kom.	%	kom.	%	kom.	%
2011	825	100	825	100	0	0
2012	796	100	796	100	0	0
2013	824	100	824	100	0	0
2014	824	100	824	100	0	0
2015	60	100	60	100	0	0
2016	777	100	777	100	0	0
2017	792	100	792	100	0	0
2018	71	100	71	100	0	0
2019	736	100	736	100	0	0
2020	723	100	723	100	0	0
2021	83	100	83	100	0	0



Graf 3: Stanje strojev 1989 – 2021

3.2 NAJPOGOSTEJŠE OKVARE PO ELEMENTIH STROJEV ZA VARSTVO RASTLIN IZRAŽENI V DELEŽIH

Preglednica 3: Okvare po elementih strojev za varstvo rastlin (Šket in Šket, 2011)

Vrste elementov	1989 - 1994	1995 - 2000	2003 - 2010
MANOMETRI	38,74	19,26	61,64
ŠOBE	22,52	16,70	4,26
REGULATORJI	21,37	14,55	7,00
ČRPALKE	12,07	4,30	5,93
ARMATURE	5,30	1,33	0,15
PIPE, VENTILI	/	16,70	15,23
PROTIKAPNI MEHANIZEM	/	14,55	2,74
OSTALO	/	12,61	3,05
SKUPAJ (%)	100	100	100

3.3 RAZPRAVA REZULTATOV

Iz predstavljene problematike je razvidno, da ima testiranje strojev za varstvo rastlin neposreden vpliv na stanje strojev za varstvo rastlin in na natančnost uporabe

pesticidov. S testiranjem strojev za varstvo rastlin se je ugotovilo, da se uporaba pesticidov ni izvajala dovolj kvalitetno, vendar se je s testiranjem strojev stanje bistveno izboljšalo. Vzroki za nekvalitetno aplikacijo pesticidov se lahko na podlagi ugotovitev, razdelijo na

- nepoznavanje strojev za varstvo rastlin,
- velik % okvar na strojih za varstvo rastlin,
- sprememba tehničnih parametrov strojev za varstvo rastlin, do katerih prihaja pri večletni uporabi,
- premajhno poznavanje vseh zahtev in predpisov.

S testiranjem se opravlja kontrola najpomembnejših tehničnih parametrov posameznega stroja za varstvo rastlin, od katerih je odvisno maksimalno koriščenje eksploatacijskega potenciala.

S testiranjem je ugotovljeno, da je bilo stanje strojev za varstvo rastlin na našem področju, zelo slabo, čeprav se je izboljševalo. V letih testiranja 1989 – 1994 je bilo povprečno 19,32 % strojev za varstvo rastlin izpravnih, 80,68 % pa neizpravnih oziroma tehnično nepopolnih (Šket, 1995).

Od tega:

- 38,74 % okvar na manometrih
- 22,52 % okvar na šobah
- 21,37 % okvar na regulatorjih
- 12,07 % okvar na črpalkah
- 5,30 % okvar na armaturah

V letih zakonsko obveznega testiranja 1995 – 2000 se je stanje bistveno izboljšalo, povprečno 93 % aparatov je bilo izpravnih, 7% pa neizpravnih (Šket in Šket 2001)

- Od tega :
- 19,26 % okvar na manometrih
 - 4,30 % okvar na črpalkah
 - 14,55 % okvar na regulatorjih
 - 16,70 % okvar na šobah
 - 1,33 % okvar na armaturah
 - 16,70 % okvar na pipah, ventilih
 - 14,55 % okvar na protikapnih mehanizmih
 - 12,61 % ostale okvare

V letih zakonsko obveznega testiranja 2003 – 2010 se je stanje še izboljšalo, povprečno 99,89 % aparatov je bilo izpravnih, 0,11% pa neizpravnih po odhodu iz testiranja. Okvare pred testiranjem pa so se pojavljale na naslednjih elementih (Šket in Šket, 2011):

- 19,26 % okvar na manometrih
- 4,30 % okvar na črpalkah
- 14,55 % okvar na regulatorjih
- 16,70 % okvar na šobah
- 1,33 % okvar na armaturah
- 16,70 % okvar na pipah, ventilih
- 14,55 % okvar na protikapnih mehanizmih
- 12,61 % ostale okvare

Stanje strojev je prikazano po odhodu iz testiranja, kar pomeni, da je bilo stanje ob prihodu bistveno slabše, vendar so uporabniki okvare in napake odpravili.

Kljub temu pa se stanje strojev in poznavanje tehnike bistveno izboljšuje

Od leta 2011 do 2021 ugotavljamo, da je stanje strojev ustrezno ter da vsi, ki prihajajo na testiranje stroje popravijo ali pa jih izločijo v primeru, da niso več ustrezni. V tem obdobju tudi nismo več registrirali posamezne okvare na strojih.

4 ZAKLJUČEK

Iz navedenih podatkov oziroma rezultatov testiranja je razvidno, da je bilo delovanje strojev za varstvo rastlin v času začetka prostovoljnega testiranja izredno slabo. Stroji v zelo velikem deležu niso bili izpravni, posledično se je uporabljalo bistveno več pesticidov, kot je potrebno. Poleg tega pa je bilo zelo neenakomerna razporeditev pripravka, neustrezni tlaki in druge nastavitve strojev za varstvo rastlin. Z uvedbo obveznega testiranja se je stanje bistveno izboljšalo, saj so neispravne in slabo delujoče stroje za varstvo rastlin popravili ali pa izločili iz uporabe.

Na osnovi rezultatov terenskega testiranja, opravljenega v letih 2005 – 2010, ugotavljamo, da se je stanje strojev uredilo ter da se okvare pred ali v času testiranja odpravijo.

Prav tako je stanje strojev za varstvo rastlin po opravljenem testiranju v zadnjih 10 letih ustrezno, saj se nekatere manjše okvare in napake odpravijo.

S testiranjem strojev za varstvo rastlin se je eksploatacijski potencial, ki ga imajo ti stroji, bistveno bolj izkoristil, izboljšalo se je stanje strojev, kar pa ima pomembno vlogo v proizvodnji zdrave hrane.

Ob ustreznih strojih ostaja še človeški dejavnik, ki poleg ustreznega stroja mora pravilno nastaviti stroj ob uporabi različnih šob in uporabiti pravilno koncentracijo pripravka.

S vsemi temi ukrepi se dosega namen boljšega varovanja okolja ter pridelave bolj zdrave hrane.

5 VIRI IN LITERATURA

Duvnjak V. 1989. Prilog proučavaju nekih tehničkih parametra prskalica. Magistarski rad, Zagreb. Fakultet poljoprivrednih znanosti

Macelski M. 1992. Metode i aparati za primjenu pesticida. Zagreb, Agronomski fakultet

Novak M., Maček J. 1990. Tehnike nanšanja pesticidov. Ljubljana, ČZP Kmečki glas

Pravilnik o pogojih in postopkih, ki jih morajo izpolnjevati in izvajati pooblaščeni nadzorni organi za redno pregledovanje naprav za nanašanje fitofarmaceutskih sredstev, Uradni list RS, št. 12/00, 18/02, 97/05, 83/12 – ZFfS-1 in 101/13

Pravilnik o pridobitvi certifikata o skladnosti za naprave za nanašanje fitofarmaceutskih sredstev, Uradni list RS, št. 37/01, 80/01, 80/02, 117/02 in 83/12 – ZFfS-1

Šket B. 1995. Utjecaj provjeravanja aparata za zaštitu bilja na poboljšanje eksploatacijskih potenciala. Magistarski rad. Zagreb, Agronomski fakultet

Šket B., Šket M. 2000. Poboljšanje eksploatacijskih karakteristika aparata za zaštitu bilja primjenom zakonsko obaveznog provjeravanja. Aktualni zadaci mehanizacije poljoprivrede, Opatija 2000, strani 211–217

Šket B., Šket M. 2001. Vpliv testiranja na korišćenje eksploatacijskega potencijala strojev za varstvo rastlin z uvedbo zakonsko obveznega testiranja, Trendi v razvoju kmetijske tehnike, Radenci 2001, strani 205–211

Šket B., Šket M. 2011. Utjecaj provjeravanja aparata za zaštitu bilja na stanje aparata i poboljšano raspoređivanje pesticida, Aktualni zadaci mehanizacije poljoprivrede, Opatija 2011, strani 313–319

Zakon o fitofarmaceutskih sredstvih (uradno prečišćeno besedilo). Uradni list RS, št. 35/2007

Zakon o fitofarmaceutskih sredstvih. Uradni list RS, št. 83/12

Arso okolje. 2016. Kazalci okolja, Pesticidi v podzemni vodi, <http://kazalci.arso.gov.si/sl/content/pesticidi-v-podzemni-vodi-4>, pridobljeno 9.1.2021

Nacionalni inštitut za javno zdravje. 2014. Genotoksičnost pesticidov, vključenih v spremljanje stanja pitne vode v Sloveniji. <https://www.nijz.si/sl/genotoksicnost-pesticidov-vkljucenih-v-spremljanje-stanja-pitne-vode-v-sloveniji>, pridobljeno 9.1.2021

DOPOLNILNE DEJAVNOSTI NA KMETIJAH V OBČINI SLOVENSKA BISTRICA KOT PODJETNIŠKA PRILOŽNOST ZA PODEŽELJE

Marjana Koren

Šolski center Šentjur, Šentjur, Slovenija, marjana.koren@sc-s.si

IZVLEČEK

Namen prispevka je oceniti dopolnilne dejavnosti na kmetiji kot podjetniško priložnost in možnost za ustvarjanje dodatnih kvalitetnih delovnih mest na kmetiji. Zanima nas struktura, vrste in obseg dopolnilnih dejavnosti na kmetiji v Občini Slovenska Bistrica v primerjavi s slovenskim povprečjem. Kmetijstvo v Občini Slovenska Bistrica zaposluje 8 % aktivnega prebivalstva, kar jo uvršča krepko nad slovensko povprečje. V občini je 805 kmetij, ki oddajajo zbirno vlogo, od teh ima 69 kmetij registrirano dopolnilno dejavnost. Povprečno ima kmetija registrirane 3 vrste dopolnilne dejavnosti. Skupaj imajo kmetije registriranih 222 vrst dopolnilnih dejavnosti, ena od teh kmetij celo 21. Širše območje Slovenske Bistrice ima še številne neizrabljene potenciale v smislu podjetniških priložnosti. V primerjavi s slovenskim povprečjem je v Slovenski Bistrici registriranih krepko manj dopolnilnih dejavnosti, povezanih s tradicionalnimi znanji, storitvami in izdelki ter v turizmu na kmetiji. Priložnosti za turizem na kmetiji so predvsem v doživljajskem turizmu zaradi bogate naravne in kulturne dediščine ter pestre lokalne kulinarne ponudbe.

Ključne besede: Dopolnilne dejavnosti na kmetiji, podjetniška priložnost, Slovenska Bistrica.

SUPPLEMENTARY ACTIVITIES ON FARMS IN THE MUNICIPALITY OF SLOVENSKA BISTRICA AS AN ENTREPRENEURIAL OPPORTUNITY FOR THE COUNTRASIDE

ABSTRACT

The purpose of this paper is to evaluate complementary activities on a farm as an entrepreneurial opportunity as well as an opportunity to create additional quality jobs on the farm. We are interested in the structure, types and scope of supplementary activities on the farms in the Municipality of Slovenska Bistrica compared to the Slovenian average. Agriculture employs 8 % of the active population in the Municipality of Slovenska Bistrica, which places it well above the Slovenian average. There are 805 farms in the municipality that submit a collective application. Of these, 69 farms have a registered supplementary activity. On average, a farm has 3 registered types of supplementary activities. In total, farms have 222 registered types of supplementary activities, one of these farms even 21. The wider area of Slovenska Bistrica has many unused potentials in terms of entrepreneurial opportunities. Compared to the Slovenian average, there are significantly fewer supplementary activities registered in Slovenska Bistrica related to traditional knowledge, services and products, as well as farm tourism. Opportunities are mainly in adventure tourism due to the rich natural and cultural heritage and the varied local culinary offer.

Key words: supplementary activities on the farm, entrepreneurial opportunity, Slovenska Bistrica.

1 ZNAČILNOSTI OBČINE SLOVENSKA BISTRICA S Poudarkom NA KMETIJSTVU

Občina Slovenska Bistrica je kljub izločitvi sedanjih občin Poljčane, Makole in Oplotnica, s svojimi 260 km², ena večjih slovenskih občin in spada v podravsko statistično regijo. Območje občine, ki ima dobro geografsko in prometno lego ob avtocesti in železnici, se razprostira delno po nižinskem in gričevnatem obrobju Dravskega polja. Pretežni del občine pa sega čez gričevnato in ponekod precej strmo vznožje, visoko v osrčje Pohorja. Upravno središče občine je mesto Slovenska Bistrica, ki šteje 8.000 prebivalcev, kar je slaba tretjina vseh prebivalcev občine. Občina se ponaša z raznoliko in bogato kulturno in naravno dediščino. V samem mestu lahko obiščemo grad Slovenska Bistrica, nekdanj v lasti grofov Attemsov, z grajskim parkom in gabrovim drevoredom. Sprehodimo se do osrednjega trga (Trg Alfonza Šarha) z rotovžem in marijinim znamenjem iz leta 1771. Vredne ogleda so vse tri cerkve v mestu, župnijska cerkev sv. Jerneja, omenjena že leta 1240, marijina cerkev v središču mesta in baročna cerkev sv. Jožefa na istoimenskem mestnem hribu. V okolici mesta je soteska Bistriški vintgar, priljubljena sprehajalna pot domačinov. Vztrajni sprehajalci se lahko sprehodijo do arheološke znamenitosti, Ančnikovo gradišče, v Jurišni vasi. Vredni obiska so tudi Sv. Trije kralji na Pohorju z rekreacijskim kompleksom in Črno jezero. Več o pestri naravni in kulturni dediščini v bistriškem vodniku: <http://bistrica.diskom.si/kazalo.htm>.

Slovenska Bistrica ima tudi dolgo industrijsko tradicijo z dobro razvito kovinsko ter lesno predelovalno industrijo in razvejane storitvene dejavnosti. Kmetijstvo, ki zaposluje 8 % aktivnega prebivalstva kar je krepko nad slovenskim povprečjem (v SLO okrog 4 % aktivnega prebivalstva), je pomemben del gospodarstva v občini in sodimo med občine z najvišjim standardnim prihodkom na kmetijo. V Občini Slovenska Bistrica je skupaj 805 kmetij, ki oddajajo subvencijsko vlogo. Glavna kmetijska panoga je živinoreja oz. govedoreja s prirejo 20.000.000 litrov mleka letno ter pridelavo krme na njivskih in pašno košno rabo na travnih površinah. Njivskih površin je 2.557 ha in kar 41 % je namenjenih za pridelavo koruze in žit, travnih površin je 4.473 ha. Z rejo drobnice se ukvarja 113 kmetij na območjih, ki niso primerna za intenzivnejšo rabo, za kulturno krajino pa je pomembno, da se območje na zarašča. S perutninarstvom oz. rejo piščancev se ukvarja 36 kmetij in ena kmetija je specializirana v rejo kokoši nesnic, povprečno pa imajo kmetije po 10 kokoši za lastno porabo jajc. Z intenzivno prašičerejo se ukvarja 6 kmetij, za lastne potrebe pa redijo prašiče na 209 kmetijah. V ekološko pridelavo je vključenih 30 kmetij ali 3,5 % vseh v občini, kar je nekoliko nižje kot je slovensko povprečje. V ekološko prirejo mladega govejega mesa pod blagovno znamko »Pohorje beef« je vključenih 20 kmetij. Občina ima 262 ha zaščitenih vinogradniških leg (Kovača vas, Ritoznoj, Visole in Zg. Polskava), večji vinogradniki, so se povezali v konzorcij Ritoznojčan PTP (priznana tradicionalno poimenovanje). Ritoznojčan PTP je tipizirano suho ali polsuho mirno belo vino, rumenkaste barve z zelenkastimi odtenki. Prevladujoča je primarna aroma v vinu zastopanih sort, svežega in harmoničnega okusa (Pravilnik o vinu z oznako priznanega tradicionalnega poimenovanja – Ritoznojčan, Uradni list RS, št. 38/2016). S sadjarstvom se ukvarja 46 kmetij, od teh 33 s pridelavo jabolk. Ostali sadjarji pridelujejo hruške, lešnike, češnje, orehe in jagode. Večina kmetij oz. 648 ima lastne vrtove, z zelenjadarstvom pa se ukvarjajo le tri kmetije v občini (Dolgoročni razvojni načrt občine Slov. Bistrica, 2013).

2 DOPOLNILNE DEJAVNOSTI NA KMETIJI KOT PODJETNIŠKA PRILOŽNOST

Od 805 kmetij v Občini Slovenska Bistrica ima registrirano dopolnilno dejavnost na kmetiji, 69 kmetij ali 8,6 %. Te kmetije imajo skupaj registriranih 222 vrst dopolnilnih dejavnosti. Zakonodaja opredeljuje dopolnilno dejavnost na kmetiji kot dejavnost, ki dopolnjuje osnovno kmetijsko dejavnost, to je pridelovanje kmetijskih rastlin oz. živinorejo ter storitve za rastlinsko pridelavo oz. živinorejo (čebelarstvo, živinoreja, pridelava poljščin, pridelava različnih vrst sadja, hmelja, grozdja in oljk, gojenje in varstvo gozda ter dela za vzdrževanje lastnih gozdnih cest). K osnovni kmetijski dejavnosti sodi tudi priprava pridelkov za prodajo – npr. čiščenje, luščenje in sortiranje pridelkov, ki pa ne smejo biti na kakršen koli način predelani. Vsakršna predelava (npr. kuhanje marmelade iz sadja) se šteje že kot dopolnilna dejavnost. Cilj dopolnilnih dejavnosti je izboljšanje dohodkovnega položaja kmetije in zagotavljanje ter ustvarjanje novih delovnih mest na kmetiji. Dopolnilne dejavnosti so namreč vir dodatnega zaslužka, omogočajo boljšo izrabo proizvodnih zmogljivosti, kot sekundarna dejavnost pa prispevajo k dodani vrednosti pridelkom iz osnovne kmetijske dejavnosti, saj jih kmetje lahko predelajo in ponudijo kot visokokakovostne izdelke.

Preglednica 1: Število registriranih vrst dopolnilnih dejavnosti na kmetiji v posamezni skupini (AJ PES, 2018 in 2021)

Skupine dopolnilnih dejavnosti na kmetiji	16. 7. 2021 Slov. Bistrica	28. 12. 2018 Slovenija
Predelava primarnih kmetijskih pridelkov	58	3.890
Predelava gozdnih lesnih sortimentov	25	1.353
Prodaja kmetijskih pridelkov in izdelkov s kmetij	12	1.040
Vzreja in predelava vodnih organizmov	0	33
Turizem na kmetiji	7	1.074
- negostinska dejavnost	1	569
Dejavnost, povezana s tradicionalnimi znanji, storitvami oz. izdelki	10	2.042
Predelava rastlinskih odpadkov ter proizvodnja in prodaja energije iz obnovljivih virov	17	573
Storitve s kmetijsko in gozdarsko mehanizacijo in opremo ter ročna dela	80	6.440
Svetovanje in usposabljanje v zvezi s kmetijsko, gozdarsko in dopolnilno dejavnostjo	12	1.212
Socialno-varstvene storitve	0	4
Skupaj	222	18.230

V Uredbi o dopolnilnih dejavnosti na kmetiji (Uradni list RS, št. 57/15 in 36/18) so podrobno določene skupine in vrste dopolnilnih dejavnosti na kmetiji, ki jih nosilec lahko registrira. V skupino predelava primarnih kmetijskih pridelkov spadajo vse vrste predelav živil rastlinskega in/ali živalskega izvora. Kmetje morajo pridelati najmanj 50 % količin lastnih surovin, do 50 % pa lahko dokupijo iz drugih kmetij. V tej skupini so naslednje dejavnosti: proizvodnja moke in drugih mlevskih izdelkov, peka kruha in potic ter peciva in slaščic, proizvodnja testenin, peka sadnega kruha, trajnega peciva, kolačev z dodatki, kandiranje sadežev in drugih delov, proizvodnja rastlinskega olja in

predelava semen oljnih rastlin, predelava in konzerviranje krompirja, proizvodnja sadnih in zelenjavnih, predelava in konzerviranje sadja in zelenjave, proizvodnja vlaknin iz poljščin, proizvodnja kisa, zakol živali in predelava mesa, predelava mleka, proizvodnja sladoleada, predelava medu, cvetnega prahu, matičnega mlečka, propolisa in voska, predelava zelišč, proizvodnja eteričnih olj, predelava gozdnih, proizvodnja žganih pijač, proizvodnja piva, medenega piva, proizvodnja drugih fermentiranih pijač in sadnih vin, pečenje kostanja, koruze, semen, oreškov in prodaja tega na stojnicah, predelava volne, proizvodnja krmil, konzerviranje in vlaganje jajc.

V skupino predelava gozdnih lesnih sortimentov spadajo izdelava lesnih briketov in pelet, izdelava lesene embalaže, izdelava žaganega, skobljanega in impregniranega lesa, izdelava enostavnih izdelkov iz lesa, izdelava drv ali lesnih sekancev iz kupljenih gozdnih lesnih sortimentov in izdelava lesnih sekancev v predelovalnem obratu ali za proizvodnjo energije iz kupljenih gozdnih lesnih sortimentov. Lastne surovine morajo obsegati najmanj 20 % količine potrebnih surovin, do 80 % količin surovin pa se lahko dokupi od drugih lastnikov gozdov na lokalnem trgu.

V skupino prodaja kmetijskih pridelkov in izdelkov s kmetij spada prodaja lastnih kmetijskih pridelkov in izdelkov ter prodaja kmetijskih pridelkov in izdelkov iz drugih kmetij, če ima druga kmetija za te izdelke dovoljenje za opravljanje dopolnilne dejavnosti. V Uredbi so navedeni možni načini za prodajo: neposredno na kmetiji, od vrat do vrat, na tržnicah, sejnih in prireditvah ter po pošti preko interneta. Prodaja lastnih kmetijskih pridelkov in izdelkov mora znašati najmanj 30 % celotne prodaje, do 70 % količine pa je lahko iz drugih kmetij.

V skupino vzreja in predelava vodnih organizmov spada vzreja vodnih organizmov (količina vzrejenih vodnih organizmov je lahko največ 5.000 kg letno), predelava vodnih organizmov (količina predelanih vodnih organizmov je lahko največ 10.000 kg letno, pri čemer mora biti najmanj 50 % količin vodnih organizmov iz lastne vzreje). Predelava vodnih organizmov so zlasti filetiranje, dimljenje, prekajevanje, mariniranje.

Turizem na kmetiji se deli na turizem kot gostinsko in negostinsko dejavnost. V okviru tega so možne turistične kmetije z nastanitvijo do 30 ležišč, izletniške kmetije ter vinotoči in osmice z do 60 sedeži. Kmetija mora zagotavljati najmanj 50 % vrednosti lastnih surovin, do 25 % vrednosti surovin lahko kupi na drugih kmetijah in do 25 % vrednosti surovin v prosti prodaji. V ponudbi dopolnilne dejavnosti turizem na kmetiji so lahko sok, vino, sadna vina in žgane pijače s kmetije ali drugih kmetij in drugo, kot je opredeljeno v posameznih členih Uredbe. Negostinske dejavnosti so prevoz potnikov z vprežnimi vozili in traktorji, ježa živali, oddajanje površin za piknike, muzeji in tematske zbirke, apiturizem, športni ribolov na vodnih površinah na kmetiji.

Dejavnost, povezana s tradicionalnimi znanji, storitvami oz. izdelki so lončarstvo, izdelava in oblikovanje keramike, pletarstvo, tkalstvo, izdelovanje krpank, ročno pletenje in kvačkanje, izdelovanje kvačkanih vezenin, domača suhorobarska galanterija, in nadaljevanje stare suhorobarske dediščine, medicinarstvo in lecionarstvo, dražgoški kruhki, medenjaki, pecivo in slaščice, svečarstvo, sedlarstvo, coklarstvo, umetnostno kovaštvo, domače tesarstvo, domače mizarstvo, rezbarstvo, izdelovanje intarzij, čebričarstvo, sodarstvo, kolarstvo, izdelovanje klekljanih čipk, izdelovanje vezenin, piparstvo, slamnikarstvo, izdelovanje narodnih noš, izdelovanje umetnega cvetja,

apnenčarstvo, umetnostno kamnoseštvo, vrvarstvo, izdelovanje bičev, izdelovanje maskot, izdelovanje replik slovenske kulturne dediščine, oglarstvo, ročno poslikavanje najrazličnejših predmetov – replike skrinj, panjskih končnic, slik na steklu in drugih izdelkov naše dediščine, dekorativno oblikovanje iz naravnih in umetnih materialov ročno izdelane igrače in lutke, polstenje, izdelava skodel, skrilj, krovstvo s slamo, skodlami in skriljem, izdelki iz čebeljega voska, podkovno kovaštvo, izdelava slame za krovstvo, aranžiranje, izdelava in prodaja vencev, šopkov in drugih aranžmajev iz na kmetiji vzgojenega cvetja ter travniških in gozdnih rastlin, peka kruha in potic na tradicionalni način, proizvodnja testenin na tradicionalni način, peka peciva in slaščic na tradicionalni način, izdelki iz suhega cvetja in dišavnic, predelava zelišč in dišavnic na tradicionalni način, izdelava mila na tradicionalni način, predelava volne na tradicionalni način, nega telesa in sproščanje s panjskim zrakom, nabiranje smole.

V skupino predelava rastlinskih odpadkov ter proizvodnja in prodaja energije iz obnovljivih virov spadajo zbiranje in kompostiranje odpadnih organskih snovi, zbiranje in kompostiranje odpadnih organskih snov, proizvodnja in prodaja energije iz gnoja, gnojevke in gnojnice ter rastlinskega substrata (skupna električna moč proizvodnih naprav je omejena na največ 250 kW) ter proizvodnja in prodaja energije iz sončnega vira, proizvodnja in prodaja energije iz vodnega vira, proizvodnja in prodaja energije iz vetrnega vira (skupna nazivna moč je omejena na največ 100 kW).

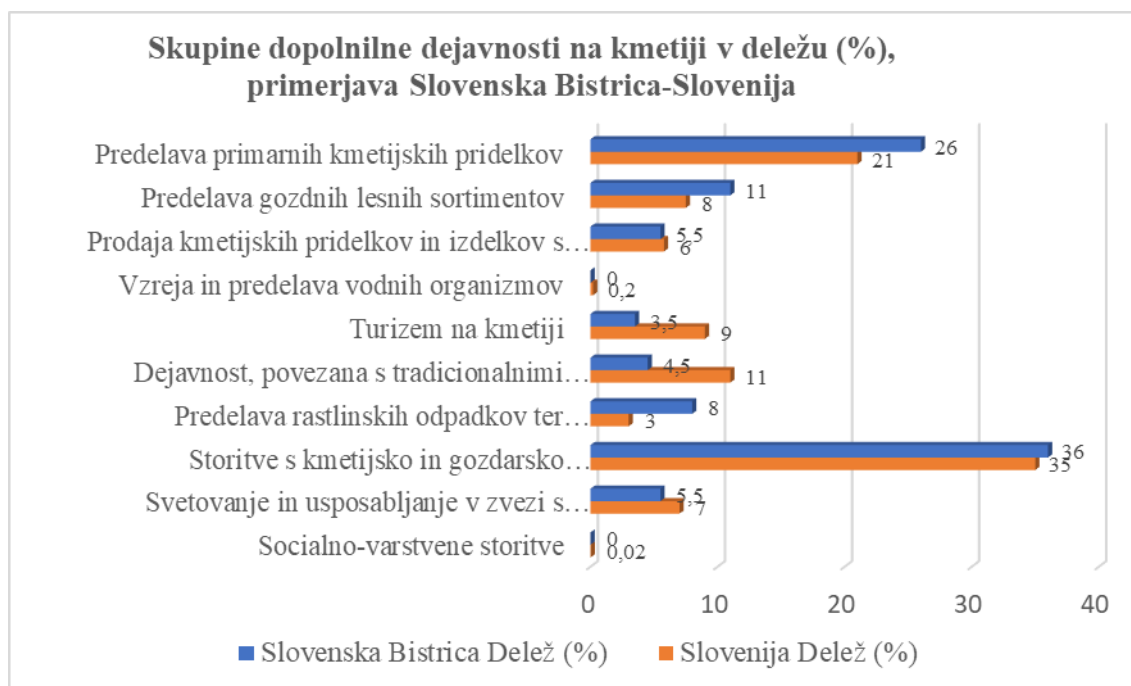
Storitve s kmetijsko in gozdarsko mehanizacijo in opremo ter ročna dela so storitev delo s traktorjem in drugo strojno opremo, storitev vzdrževanje cest in pluzenje snega, storitev vzdrževanje zelenic, storitev sečnja, storitev spravilo lesa iz gozda, storitev izdelava drv in lesnih sekancev iz gozdnih lesnih sortimentov za proizvodnjo energije, storitev izdelava lesnih briketov in pelet, storitev gojenje in varstvo, storitev žaganje in skobljanje lesa, storitev prevoz mleka, živali, storitev točenje medu, polnjenje in pakiranje čebeljih pridelkov in izdelkov ter izdelava satnic, storitev zakol živali, storitev predelava mesa, storitev predelava mleka, storitev stiskanje kmetijskih pridelkov za olje, proizvodnja sadnih in zelenjavnih sokov, storitev mletje žit, storitev predelava in konzerviranje sadja in zelenjave, storitev pakiranje pridelkov in izdelkov, storitev opravljanje posebnih ročnih kmetijskih del in oskrbe, storitev nadomeščanje na kmetiji.

Svetovanje in usposabljanje v zvezi s kmetijsko, gozdarsko in dopolnilno dejavnostjo so svetovanje o kmetovanju, organiziranje delavnic ali tečajev, usposabljanje na kmetiji, prikaz del iz kmetijske, gozdarske in dopolnilne dejavnosti, svetovanje in prikazi iz kmečkih gospodinjskih.

V skupino socialno-varstvene storitve spada celodnevno bivanje odraslih in starejših oseb, ki niso odvisne od tuje pomoči pri opravljanju osnovnih dnevnih opravil in dnevne oblike bivanja odraslih in starejših oseb, ki niso odvisne od tuje pomoči pri opravljanju osnovnih dnevnih opravil.

Kmetije v Občini Slovenska Bistrica se v okviru registriranih dopolnilnih dejavnosti na kmetiji, najpogosteje odločijo za storitve s kmetijsko in gozdarsko mehanizacijo in opremo ter ročna dela, kar predstavlja 36 % vseh registriranih vrst dopolnilnih dejavnosti (slovensko povprečje 35 %). Druga najpogosteje registrirana dopolnilna dejavnost na kmetiji s 26 % je predelava primarnih kmetijskih pridelkov (slovensko

povprečje 21 %). Predelava gozdnih lesnih sortimentov je na tretjem mestu kar predstavlja 11 % registriranih dopolnilnih dejavnosti na kmetiji in presega slovensko povprečje. Predelava rastlinskih odpadkov ter proizvodnja in prodaja energije iz obnovljivih virov (proizvodnja in prodaja energije iz sončnega vira, proizvodnja in prodaja energije iz vodnega vira - skupna nazivna moč je omejena na največ 100 kW) predstavlja 8 % delež (slovensko povprečje je 3 %).



Graf 1: Skupine dopolnilnih dejavnosti na kmetiji v deležu (%), primerjava Slovenska Bistrica - Slovenija

V Občini Slovenska Bistrica ima registrirano dopolnilno dejavnost turizem na kmetiji samo 6 kmetij. Od teh so 3 izletniške kmetije, 3 turistične kmetije z nastanitvijo in 2 vinotoča, kar predstavlja 3,5 % (slovensko povprečje pa je 9 %). Po zbranih informacijah so poglobitvi razlogi, zakaj se nosilci kmetijskih gospodarstev v manjši meri odločajo za registracijo turizma na kmetiji, omejitve števila sedežev in zahtevan delež lastnih surovin.

Vrsto dopolnilne dejavnosti na kmetiji, povezano s tradicionalnimi znanji, storitvami oz. izdelki ima registrirano 4,5 % bistriških kmetij, kar je manj kot znaša slovensko povprečje, ki je 11 %. Prodaja kmetijskih pridelkov in izdelkov s kmetij (neposredno na kmetiji, od vrat do vrat, na tržnicah, sejmi in prireditvah ter po pošti preko interneta) kot vrsto dopolnilne dejavnosti ima registrirano 5,5 % kmetij, kar je enako slovenskemu povprečju.

V Občini Slovenska Bistrica ni registrirane dopolnilne dejavnosti vzreja in predelava vodnih organizmov (slovensko povprečje 0,2 %) in socialno-varstvene storitve. V Sloveniji so registrirana samo štiri celodnevna bivanja za odrasle in starejše osebe, ki niso odvisne od tuje pomoči.

Dopolnilne dejavnosti na kmetiji lahko izvajajo le nosilci in družinski člani ali druge osebe, s katerimi je v skladu z zakonodajo urejen status zaposlenega na kmetiji. Za isto

vrsto dopolnilne dejavnosti se lahko določi samo en nosilec dopolnilne dejavnosti, ta mora registrirati dopolnilno dejavnost in pridobiti dovoljenje za njeno izvajanje. Nosilec dopolnilne dejavnosti na kmetiji s tem ne dobi statusa samostojnega podjetnika ali pravne osebe, temveč v poslu opravlja dejavnost kot kmet oz. fizična oseba. Pri posameznih vrstah dopolnilne dejavnosti so v lastnih izdelkih zahtevani različni deleži lastnih surovin. Lastni izdelek je izdelek, ki je izdelan iz lastne surovine, pridelane na kmetiji ali iz surovine, ki se v skladu z določbami uredbe o dopolnilnih dejavnostih na kmetiji lahko dokupi in predela na tej kmetiji ali v drugem registriranem obratu.

V strukturi registriranih dopolnilnih dejavnosti je 54 nosilcev dopolnilne dejavnosti na kmetiji, hkrati tudi nosilcev kmetijskega gospodarstva, 10 nosilcev dopolnilnih dejavnosti je namestnikov nosilcev kmetijskega gospodarstva ter 5 nosilcev dopolnilne dejavnosti, ki so pa člani kmetijskega gospodarstva.

Preglednica 2: Število nosilcev dopolnilnih dejavnosti na kmetiji in število vrst dopolnilnih dejavnosti na kmetiji, ki jih imajo registrirani nosilci dopolnilne dejavnosti

Št. nosilcev dopolnilnih dejavnosti	Št. vrst dopolnilnih dejavnosti	Št. nosilcev dopolnilnih dejavnosti	Št. vrst dopolnilnih dejavnosti
30	1	3	7
14	2	2	8
8	3	1	10
4	4	1	14
1	5	1	20
3	6	1	21

Povprečno ima kmetija v Občini Slovenska Bistrica registrirane tri dopolnilne dejavnosti, slovensko povprečje pa so registrirane štiri vrste dopolnilnih dejavnosti na kmetijo. 52 nosilcev dopolnilnih dejavnosti ali 75 % ima registrirane do tri vrste dopolnilnih dejavnosti ter 17 nosilcev dopolnilnih dejavnosti ali 25 % ima registriranih štiri ali več dopolnilnih dejavnosti na kmetijo.

Nosilcev dopolnilnih dejavnosti, ki imajo registrirano eno vrsto dopolnilne dejavnosti je 30 ali 43 %. Od teh je 13 nosilcev dopolnilne dejavnosti ali 43 %, ki ima registrirano predelavo rastlinskih odpadkov ter proizvodnjo in prodajo energije iz obnovljivih virov oziroma proizvodnjo in prodajo energije iz sončnega (9) ali vodnega vira (4). 6 nosilcev dopolnilne dejavnosti ali 20 % ima registrirano predelavo primarnih kmetijskih pridelkov, 6 nosilcev dopolnilne dejavnosti ali 20 % ima registrirano storitve s kmetijsko in gozdarsko mehanizacijo in opremo ter ročna dela, 3 nosilci dopolnilne dejavnosti ali 1 % imajo registrirano predelavo gozdnih lesnih sortimentov in 2 nosilca imata registriran turizem na kmetiji.

Nosilcev dopolnilnih dejavnosti, ki imajo registrirani dve vrsti dopolnilne dejavnosti je 14 ali 20 %. Registriranih imajo 28 vrst dopolnilnih dejavnosti, in sicer največ 13 ali 46 % storitev s kmetijsko in gozdarsko mehanizacijo in opremo ter ročna dela, 7 ali 25 % s predelavo primarnih kmetijskih pridelkov, 3 ali 11 % dejavnosti, povezane s tradicionalnimi znanji, storitvami oz. izdelki, 2 ali 7 % s predelavo gozdnih lesnih

sortimentov in 2 ali 7 % s turizmom na kmetiji ter 1 ali 4 % s proizvodnjo in prodajo energije iz obnovljivih virov, in sicer proizvodnjo in prodajo energije iz sončnega vira. Nosilcev dopolnilnih dejavnosti, ki imajo registrirane tri vrste dopolnilne dejavnosti je 8 ali 12 %. Registriranih je 24 vrst dopolnilnih dejavnosti, in sicer 9 ali 38 % s predelavo primarnih kmetijskih pridelkov, 8 ali 33 % s storitvami s kmetijsko in gozdarsko mehanizacijo in opremo ter ročna dela, 4 ali 17 % s predelavo gozdnih lesnih sortimentov, 2 ali 8 % dejavnosti, povezane s tradicionalnimi znanji, storitvami oz. izdelki in 1 ali 4 % s prodajo kmetijskih pridelkov in izdelkov s kmetij.

Dopolnilne dejavnosti na kmetiji so tudi v Občini Slovenska Bistrica za številne kmetije pomemben vir dodatnega dohodka in možnosti za ustvarjanje kar nekaj kvalitetnih delovnih mest. Širše območje Slovenske Bistrice ima še številne neizrabljene potenciale v smislu podjetniških priložnosti. Pri predelavi gozdnih lesnih sortimentov ter pri proizvodnji in prodaji energije iz obnovljivih virov, zaradi ugodnih pogojev v Občini Slovenska Bistrica, je delež krepko nad slovenskim povprečjem. Pri dopolnilnih dejavnostih, povezanih s tradicionalnimi znanji, storitvami in izdelki ter v turizmu na kmetiji, pa smo v Slovenski Bistrici krepko pod povprečjem. Pri dejavnostih povezanih s tradicionalnimi znanji je morda razlog v tem, da rokodelstvo nima na tem območju neke večje tradicije. Turizem ima na tem območju gotovo velike potenciale, registracij dopolnilne dejavnosti pa je relativno. Na eni strani zaradi omejitev števila na največ 60 sedežev in zahteve po polovičnem deležu lastnih surovin. Nekateri nosilci turizma na kmetiji so se zaradi prej omenjenih omejitev odločili za registracijo gospodarske družbe, najpogosteje samostojnega podjetnika posameznika ali družbe z omejeno odgovornostjo.

3 VIRI IN LITERATURA

Agencija Republike Slovenije za javnopravne evidence in storitve. Ljubljana. <https://www.ajpes.si/Registri> (16. julij 2021)

Bistriški vodnik-Sprehod po kraju. <http://bistrica.diskom.si/kazalo.htm> (5. oktober 2021)

Dolgoročni razvojni načrt občine Slovenska Bistrica. (2013). Razvojno informacijski center Slovenska Bistrica. Slovenska Bistrica. <https://e-obcina.si/files/other/news/123/2870Na%C4%8Drt.pdf> (15. september 2021)

Pravilnik o vinu z oznako priznanega tradicionalnega poimenovanja – Ritoznojčan z dne 23. 5. 2016. Uradni list RS, št. 38/2016: 1-3

Uredba o dopolnilnih dejavnostih na kmetiji z dne 29. 7. 2015. Uradni list RS, št. 57/2015 in 36/2018: 1-9

RAZLISTANJE VINSKE TRTE KOT UKREP ZA ZMANJŠANJE POJAVA OCETNEGA CIKA NA GROZDJU

Jurij Gunzek

Šolski center Šentjur, Slovenija, jurij.gunzek@sc-s.si

IZVLEČEK

Razlistanje ali defoliacija vinske trte je tehnološki ukrep v vinogradništvu, ki se ga intenzivneje proučuje v zadnjih desetletjih. Poznani so določeni pozitivni učinki razlistanja, kot npr. manjši pojav gnilobe grozdja in nižja vsebnost skupnih kislin. V prispevku predstavljamo ugotovitve glede odstranjevanja listov vinske trte v povezavi z razvojem očetnega cika na grozdnih jagodah. Na sortah laški rizling, rumeni muškat in modri pinot smo v začetku julija v eni skupini trsov povsem odstranili liste v coni grozdja, v drugi skupini smo odstranili polovico (delno razlistanje) listov in v tretji skupini listov v coni grozdja nismo odstranjevali. Poskus smo izvedli leta 2019 v vinogradih posestva Biotehniške šole Maribor. Pri sortah laški rizling in rumeni muškat se je razlistanje (popolno in delno) pokazalo kot učinkovit ukrep za zmanjšanje pojavnosti očetnega cika. Pri sorti modri pinot je bil pojav očetnega cika najmočnejši. Pri sorti modri pinot se razlistanje ni pokazalo kot učinkovit ukrep za zmanjšanje pojavnosti očetnega cika na grozdnih jagodah.

Ključne besede: vinska trta, sorta, razlistanje, očetni cik.

LEAF REMOVAL FROM VINES AS A MEASURE TO REDUCE THE OCCURRENCE OF SOUR ROT IN GRAPES

ABSTRACT

Leaf removal or defoliating vines is a technological measure in viticulture that has been studied more intensively in recent decades. Certain positive effects of defoliation are known, for instance less occurrence of grape rot and lower content of total acids. In this paper, we present the findings regarding the removal of vine leaves in connection with the development of sour rot in grapes. In the beginning of July, we conducted an experiment in the Laški Riesling, Yellow Muscat and Pinot Noir varieties. Leaves in the grape zone were completely removed in one group of vines, half (partial defoliation) of leaves were removed in the other group and leaves in the grape zone were not removed in the third group. The experiment was performed in 2019 in the vineyards of the estate of the Biotechnical School Maribor. In the varieties Laški Riesling and Yellow Muscat, defoliation (complete and partial) has been shown to be an effective measure to reduce the occurrence of sour rot. In the Pinot Noir variety, the occurrence of sour rot was the strongest. In the Pinot Noir variety, defoliation has not been shown to be an effective measure to reduce the occurrence of sour rot in grapes.

Key words: vine, variety, leaf removal, sour rot.

1 UVOD

Razlistanje ali defoliacija je vinogradniški ukrep, pri katerem ročno ali strojno odstranjujemo liste in s tem zmanjšamo listno maso. Razlistanje je tehnološki ukrep, ki se uveljavlja v zadnjih desetletjih. Mnoge raziskave so usmerjene v optimalnost izvedbe omenjenega ukrepa. Nanašajo se na tehnološka vprašanja kot so: kdaj je optimalen čas izvedbe, v kolikšnem obsegu se naj odstrani listna masa, ali odstranitev listne mase pozitivno vpliva na zdravstveno stanje in dozorevanje grozdja in dozorelost lesa, ali so tehnološki parametri grozdja, pridelanega na trti z odstranjenimi listi boljši v primerjavi z grozdi pridelanimi na trtah, kjer listov nismo odstranjevali. Vremenske spremembe v zadnjih letih vplivajo tudi na proces dozorevanja grozdja, grozdje dozoreva prej, kot je to veljalo v preteklosti, dozoreva pri višjih temperaturah in posledično je tudi izpostavljeno nekaterim negativnim procesom, kot je razvoj očetnega cika na grozdju. V prispevku predstavljamo rezultate poskusa, pri katerem nas je zanimalo ali razlistanje vinske trte vpliva na pojav očetnega cika na grozdju. Zastavili smo tri tehnike razlistanja in sicer: popolno razlistanje, delno razlistanje in nič razlistano. Vse tri tehnike smo izvajali na sortah laški rizling, sivi pinot in rumeni muškat.

2 OCETNI CIK

Ocetni cik je vrsta gnilobe, ki jo je mogoče zaznati že v vinogradu. Grozdne jagode, ki so okužene z očetnokislinskimi bakterijami so obarvane svetlo rjavo in imajo značilen vonj po kislu. Razvoj omenjene bolezni pospešijo mehanske poškodbe grozdnih jagod in visoke temperature v času dozorevanja grozdja. Pri trgatvi in predelavi grozdja, okuženega z očetnim ciklom se aktivnosti očetnokislinskih bakterij nadaljujejo v moštu in v vinu, kar vodi do značilne spremembe vina, ki jo imenujemo očetni cik.

Očetnokislinske bakterije imajo sposobnost, da oksidirajo etanol preko acetaldehida v očetno kislino. Splošno očetnokislinske bakterije izhajajo iz gram negativnih bakterij in so znane po sposobnosti, da iz etanola z oksidacijo tvorijo acetaldehid in z njegovo oksidacijo očetno kislino. Ob tem je poraba sladkorjev v vinih minimalna. Ker so aerobne bakterije, za svojo rast in delovanje izkoriščajo kisik. Raziskave so potrdile, da lahko poleg kisika iz zraka uporabljajo tudi minimalne koncentracije kisika, ki ga mošt ali vino absorbira med pridelavo, še posebno v času maceracije in zorenja. Istočasno lahko namesto kisika kot zadnji akceptor elektronov uporabljajo kinone. To jim omogoča rast in razmnoževanje tako v vinskih posodah kot v steklenicah, če je dostopen kisik zaradi slabega tesnjenja. Komercialno jih izkoriščamo za pretvorbo vina v kis. Najbolj zastopani predstavniki očetnokislinskih bakterij so predstavniki rodov *Acetobacter* in *Gluconobacter* (Bavčar, 2006).

Rod *Acetobacter* lahko oksidira etanol v očetno kislino, to pa še naprej v ogljikov dioksid in vodo. Zadnja reakcija je zaradi delovanja etanola zavrta. Predstavniki rodu *Gluconobacter* lahko oksidirajo etanol le do očetne kisline in izkazujejo večjo sposobnost porabe sladkorjev. Število in aktivnost očetnokislinskih bakterij se poveča zaradi gnilega grozdja, zmečkanega grozdja in višje temperature med trgatvijo. Tako se kakovost vina poslabša, saj sta nastala očetna kislina in etilacetat med alkoholno fermentacijo obstojna in preideta v mlado vino. Med alkoholno fermentacijo je aktivnost očetnokislinskih bakterij minimalna oziroma zavrta aktivnosti kvasovk, zaščitite pred kisikom in uporabe primernih enoloških postopkov pri pripravi mošta. Med

zorenjem v odsotnosti zraka je njihovo delovanje omejeno, večje pa je v lesenih posodah, ki so lahko tudi vir kontaminacije z oacetnokislinskimi bakterijami.

Hlapne organske kisline so skupina kislin, ki se nahajajo v vinu in v določenih razmerah lahko hlapijo. Nastajajo predvsem kot sekundarni produkt alkoholne fermentacije, lahko se pojavijo tudi pri različnih oblikah kvarjenja vina. Skupna vrednost hlapnih kislin se izrazi v očetni kislini, ki je z 99 % glavni predstavnik hlapnih kislin v vinu (Staver in Damijanič, 2009).

Večje koncentracije očetne kisline so v grozdju in vinu nezaželene in so tipičen znak aktivnosti oacetnokislinskih bakterij. V vinu jo kot motečo zaznamo v koncentracijah nad 0,8 g/l, vsebnosti nad 1,2 g/l pa večini vin dajejo značilen vonj in okus po kislu. To bolezen imenujemo največkrat očetni cik in takšna vina senzorično niso sprejemljiva. Če je bilo grozdje zdravo in predelava primerna, je najbolj nevarna faza pridelave prav zorenje premalo zaščitenega vina. Vina s povečanimi koncentracijami očetne kisline ne moremo več popraviti, razen tako, da jih mešamo (režemo) z drugimi vini (Bavčar, 2006).

Z delovanjem oacetnokislinskih bakterij povezujemo tudi nastanek etilacetata. V vinih so njegove koncentracije do 100 mg/l, v pokvarjenih vinih pa med 150 in 200 mg/l. Kot vmesna stopnja pri tvorbi očetne kisline iz etanola nastaja spojina acetaldehid. Njegove povečane koncentracije so posledica prekinitve delovanja encima, ki oksidira acetaldehid v očetno kislino zaradi vpliva etanola. Acetaldehid predstavlja negativno aromo vina in ga zaznamo pri koncentracijah nad 100 mg/l (Bavčar, 2006).

Cikanje vina pospešuje kisik, višja temperatura in višji Ph. Sicer vsa vina vsebujejo očetno kislino, ki v normalnem deležu prispeva k aromatskemu profilu vina. Za dvig hlapne kisline na 1,0 g/l je potrebno, da se raztopi v vinu okrog 2 litra zraka. En zračni pretok raztopi neznatno količino zraka, ki bi lahko povečala očetno kislino samo za 0,006 g/l (Nemanič, 2011).

3 RAZLISTANJE

Odstranjevanje listov v območju grozdja (razlistanje oz. defoliacija) je razširjena vinogradniška tehnologija s katero vinogradniki vplivajo na potek dozorevanja grozdja in zmanjšajo tveganje za pojav mikrobioloških okužb grozdja (Smart, 1985). Z razlistanjem lahko vplivamo tudi na kakovostne parametre grozdja. Poleg mesta razlistanja, je čas v katerem izvedemo ta ukrep pomemben faktor končnega uspeha (Tardáguila in sod., 2008). Razlistanje zelo zaprtih trsov v fazi obarvanja jagod lahko izboljša mikroklimo v grmu vinske trte in osvetljenost jagod med dozorevanjem. Zaradi boljše osvetlitve se lahko v jagodah poveča vsebnost suhe snovi (sladkorna stopnja) in zmanjša vsebnost skupnih titrabilnih kislin in jabolčne kisline (Caspari in sod., 2008; Percival in sod., 1994; Poni in sod., 2006). Omogoča boljše dozorevanje grozdja in uspešnejšo zaščito pred glivičnimi boleznimi, na primer sivo plesnijo (*Botrytis cinerea*). Ta ukrep zelene rezi opravimo pred ali po cvetenju oz. v času pojava obarvanosti jagod. Na mladikah odstranimo tri do štiri spodnje, starejše liste, neposredno okrog grozda. Najprej se odstrani liste iz notranjosti in liste s severne strani listne stene. Liste, ki so na južni strani, pustimo, ker tako varujemo jagode pred neposrednim in naglim prodiranjem sončnih žarkov, sicer lahko pride do močnih ožigov jagod. Na to posebej pazimo v južnih krajih, kjer je poleti zelo soparno. V severnih, bolj vlažnih krajih in v vinogradih na večji nadmorski višini lahko odstranimo tudi več listov. Grozdje v takih rastnih razmerah dozoreva boljše kot grozdje v popolni senci (Babić, 2016).

Že dalj časa vemo, da se z delno odstranjenimi listi izboljša direktna osvetlitev grozdja, ki vpliva na presnovo kislin. Direktna osvetlitev med zorenjem grozdja vpliva na povečanje temperature jagod, to pa na razgraditev jabolčne kisline. Pri ekstremno visokih temperaturah (kar je pri nas redkeje) se lahko razgradi tudi vinska kislina. Vsebnost skupnih kislin je v jagodah direktno osvetljenega grozdja lahko manjša za 2 do 4 g/l v primerjavi s tistimi, katerih jagode so bile zasenčene. Poleg tega je tako grozdje odpornejše, predvsem zaradi večje zračnosti in boljšega nanašanja sredstev za varstvo trte. Izkušnje kažejo, da je pri zgodnji defoliaciji (en do tedna po cvetenju), ne glede na uporabo sredstev za varstvo trte, okužba z botritisom manjša kot pri pozni defoliaciji. Zaradi direktne osvetlitve jagod takoj po cvetenju se je na jagodah razvila debelejša kutikula. Tako se lahko poveča odpornost na botritis in oidij (Vršič, 2001).

Na manjših površinah je razlistanje mogoče izvajati ročno, vendar v tem primeru zahteva precej usposobljenega kadra in veliko časa. Na večjih površinah razlistanje zato opravljajo strojno, s traktorskimi priključki prilagojeni za tovrstno delo. Prednost mehaniziranega razlistanja je, da gre za hiter in poceni ukrep, s primerljivimi učinki kot pri ročnem razlistanju (Babić, 2016).

3.1 IZVEDBA RAZLISTANJA Z NAMENOM UGOTAVLJANJA VPLIVA NA POJAVNOST OCETNEGA CIKA

Razlistanje smo izvajali leta 2019 v vinogradu posestva Biotehniške šole Maribor. V raziskavo smo vključili tri različne sorte vinske trte in sicer laški rizling, modri pinot in rumeni muškata. V raziskavo smo vključili deset trt vsake sorte. Pri vseh treh sortah smo razlistanje izvedli 12. julija. Razlistanje smo izvedli v dveh različnih načinih in sicer; popolno razlistanje v coni grozdja, delno razlistanje v coni grozdja, v tretji skupini pa so bili opazovalni trsi, pri katerih razlistanja nismo izvajali. Varstvo vinske trte pred boleznimi in škodljivci smo izvajali skladno s tehnološkimi navodili, enotno na vseh trsih. V času zrelosti grozdja smo na trsih, ki so bili vključeni v raziskavo preverili zdravstveno stanje grozdja. Pri preverjanju zdravstvenega stanja grozdja smo zabeležili število grozdnih jagod, okuženih z očetnim ciklom. Poleg tega smo v zrelem grozdu izmerili še: maso 100 jagod, vsebnost skupnih kislin in sladkorno stopnjo.

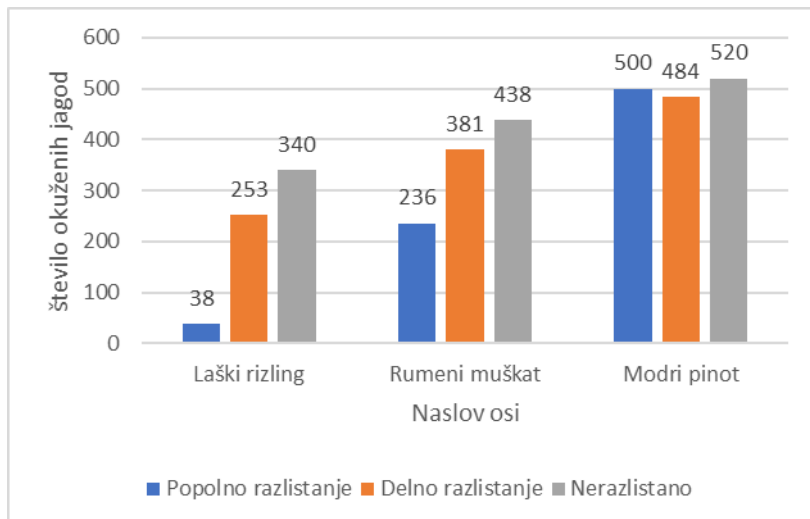
4 REZULTATI

4.1 OCETNI CIK ZRELEGA GROZDJA

Trgatev vseh treh, v poskusu obravnavanih sort smo izvedli 20.9.2019. Največje število grozdnih jagod, okuženih z očetnim ciklom smo ugotovili pri sorti modri pinot. Razlistanje pri sorti modri pinot ni pomembno vplivalo na pojav očetnega cika. Na trsih, ki so bili delno razlistani je bilo število jagod, napadenih z očetnim ciklom nekoliko manjše, kot na trsih, ki so bili popolno razlistani in tistih na katerih razlistanja nismo izvajali.

Pri sorti rumeni muškata smo ugotovili nekoliko manjše število jagod, okuženih z očetnim ciklom, kot pri sorti modri pinot. Na trsih rumenega muškata, pri katerih smo 12. julija popolnoma odstranili liste v coni grozdja, je bilo število jagod, okuženih z očetnim ciklom najmanjše, za razliko od trsov rumenega muškata na katerih razlistanja nismo izvajali. Podobno visok delež okuženih jagod smo ugotovili tudi pri trsih rumenega muškata, kjer smo liste samo delno odstranili.

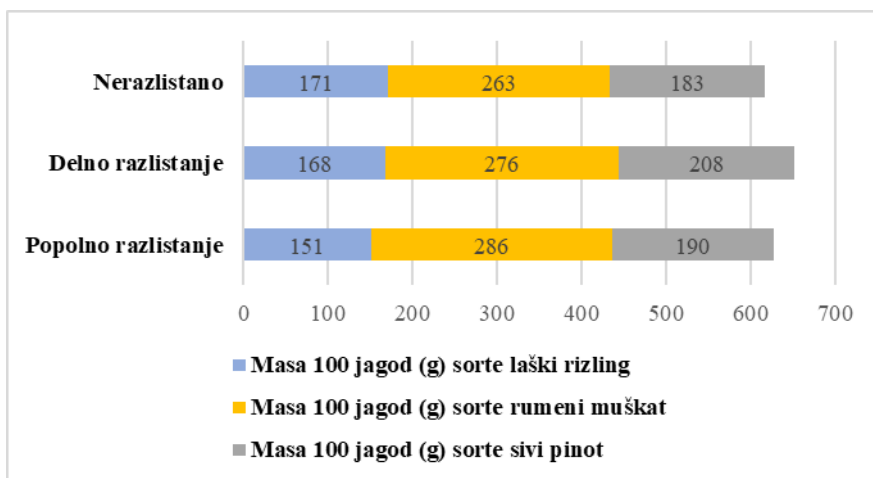
Najmanjše skupno število grozdnih jagod, okuženih z očetnim ciklom smo ugotovili pri sorti laški rizling. Tudi pri tej sorti smo podobno kot pri sorti rumeni muškat ugotovili manjši pojav očetnega cika na tistih trsah, kjer so bili listi v coni grozdja popolnoma odstranjeni.



Graf 1: Število grozdnih jagod, okuženih z očetnim ciklom

4. 2 MASA 100 JAGOD

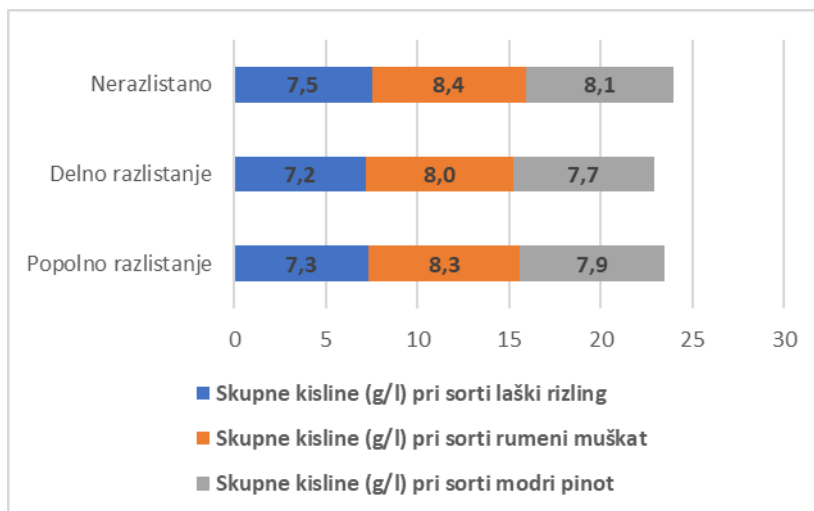
S pomočjo elektronske tehtnice smo vsakemu vzorcu posebej izmerili maso (g) stotih naključno izbranih grozdnih jagod posamezne sorte. Ugotovili smo, da so pri sorti laški rizling dosegale največjo maso tiste jagode, katere grozdje ni bilo razlistano, najmanjšo maso pa grozdne jagode na trsah, ki so bili v coni grozdja popolnoma razlistani. Pri sorti rumeni muškat so prav tako največjo maso dosegale jagode na trsah, ki niso bili razlistani in najmanjšo na trsah, ki so bili v coni grozdja popolnoma razlistani. Pri sorti modri pinot smo največjo maso grozdnih jagod izmerili pri trsah, ki so bili delno razlistani in najnižjo pri trsah, ki so ostali nerazlistani.



Graf 2: Masa 100 jagod v povezavi s stopnjo razlitanja

4. 3 SKUPNE KISLINE GROZDNEGA SOKA

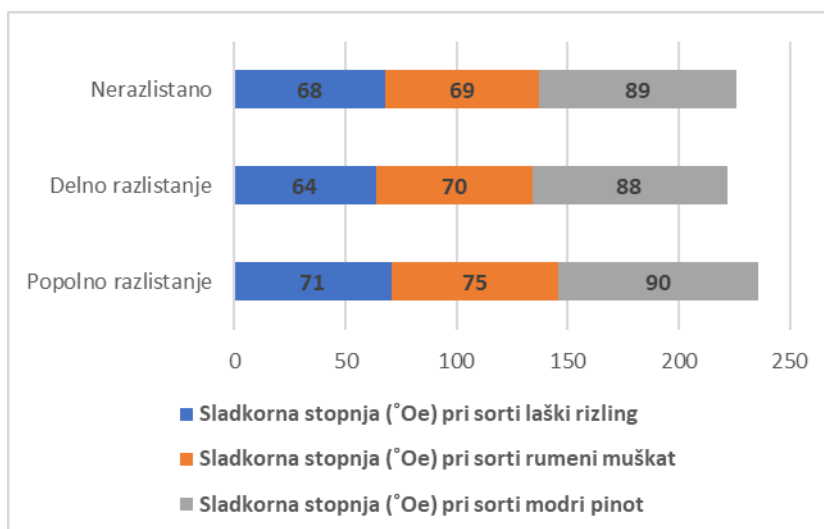
Na vzorcih mošta posameznih sort smo s hitrim testom izmerili vsebnost skupnih ali titracijskih kislin. Soku v epruveti smo do barve reakcije dodajali reagent (Blaulauge) in na podlagi barvne reakcije določili vsebnosti skupnih kislin v g/l. Pri vseh sortah so bila odstopanja med vzorci grozdja iz razlistanih trt in nerazlistanih minimalna.



Graf 3: Masa 100 jagod v povezavi s stopnjo razlistanja

4.4 SLADKORNA STOPNJA GROZDNEGA SOKA

Sladkorno stopnjo vzorcev smo izmerili z ročnim refraktometrom. Vrednosti prikazujemo v Oechslejevih stopinjah ($^{\circ}\text{Oe}$). Višje sladkorne stopnje smo pri vseh treh sortah izmerili pri grozdih, pobranih iz trsov, ki so bili v coni grozdja popolnoma razlistani, najnižje sladkorne stopnje smo izmerili pri grozdju iz nerazlistanih trsov. Največjo razliko v sladkorni stopnji grozdnega soka razlistanih in nerazlistanih trt smo izmerili pri sorti rumeni muškat, znašala je 6°Oe .



5 POVZETEK

Pridelava vina je vedno bolj usmerjena v najboljšo kakovost. Za doseg tega cilja je poleg naravnih danosti pomembno dosledno in strokovno izvajanje tehnoloških opravil v vinogradu in v kleti. Podnebne spremembe, ki jih v vinogradništvu občutimo skorajda vsakoletno v obliki spomladanskih pozeb, pogostih in močnih neurjih s točo, pojavu novih škodljivcev in močnejšem pojavu nekaterih bolezni vinske trte zahtevajo tehnološke prilagoditve. Že veliko let se v vinogradništvu proučujejo učinki odstranjevanja odvečnih mladik, listov in grozdov vinske trte na količino in kakovost pridelka. V prispevku smo predstavili ugotovitve glede količine in kakovosti pridelka ob ukrepu delnega in popolnega odstranjevanja listov v coni grozdja. Omenjene učinke smo ugotavljali pri sortah laški rizling, rumeni muškat in modri pinot. Grozdi trt, ki so bile razlistane so dosegli nekoliko višjo sladkorno stopnjo in imeli manjšo maso v primerjavi z grozdi trt, ki niso bile razlistane. Zanimalo nas je tudi, ali ima razlistanje vpliv na intenzivnost pojava očetnega cika na grozdju. Pri sorti modri pinot, smo kljub odstranjevanju listov zabeležili največji pojav očetnega cika, za razliko od sort laški rizling in rumeni muškat pri katerih je bil pojav očetnega cika na trtah, ki so bile razlistane znatno manjši. Ugotavljamo, da je tehnološko opravilo razlistanja ob upoštevanju optimalnega časa izvedbe in stopnje intenzivnosti zelo pomembno za pridelavo zdravega visokokakovostnega pridelka grozdja.

6 VIRI IN LITERATURA

Babić T. 2016. Vpliv razlistanja in namenskega dvojnega zorenja 888 (DMR) na kakovost grozdja in vina žlahne vinske trte (*Vitis vinifera* L.) sorte 'istrska malvazija'. Magistrsko delo. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, oddelek za agronomijo: 12-13

Bavčar D. 2006. Kletarjenje danes. Ljubljana, Kmečki glas: 201-202

Nemanič J. 2011. Vinarstvo El. Knjiga. Ljubljana, Zavod IRC: 234

Percival D. C., Fisher K. H., Sullivan J. A. 1994. Use of fruit zone leaf removal with *Vitis vinifera* L. cv. Riesling grapevines. II. Effects on fruit composition, yield, and occurrence of bunch rot (*Botrytis cinerea* Pers:Fr). V: American Journal of Enology and Viticulture, let. 45, št. 2, str. 133-140.

Poni S., Casalini L., Bernizzoni F., Civardi S., Interieri C. 2006. Effects of early defoliation on shoot photosynthesis, yield components and grape composition. V: American Journal of Enology and Viticulture, let. 57, št. 4., str. 397-407.

Smart R. E. 1985. Principles of grapevine canopy microclimate manipulation with implications for yield and quality. V: American Journal of Enology and Viticulture, let. 36, št. 3, str. 230-239

Staver M., Damijanić K. 2009. Vinarstvo 3. Rijeka, Poljoprivredni odjel Veleučilišta u Rijeci: 84

Tardáguila J., Diago, M. P., Martinez de Toda, F., Poni, S., Vilanova M. 2008. Effects of timing of leaf removal on yield, berry maturity, wine composition and sensory properties of cv. Grenache grown under non irrigated conditions. V: Journal International de la Science de la Vigne ed du Vin, let. 42, št. 4 str. 221-229

Vršič S., Lešnik M. 2001. Vinogradništvo. Ljubljana, Kmečki glas: 173

USPEŠNOST ZAVIRANJA ENCIMSKEGA RJAVENJA JABOLČNIH KRHLJEV Z UPORABO RAZLIČNIH SNOVI

Katja Gobec

Šolski center Šentjur, Slovenija, katja.gobec@guest.arnes.si

Nejc Horvat

Slovenija, nnejc.horvat@gmail.com

IZVLEČEK

Preučili smo vzorce jabolčnih krljev, ki so bili potopljeni v različne raztopine in sušeni pri 70 °C za 10 ur. Šest različnih aditivov, ki imajo potencial vplivanja na encimsko rjavenje smo razdelili v tri kategorije. Oba zaviralca rjavenja znotraj posamezne kategorije smo primerjali z uporabo enakih koncentracij raztopin. Prvo kategorijo so predstavljale različne koncentracije citronske in askorbinske kisline. Citronska kislina je najbolj učinkovito zavirala encimsko rjavenje in ohranila izgled lupine. Askorbinska kislina je dobro ohranila izgled olupka, a je prispevala k pojavu rdeče obarvanosti v mesnatem delu jabolčnih krljev. Drugo kategorijo so predstavljale različne koncentracije medu in soli. Raztopina medu je bila učinkovita pri ohranjanju barve mesnatega dela in pri izgledu lupine. Sol je dobro zavirala pojav encimskega rjavenja, pojavila pa se je nagubanost jabolčnih krljev. Tretjo kategorijo sta predstavljala voda brez dodatkov in različno koncentriran zeleni čaj. Voda je pokazala, da se učinek ostalih protiporjavitvenih snovi vsekakor kaže in ni zanemarljiv. Zeleni čaj ne zavira encimskega rjavenja, ampak k njemu celo prispeva.

Ključne besede: jabolčni krlji, encimsko rjavenje sadja, protiporjavitvene snovi.

EFFICIENCY OF ENZYMATIC BROWNING INHIBITION IN APPLE SLICES USING VARIOUS SUBSTANCES

ABSTRACT

Samples of apple slices, which were immersed in various solutions and dried at 70 °C for 10 hours, were examined. Six different additives that have the potential to affect enzymatic browning were divided into three categories. Both browning inhibitors within each category were compared using the same concentrations of solutions. The first category included different concentrations of citric and ascorbic acid. Citric acid most effectively inhibited enzymatic browning and maintained the appearance of apple peel. Ascorbic acid retained the appearance of the peel well, but contributed to the appearance of a red discoloration in the flesh part of the apple slices. The second category included different concentrations of honey and salt. The honey solution was effective in maintaining the colour of the flesh part and the appearance of the peel. Salt inhibited the appearance of enzymatic browning well, but visibly contributed to the wrinkly appearance of apple slices. The third category included water without additives and green tea in different concentrations. Water has shown that the effect of other browning inhibitors is definitely evident and not negligible. Green tea does not inhibit enzymatic browning, but even contributes to it.

Keywords: apple slices, enzymatic browning of fruits, antibrowning substances.

1 UVOD

Sveže jabolko je hrana s srednjo energijsko vrednostjo. Večji delež jabolk se proda svežih (60 do 70 %), preostali del (30 do 40 %) pa se uporablja za predelavo. Iz jabolk prehranska industrija pridobiva različne izdelke, kot so na primer jabolčni sok, konzervirane jabolčne rezine, jabolčni kis, džeme, marmelade in posušene jabolčne krljje. Danes posušeni jabolčni krljji predstavljajo pomembno živilo, ki ga ljudje uživajo med obroki kot prigrizek. Raziskovalni del tako predstavlja preučitev učinkovitosti zaviranja pojava encimskega rjavenja jabolčnih krljev z uporabo različnih sredstev, ki zavirajo encimsko rjavenje. Ugotoviti smo želeli katero sredstvo se najbolje obnese in je najbolj učinkovito pri ohranjanju prvotne barve jabolčnih krljev po sušenju.

2 PREGLED OBJAV

2.1 REAKCIJE RJAVENJA

Hrana lahko med rokovanjem, procesiranjem in hrambo razvije različne odtenke rjave barve. Nastanek takšne barve je lahko v določenih primerih zaželen (npr. pri kavi, pivu, kruhu in javorjevem sirupu). Pri ostali hrani, kot je denimo posušeno sadje in zelenjava ter mleko v prahu pa ima rjavenje neželen vpliv na izgled živila. Tudi kadar je rjavenje zaželeno, to ne bi smelo biti pretirano (za primer vzemimo krompirjev čips, pomfrit in jabolčni sok). Do rjavenja hrane vodijo številne reakcije. Nekatere od teh reakcij lahko prispevajo k razvoju posebnega okusa in ali spremenijo hranilno lastnost hrane. Ko govorimo o rjavenju hrane, govorimo o dveh vrstah rjavenja, in sicer o encimskem rjavenju in neencimskem rjavenju (Ferreira Holderbaum in sod. 2021, 1150).

2.1.1 Encimsko rjavenje

Encimsko rjavenje je ena izmed najpomembnejših reakcij, ki se pojavi pri sadju in zelenjavi. Rezultat te reakcije je običajno neželen učinek na barvo, okus, vonj in hranilno vrednost živila. Reakcija je posledica oksidacije fenolnih spojin s pomočjo polifenolne oksidaze (encimov), ki sprožijo tvorbo temnih pigmentov. Za jabolka je to še posebej pomembno, saj so te bogate s polifenoli in močno dovzetne za encimsko rjavenje (Ferreira Holderbaum in sod. 2021, 1150).

Številni encimi lahko sodelujejo pri reakcijah, ki sčasoma prispevajo k nastanku rjave barve v hrani. Fenolaza (ali fenolna oksidaza) je glavni porjavitveni encim. Ta encim oksidira o-difenole na o-kvinoone, ki so s pomočjo neencimskih procesov na koncu pretvorjeni v rjave polimere, poznane kot melanine. Melanini se tvorijo tako v živalskih, kot v rastlinskih tkivih. Tipičen substrat fenolaze v živalih je tirozin. Ta aminokislina je s pomočjo številnih reakcij pretvorjena v melanin, ki je v temnih laseh, koži, očeh in ostalih živalskih tkivih pripet na beljakovine (<http://www.food-info.net/uk/colour/enzymaticbrowning.htm>).

Veliko svežega sadja in zelenjave sčasoma porjavi v postopku staranja. Encimsko rjavenje je hitrejše, kadar so živila izpostavljena obdelavi, kot je na primer stiskanje jabolk z namenom pridobivanja kisa. Pri krompirju je primer obdelave, ki je odgovoren

za encimsko rjavenje, lupljenje in rezanje z namenom pridobitve krompirjevih izdelkov. Ker morajo biti prisotni tako encim, substrat in kisik za razvoj tega tipa rjavenja, bo odstranitev katerega koli od teh treh stvari preprečila rjavenje. Načini preprečevanja razbarvanja so toplotna deaktivacija encima, odstranitev kisika (živilo potopimo pod vodo, ali jo pakiramo z vakuumom) in izbira sort, ki vsebujejo nizek delež substratne vsebine ali encimske aktivnosti. Hramba pri nizki temperaturi in dodajanje žveplovega dioksida, askorbinske kisline, citronske kisline ali kombinacije teh spojin bodo prav tako preprečile rjavenje. Nadzor encimskega rjavenja je velikega pomena za hortikulturno industrijo, saj se ta reakcija pojavi pri mnogem sadju in zelenjavi. Ocenjuje se, da je več kot 50% izgube na trgu sadja posledica encimskega rjavenja (<http://www.food-info.net/uk/colour/enzymaticbrowning.htm>).

Večjo pozornost po svetu trenutno prejema izbira kultivarja za različne namene uživanja v programih vzgoje jabolk. Ker imajo polifenoli visoko antioksidativno dejavnost, in kot navaja Duuning (1994) je 100 g jabolka ekvivalent 1.740 miligramom vitamina C, pri čemer so sorte z visoko polifenolno vsebino zanimive za svežo porabo (to so predvsem stare sorte), medtem ko so sorte jabolk z nizkim potencialom encimskega rjavenja (nove sorte) primerne za obdelavo.

2.2 NAČINI PREPREČEVANJA RJAVENJA JABOLK

Poznamo več metod kako preprečiti rjavenje jabolk. Med te metode uvrščamo blanširanje, zamrzovanje, spreminjanje vrednosti pH, sušenje, irracija, tretiranje z visokim pritiskom, ultrafiltracija, ultrasonifikacija (napredna metoda deaktivacije encimov, ni uporabljena v večjem obsegu), tretiranje s superkritičnim ogljikovim dioksidom (<http://www.food-info.net/uk/colour/enzymaticbrowning.htm>).

2.2.1 Tretiranje jabolk s kemičnimi snovmi

Danes se uporabljajo različne metode za zmanjševanje aktivnosti encima, ki je odgovoren za rjavenje jabolk (polifenolna oksidaza). Med te metode uvrščamo: uporabo protiporjavitvenih snovi, odstranitev ene od potrebnih komponent za rjavenje jabolk (na primer kisika) ali toplotna obdelava (slednja povzroča izgubo senzoričnih in hranilnih prvin sadja in zelenjave). Odstranjevanje kisika lahko prepreči pojav polifenolne oksidaze, a se lahko rjavenje po prisotnosti kisika ponovno pojavi (Ionnou in Ghoul 2013, 310).

Najboljši način, kako preprečiti encimsko rjavenje je uporaba protiporjavitvenih snovi. Te snovi delujejo na encim ali reagirajo s substratom in/ali produkti encimske katalize. Za omejitev pojava oksidacije sadja so na voljo različne kemične aplikacije. Razlikujejo se glede na način delovanja v povezavi z uporabljeno kemično snovjo: antioksidativne snovi, kelatni agensi in kisline (Ionnou in Ghoul 2013, 311).

2.2.1.1 Tretiranje jabolk z antioksidanti

Antioksidanti lahko preprečijo začetek rjavenja s tem, ko reagirajo s kisikom. Prav tako reagirajo z vmesnimi produkti, s čimer preprečijo verižno reakcijo in nastanek melanina. Glavni antioksidanti, navedeni v literaturi za tretiranje jabolk z namenom

preprečevanja rjavenja so heksilresorcinol (E586), eritorbična kislina (E315), N-acetil cistein (E920), cistein hidroklorid, askorbinska kislina (E300) in glutation. Antioksidativne lastnosti glutationa so zelo pomembne, a njegova uporaba v prehranski industriji še ni posplošena, medtem ko je askorbinska kislina tradicionalno najbolj uporabljena (Ionnou in Ghoul 2013, 312).

Askorbinska kislina (Vitamin C)

Askorbinska kislina, poznana tudi kot Vitamin C, se uporablja kot antioksidant zato, da se prepreči razbarvanje sadja v obliki porjavitve. Kristale čiste askorbinske kisline morda ni najbolj enostavno najti na trgovinskih policah, možno pa je, da jih prodajajo določene trgovine ali lekarne. Naročiti se jih da tudi preko spleta.

Da preprečimo rjavenje jabolk takoj po tem, ko je bilo sadje razrezano, ga je treba namočiti za 10 minut v raztopini, ki jo sestavlja ena čajna žlička čiste askorbinske kisline, razredčena s 3,7 litri mrzle vode. Uporabimo lahko tudi razdrobljene tablete vitamina C. Šest 500 miligramskih tablet je ekvivalentno 1 čajni žlički askorbinske kisline. Tablete z vitaminom C lahko vsebujejo primesi, kar lahko posledično prispeva k motni barvi raztopine, a je ta pojav povsem neškodljiv (Ionnou in Ghoul 2013, 312-313).

Eritorbična kislina

Eritorbična kislina, poznana tudi kot iso-askorbinska kislina, je kemično identična askorbinski kislini, a je po zgradbi drugačna, zato nima dejavnosti vitamina C. Ima podobne antioksidativne lastnosti, in je lahko uporabljena na enak način za preprečevanje rjavenja kot askorbinska kislina (<http://www.scifun.org/chemweek/chelateschelatingagents2017.pdf>).

2.2.1.2 Tretiranje jabolk s kelatnimi snovmi

Kelat je kemična spojina, ki jo sestavlja železov ion in kelatni agens. Kelatni agens je spojina, katere molekule lahko tvorijo več vezi k posameznemu železovemu ionu. Primer biološko pomembnega kelata je vitamin B12. Gre za edini vitamin, ki vsebuje železo. Vitamin B12 je potreben pri prehrani vseh višjih živali, njegova lastnost pa je ta, da ga višje rastline ali živali ne sintetizirajo, ampak je proizveden samo s strani določenih bakterij in plesni. Veliko esencialnih bioloških kemičnih spojin je kelatov. Kelati igrajo pomembno vlogo pri prenosu kisika in pri fotosintezi. Kelati opravljajo tudi vlogo bioloških katalistov (encimi). Poleg njihove pomembnosti pri živečih organizmih, so kelati ekonomsko pomembni, tako kot produkti sami po sebi in kot agensi pri produkciji ostalih kemičnih spojin (<http://www.scifun.org/chemweek/chelateschelatingagents2017.pdf>).

Funkcionalni agens je agens, ki ga definirata dve glavni značilnosti. Kelatni agens zahteva dve različni strani vezave, ki mora biti na voljo za železo, ki ga kelatira, da si z njim deli elektrone. Kelatni agens mora prav tako imeti sposobnost koordinacije z železovim ionom, da pride do tvorbe obroča. Kakršenkoli agens, ki mu manjkata dve vezujoči se strani, s katero si agens deli elektrone ali nezmožnost tvorbe obroča z ionom železa ne more biti obravnavan kot pravi (Moon in sod. 2020, 5).

Da je polifenolna oksidaza lahko aktivna, potrebuje bakrove ione. Prisotnost snovi, ki se je sposobna vezati na divalentne katione, ki so prisotni v mediju, zmanjša encimsko aktivnost polifenolne oksidaze. Literatura omenja več kelatnih snovi. Glavni kelatni agensi so kojična kislina, citronska kislina in kalcijev dinatrijev etilendiamintetraacetat (EDTA). Citronska kislina se ponavadi uporablja za svojo kelatno vlogo in prav tako tudi za zakislitev medija (Ionnou in Ghoul 2013, 313).

2.2.1.3 Tretiranje jabolk s kalcijevimi solmi

Uporabljajo se za krepitev celičnih sten. Celične stene so bolj stabilne pri različnih tretiranjih. Tretiranje jabolk s kelatnimi snovmi prepreči uničenje celičnih sten in stik polifenolne oksidaze s polifenoli v vakuoli. Glavne snovi pod to kategorijo so kalcijev laktat (E327), kalcijev propionat (E282), kalcijev klorid (E509), kalcijev askorbat (E302) in natrijev klorid (Ionnou in Ghoul 2013, 313).

2.2.1.4 Tretiranje jabolk s kislinami

Pri mnogem sadju in zelenjavi je vrednost pH, ki je optimalna za pojav delovanja encima polifenolne oksidaze (ta encim je neposredno odgovoren za encimsko rjavenje), bila opažena pri vrednosti 6.0 do 6.5. Polifenolna oksidaza v jabolkah je dokaj obstojna na kisline, saj pri pH vrednosti 3.0 ohrani 40 % svoje maksimalne dejavnosti. Na podlagi tega lahko sklepamo, da nižja kot je pH vrednost uporabljene raztopine, manj učinkovito je delovanje encima polifenolna oksidaza in posledično pojav encimskega rjavenja. Iz tega sklepamo, da različne kisline različno učinkovito vplivajo na delovanje porjavitvenega encima. Pri uporabi kemičnih snovi, ki zmanjšajo vrednost pH sadja govorimo pravzaprav o uporabi kislin. Te predstavljajo široko uporabljeno sredstvo pri nadzoru encimskega rjavenja. Kislina, ki se v domačih eksperimentih pri zaviranju encimskega rjavenja najbolj pogosto uporablja je citronska kislina, to pa je predvsem posledica njene razširjenosti na trgovinskih policah in zaradi enostavnosti njene uporabe. Kisline so pogosto uporabljene v kombinaciji z ostalimi vrstami protiporjavitvenih snovi, saj je težko doseči učinkovito zaviranje rjavenja kvečjemu z nižanjem vrednosti pH. Malična kislina naj bi delovala bolj učinkovito pri preprečevanju rjavenja jabolčnega soka kot citronska kislina. Glavne snovi, ki se uporabljajo za tretiranje jabolk z namenom preprečevanja rjavenja so citronska kislina, eritorbična kislina, askorbinska kislina in glutation (Moon in sod. 2020, 2-4).

Citronska kislina

Citronska kislina se uporablja za ohranjanje barve sveže narezanega sadja ali kot sredstvo za predhodno obdelavo zamrznjenega ali posušenega sadja. Uporablja se lahko kot samostojno sredstvo ali pa v kombinaciji z ostalimi snovmi, kot so na primer askorbinska kislina, eritorbična kislina, N-acetilcistein in glutation. Večini ljudi se zdi najbolj ustrezna metoda uporaba že pripravljenih antioksidativnih pripravkov. Gre za sredstva, ki so mešanica citronske in askorbinske kisline. Limonin sok, ki se ga da kupiti v trgovini v obliki plastične posodice, se lahko uporabi kot raztopina za preprečevanje encimskega rjavenja. Zmešati je potrebno 1,25 decilitra limoninega soka z 1,9 litra vode. Citronska kislina in limonin sok nista tako učinkovita pri preprečevanju

rjavenja kot raztopina, ki jo sestavlja askorbinska kislina (Moon in sod. 2020, 2-4; Ionnou in Ghoul 2013, 313).

3 MATERIAL IN METODE

3.1 MATERIALI

- sušilnik živil SilverCrest SDA 350 A1,
- steklene posode,
- citronska kislina,
- askorbinska kislina,
- med,
- kuhinjska sol,
- zeleni čaj,
- voda,
- jabolka sorte Zlati delišes.

3.2 METODE

V steklene kozarce za vlaganje smo pripravili ustrezne raztopine različnih snovi katerih učinkovitost proti encimskemu rjavenju smo ugotavljali, in sicer:

1. skupina snovi sta bili citronska in askorbinska kislina.
2. skupina snovi sta bila med in kuhinjska sol.
3. skupina snovi sta bila voda in zeleni čaj.











Preglednica 1: Uporabljene raztopine snovi proti encimskemu rjavenju

Prva skupina snovi proti encimskemu rjavenju		Druga skupina snovi proti encimskemu rjavenju		Tretja skupina snovi proti encimskemu rjavenju	
Citronska kislina	Askorbinska kislina	Med	Kuhinjska sol	Voda	Zeleni čaj
0,2 %	0,2 %	1 %	1 %	brez dodatkov	naraščajoča koncentracija ↓
0,4 %	0,4 %	3 %	3 %		
0,6 %	0,6 %	5 %	5 %		
0,8 %	0,8 %	8 %	8 %		
1,0 %	1,0 %	10 %	10 %		

Pripravili smo različne koncentracije snovi, katerih zaviralni učinek na encimsko rjavenje smo ugotavljali. Hkrati smo pripravili jabolčne krlje iz svežih jabol. Trudili smo se, da je bila masa posameznih jabolčnih krljev čim bolj enakomerna. Povprečna teža enega jabolčnega krlja je znašala 14 g. V vsako izmed teh raztopin smo namočili jabolčne krlje in s plastično mrežico poskrbeli, da so ostali potopljeni 10 minut v raztopino. Po tem času smo jabolčne krlje vzeli iz raztopin in jih odcedili, nato pa postavili na pladnje sušilnika za živila SilverCrest SDA 350 A1. Jabolčni krlji so se sušili po navodilih proizvajalca na temperaturi 70°C, 10 ur. Po preteku tega časa smo jabolčne krlje primerjali med seboj in ugotavljali učinkovitost posameznih snovi in različne koncentracije teh snovi na zmanjšanje encimskega rjavenja ter tako ocenili njihovo učinkovitost.











4 REZULTATI IN RAZPRAVA

Preglednica 2: Učinek citronske in askorbinske kisline pri različnih koncentracijah

Koncentracija	Citronska kislina	Askorbinska kislina
0,2 %		
0,4 %		
0,6 %		
0,8 %		
1,0 %		







Pri citrinski kislini se kaže učinek linearnega naraščanja učinkovitosti raztopine citronske kisline kot protiporjavitvenega agensa. Ta dokaz se sklada z zapisi iz literature, da večja kot je jakost kisline oz. tem nižja kot je vrednost pH določene raztopine, bolj se zavira učinek encimskega rjavenja. Citronska kislina je v koncentraciji 1 % najbolj učinkovito zavirala encimatsko rjavenje in izgled mesnatega dela, 0,6 % raztopina pa je najbolje ohranila izgled lupine jabolčnega krljca. Askorbinska kislina je dobro ohranila izgled olupka jabolčnih krljev, a je prispevala k pojavu temno rdeče barve, ki jo je bilo mogoče opaziti v mesnatem delu jabolčnih krljev. Na podlagi tega sklepamo, da se askorbinska kislina ne obnese dobro kot snov proti rjavenju, v primerjavi z njo je citronska kislina bolj učinkovita.

Preglednica 3: Učinek medu in kuhinjske soli pri različnih koncentracijah

Koncentracija	Med	Kuhinjska sol
1 %		
3 %		
5 %		
8 %		
10 %		

Med je zelo dobro ohranil prvotni izgled jabolčnih krljev po sušenju. Opazno je linearno večanje učinkovitosti zaviranja rjavenja z večanjem koncentracije raztopine medu. Raztopina medu v koncentraciji 8 % se je izkazala kot učinkovita pri ohranjanju barve mesnatega dela in izgledu lupine jabolčnih krljev. Mesnati del jabolčnih krljev, kjer je bila uporabljena sol, praktično ni porjavel. To je mogoče opaziti pri vseh petih vzorcih, kljub uporabljeni različni koncentraciji soli. Na podlagi tega sklepamo, da sol pri točno določeni koncentraciji izniči delovanje encimskega rjavenja, nad to koncentracijo pa ni pomembno kako koncentrirano raztopino uporabimo, saj bo rezultat enak. Ugotavljamo, da je med zelo učinkovit aditiv za preprečevanje rjavenja jabolčnih krljev. Tudi sol se je dobro odrezala kot snov za zaviranje pojava encimskega rjavenja, vendar smo opazili pojav nagubanosti jabolčnih krljev.

Preglednica 4: Učinek vode in zelenega čaja pri naraščajočih koncentracijah

Voda	Koncentracija	Zeleni čaj
	Naraščanje koncentracije zelenega čaja, ki ni bila točno definirana	
		
		
		
		

Tretja kategorija je vključevala pet različnih količin zelenega čaja v primerjavi z vodo brez aditivov. Pri uporabi vode, v katero ni bila dodana nobena druga snov za zaviranje encimskega rjavenja, je mogoče po rjavenju jabolčnih krljev opaziti močno upognjenost, močno porjavelost ter srednje močno nagubanost krlja jabolčne lupine. V primerjavi z ostalimi snovmi lahko vsekakor opazimo, da njihov učinek na encimsko rjavenje jabolčnih krljev le ni tako zanemarljiv, kot izgleda na prvi pogled. Vzorci, kjer se je uporabljal zeleni čaj kot snov za preprečevanje encimskega rjavenja, so kazali ravno nasprotno delovanje od pričakovanega, rjavenje je bilo poudarjeno namesto zavirano. Posledično sklepamo, da vsi antioksidanti ne delujejo v prid zakasnitve rjavenja jabolčnih krljev in da zeleni čaj navkljub prisotnosti antioksidanta epigalokatehinalata (EGCG) nima potenciala za ustavitev encimskega rjavenja.

5 ZAKLJUČEK

Encimsko rjavenje je ena izmed najpomembnejših reakcij, ki se pojavi pri sadju in zelenjavi. V prvi kategoriji, kjer se je primerjala učinkovitost zaviranja pojava encimskega rjavenja jabolčnih krljev sorte Zlati delišes je citronska kislina v koncentraciji 1 % najbolj učinkovito zavirala encimsko rjavenje in izgled mesnatega dela, 0,6 % raztopina pa je najbolje ohranila izgled lupine jabolčnega krlja. Askorbinska kislina je dobro ohranila izgled olupka jabolčnih krljev, a je prispevala k pojavu temno rdeče barve, ki jo je bilo mogoče opaziti v mesnatem delu jabolčnih krljev. V drugi kategoriji, kjer se je primerjalo delovanje medu in soli na zaviranje

encimskega rjavenja jabolčnih krljev se je med izkazal kot bolj učinkovita snov, saj je bila 8 % raztopina medu učinkovita pri ohranjanju barve mesnatega dela in izgledu lupine jabolčnih krljev. Tudi sol se je dobro odrezala kot snov za zaviranje pojava encimskega rjavenja, vendar smo opazili pojav nagubanosti jabolčnih krljev. V tretji kategoriji, kjer smo primerjali delovanje vode brez dodatkov in zeleni čaj različnih naraščajočih koncentracij je voda pokazala, da se učinek ostalih protiporjavitvenih aditivov vsekakor kaže in da ni zanemarljiv. Njen učinek je bil pričakovan, saj so se pojavili znaki rjavenja jabolčnega olupka z zadnje strani in upognjenost mesnatega dela s sprednje strani. Vzorci, kjer se je uporabljal zeleni čaj kot sredstvo za preprečevanje rjavenja, so kazali ravno nasprotno delovanje od pričakovanega, rjavenje je bilo poudarjeno namesto zavirano. Posledično sklepamo, da vsi antioksidanti ne delujejo v prid zakasnitve encimskega rjavenja jabolčnih krljev. Tudi zeleni čaj kljub prisotnosti antioksidanta epigalokatehinalata (EGCG) nima potenciala na ustavitev encimskega rjavenja.

6 VIRI IN LITERATURA

Dunning T. 1994. Care of people with diabetes: a manual of nursing practice. Oxford, Blackwell Scientific:188 str.

Holderbaum D. F., Kon T., Kudo T., Guerra M. P. 2010. Enzymatic browning, polyphenol oxidase activity, and polyphenols in four apple cultivars: dynamics during fruit development. HortScience, 45, 8: 1150-1154

Ioannou I., Ghoul M. 2013. Prevention of enzymatic browning in fruit and vegetables. European Scientific Journal, 9, 30: 310-341

Moon M. K., Kwon E. B., Lee B., Kim C. Y. 2020. Recent Trends in Controlling the Enzymatic Browning of Fruit and Vegetable Products. Molecules, 25, 12: 1-15

Chelates & Chelating Agents. Science is Fun.

<http://scifun.chem.wisc.edu/chemweek/ChelatesChelatingAgents2017.pdf> (1. jun. 2019)

Enzymatic Browning – Food Info.

<http://www.food-info.net/uk/colour/enzymaticbrowning.htm> (1. jun. 2019)

PREDNOSTI IN SLABOSTI INOVATIVNIH STRATEGIJ V POSTOPKIH PREDELAVE V ŽIVILSTVU IN ŽIVILSKI INDUSTRIJI

Urška Petrič

Šolski center Šentjur, Slovenija, urs.petric@gmail.com

IZVLEČEK

Z napredkom in zmeraj hitrejšim razvojem tehnologije ter s potrebo po inovacijah zaradi konkurenčnosti, nižanja stroškov, boljših produktov ter drugih razlogov so inovacije nepogrešljiv element tudi v živilski industriji in na področju prehrane. Pri inoviranju v živilsko-predelovalni industriji so tako gonila kot ovire, veliko dejavnikov pa vpliva na to, ali je smiselno inovirati. Obstajajo še podjetja, ki kot protiutež industrijski pridelavi hrane in njeni proizvodnji ostajajo zvesti tradicionalnim postopkom zaradi boljše kakovosti končnih izdelkov, ne glede na inovacije. Odnos potrošnikov do hrane in njihove prehranjevalne navade se v zadnjem desetletju spreminjajo, saj se ljudje vedno bolj zavedajo, da hrana vpliva na njihovo zdravje, zaradi česar sta tudi vegetarijanstvo in veganstvo v porastu in ju ljudje dojemajo kot socialno (oz. družbeno) inovacijo zaradi odgovornosti do živali in do njihovega dobrega počutja. Spremembe v prehranjevanju so se v zadnjih dveh letih pojavile tudi zaradi situacije v svetu, ko so bile vse dejavnosti, vključno z industrijo, podrejene pandemiji koronavirusa.

Ključne besede: trendi v prehrani, predelava hrane, inovativnost, prehranska industrija, pandemija.

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF INNOVATIVE STRATEGIES IN PROCESSING PROCESSES IN THE FOOD AND FOOD INDUSTRY

ABSTRACT

With the advancement and ever faster development of technology and the need for innovation due to competitiveness, cost reduction, better products and other reasons, innovation is an indispensable element in the food industry and in the field of nutrition. There are both drivers and barriers to innovation in the food processing industry, and many factors influence whether it makes sense to innovate. There are also companies that, as a counterbalance to industrial food production, remain faithful to traditional processes due to better quality of finished products, regardless of innovation. Consumer attitudes towards food and their eating habits have changed over the last decade as people become increasingly aware that food affects their health, which is why vegetarianism and veganism are on the rise and people perceive them as a social innovation. responsibility for animals and their welfare. Changes in diet over the last two years have also been due to the situation in the world, where all activities, including industry, have been subordinated to the coronavirus pandemic.

Key words: food trends, food processing, innovation, food industry, pandemic.

1 UVOD

Z napredkom in zmeraj hitrejšim razvojem tehnologije, posledično pa tudi vseh drugih sektorjev, povezanih z njo, ter s potrebo po inovacijah zaradi konkurenčnosti, nižanja stroškov, boljših in bolj zdravih produktov ter drugih razlogov, predvsem pa v želji ponuditi kupcem vedno kvalitetnejše storitve in izdelke po najboljši možni ceni, so inovacije nepogrešljiv element tudi v živilski industriji in na področju prehrane.

Namen tega prispevka je skozi krajši pregled literature z različnih vidikov osvetliti problematiko in njena različna področja ter na podlagi ugotovitev glede dobrih praks iz tujine spodbuditi razmislek o tem, kakšno je stanje glede inoviranja in inovativnosti v Sloveniji.

Da bi sploh lahko govorili o inovativnosti in inovacijah, je treba najprej razumeti, kaj ta pojma sploh pomenita.

V teoriji je precej težko najti celovito definicijo inovativnosti in iskanje splošno sprejete opredelitve pojma postaja vse težje z naraščajočim številom področij, kjer se novosti oziroma morebitne inovacije začnejo pojavljati v obliki dodane vrednosti nečemu, kar že obstaja. Opredelitev inovativnosti ima za seboj dolg proces razvoja; od zgodnje Schumpetrove opredelitve (on je povezoval inovacije predvsem s spremembami v izdelkih ali proizvodnih procesov) do najnovejših definicij, ki temeljijo na dodani vrednosti za družbo. Eden od možnih pristopov za opredelitev vsebine inovativnosti temelji na klasifikaciji inovativnosti (Tabas, Beranová, Polák, 2010).

Eno izmed definicij ponuja Pacek (2016, 27-28), ki povzema, da lahko kot inovacijo označimo prvo uporabno znanost in tehnologije v gospodarske namene, lahko pa jo istočasno razumemo kot proces ustvarjanja in uporabe nove ideje. Dodatno lahko inoviranje razumemo kot standardiziran proces, ki je usmerjen v ustvarjanje dobička, hkrati pa je del procesa rutinskega odločanja zaradi pritiska konkurenčnih podjetij, kar vpliva na nenehne investicije v razvoj. Po drugi strani lahko inovacijo dojemamo tudi kot spremembo, ki je vpeljana v ekonomske procese, njen namen pa je učinkovitejša izraba virov in tako prinaša nekaj novega. Pojavlja se lahko tako v procesih kot v storitvah in izdelkih in gre v bistvu za proces preoblikovanja idej v rezultate, ki povečujejo in izboljšujejo vrednost za kupca.

Ni pa zmeraj nujno, da se v želji potrošniku ponuditi čim boljši izdelek zatekamo k naprednim tehnologijam in iščemo vedno modernejše rešitve. Velikokrat je lahko skrivnost dobrega izdelka prav v tradiciji, v dolgoletnem znanju, ki se prenaša iz roda v rod, in v poznavanju podrobnosti, ki izdelek naredijo boljši in kakovostnejši od drugih iz podobne kategorije. V nadaljevanju bo naveden tak primer dobre prakse.

2 DESIGN THINKING IN NJEGOV PRISPEVEK K PREMİKOM V INOVIRANJU V PREHRANSKI INDUSTRIJI

Johansson-Sköldberg, Woodilla in Çetinkaya (2013) v svojem članku ponujajo kritičen pregled diskurza design thinking-a, ki ima različne pomenne glede na kontekst. Na področju managementa je bilo design thinking opisan kot najboljši način za ustvarjalnost in inovativnost, medtem ko je na področju oblikovanja lahko design thinking delno prezrt in ga imamo za samoumevnega, kljub dolgi zgodovini akademskega razvoja in razprav. Na področju oblikovanja lahko najdemo pet različnih diskurzov design thinking-a oziroma načinov za opis tega, kaj oblikovalci počnejo v praksi, in ki imajo izrazito različne epistemološke korenine. Ti različni diskurzi med

seboj ne tekmujejo, ampak se lahko razvijajo vzporedno. Opažajo tudi, da ima diskurz managementa tri različne izvore, vendar je na splošno bolj površen in manj akademsko. Design thinking pa ni omejen samo na zgoraj omenjena področja, ampak je prisoten tudi drugod. Kot ugotavlja avtorica Olsen (2015), lahko design thinking pripomore k inoviranju tudi v prehranski industriji. V zadnjih 15 do 20 letih se je design thinking razvil do te mere, da je prešlo od načina razmišljanja inženirjev, ko razvijajo tehnične izdelke, do priljubljene inovativne tehnike tudi v poslovnem svetu, počasi pa se prebija še na prehransko področje. Na podlagi do zdaj omenjenih avtorjev lahko ugotovimo, da vsi procesi in spremembe nekoliko počasneje vstopajo na trg prehranske industrije in izdelkov, ki iz nje izhajajo, v primerjavi z drugimi sektorji. Tako avtorica (ibid.) nadalje ugotavlja, da je tudi število znanstvenih člankov, ki bi se ukvarjali s tem področjem, zaenkrat relativno malo. Pri raziskovanju se je osredotočila na tri glavne faze design thinking v primeru prehranske industrije:

1. Empatija potrošnikov: da bi lahko našli dobre rešitve, mora tim za inoviranje razumeti svoje potrošnike, ki so jim rešitve namenjene, zato postaja glas potrošnikov vedno pomembnejša komponenta pri razvijanju procesov v okviru prehranske znanosti in tehnologije. Razlika med design thinking in znanostjo v živilstvu je ta, da design thinking dojema vpogled potrošnika kot izhodiščno točko celotnega razvojnega procesa, medtem ko v drugem primeru glas potrošnika samo potrdi domneve strokovnjakov.
2. Vizualizacija in hitro prototipiranje: design thinking promovira akcijo in hitro učenje, tako da ustvarja pričakovanje hitrega eksperimentiranja. Večji problemi se razdrobijo na manjše in se jih rešuje po korakih praktičnih postopkov. Prototipiranje, na drugi strani, pa žene projekte naprej in pomaga pri razmišljanju.
3. Sodelovanje: gre za sodelovanje na več področjih, in sicer za sodelovanje med različnimi disciplinami, med raziskovanjem in industrijo, med industrijo in trgom, cilj sodelovanja pa je razširiti inovacijski sistem in poiskati priložnost za soustvarjanje med strankami in potrošniki, tako da izdelek ni razvit za lastnika projekta, ampak skupaj z njim.

3 PREHRANA IN PREHRANSKA INDUSTRIJA TER VPLIV INOVACIJ NANJU

Bigliardijeva in Galati (2013) ugotavljata, da je prehranska industrija ena najpomembnejših vej gospodarstva ne samo v Italiji, ampak tudi v Evropski uniji na splošno, kar pomeni, da ima velik pomen tako v zaposlovanju in ekonomiji kot taki. Kot opažata ob pregledu strokovne in znanstvene literature, je za prehransko industrijo z vidika inovativnosti značilno, da je to sektor z nizko stopnjo raziskovalne usmerjenosti, saj je tempo tehnoloških sprememb, glede na število patentiranih izumov, manj dinamičen kot v drugih proizvodnih sektorjih. Kljub vsemu pa so inovacije v obliki novih izdelkov, procesov ali storitev prepoznani kot pomemben instrument podjetij, ki spadajo v okvir prehranske industrije.

Kljub vsemu se, kot nadalje navajata, odnos potrošnikov do hrane in njihove prehranjevalne navade v zadnjem desetletju spreminjajo, saj se ljudje vedno bolj zavedajo, da hrana vpliva na njihovo zdravje in tudi počutje ter tako ni samo sredstvo za preprečevanje lakote in za vnos hranil, temveč tudi preprečuje nastanek bolezni, povezanih s prehranjevanjem, in izboljšuje vsesplošno fizično in mentalno počutje. Posledično zaradi vedno zahtevnejših in bolj osveščenih potrošnikov ter dodatno zaradi

tehnoloških in gospodarskih sprememb tako v družbi kot v prehranski industriji je bilo veliko pozornosti in raziskav namenjenih inoviranju v okviru tradicionalne industrije.

3.1 FUNKCIONALNA HRANA

Termin, kot po nekaterih avtorjih povzemata Bigliardijeva in Galati (ibid.), izvira z Japonske in se je prvič pojavil leta 1984 kot rezultat študije o povezavah med hranilno vrednostjo, zadovoljstvom glede senzoričnih lastnosti, krepitvijo in uravnavanjem fizioloških sistemov z namenom definiranja prehranskih izdelkov, okrepljenih s posebnimi elementi, ki imajo ugodne fiziološke učinke. Cilji funkcionalne hrane so raznoliki, in sicer izboljšuje splošno kondicijo oz. stanje telesa (sem uvrščamo npr. probiotike), zmanjšuje tveganje za nekatere bolezni (npr. izdelki za zniževanje holesterola) in lahko pripomore pri zdravljenju nekaterih bolezni. Trg funkcionalne hrane je največji na Japonskem, sledijo mu Združene države Amerike, medtem ko evropski trg zaenkrat še ni tako razvit. Na podlagi tega lahko sklepamo, da je situacija podobna tudi v Sloveniji in da torej obstaja še veliko prostora za razvoj trga funkcionalne hrane in take vrste izdelkov.

Pri tem so zelo pomembni tehnološki procesi. Omenjena avtorja (ibid.) povzemata dela drugih avtorjev in tako ugotavljata, da se v procesu razvoja funkcionalne hrane tehnološki trendi lahko delijo v tri poglavitne skupine:

- a) tradicionalne tehnologije, ki se uporabljajo v obdelavi hrane, kot sta med drugih formulacija in mešanje;
 - b) tehnologije, ki so namenjene preprečevanju poslabšanja fiziološko aktivnih sestavin, kot so npr. mikroinkapsulacija, užitni filmi in prevleke, ki se jih lahko zaužije skupaj s hrano, ki jo ščitijo, in vakuumska impregnacija;
 - c) nedavne tehnologije, katerih cilj je oblikovati personalizirano funkcionalno hrano na podlagi posameznikovega genoma in tako predpisati najustreznejšo individualno dieto.
- Avtorja zaključujeta, da je za uspešen in optimalen razvoj procesov, s katerimi pridobivamo funkcionalno hrano, ključno sodelovanje strokovnjakov treh različnih področij, in sicer so to specialist, nutricionist in prehranski tehnolog.

3.2 VLOGA POTROŠNIKOVEGA SPREJEMANJA V PROCESU PREHRANSKEGA INOVIRANJA

Del Giudice, Nebbia in Pascucci (2009) ugotavljajo, da je inovacijski cikel v prehranski industriji odvisen predvsem od dveh dejavnikov. Prvi je dinamika tehnologije, ki zahteva močno tehnološko podporo in prenos know-howa iz drugih sektorjev, po drugi strani pa je treba pozornost namenjati vplivu učinkov povpraševanja, ki so odvisni od potrošnikovega sprejemanja novih izdelkov. Omenjeni avtorji so se v študiji primera osredotočili predvsem na italijanski trg in na to, kako mladi italijanski potrošniki sprejemajo funkcionalno hrano in kakšni so trendi na italijanskem trgu v okviru globalnega scenarija. Ugotavljajo, da je funkcionalna hrana relativno nov izdelek na evropskem trgu (podobno sta štiri leta kasneje ugotovila tudi Bigliardijeva in Galati) in da je trg mlečnih izdelkov zaradi uvajanja probiotikov doživel bistvene spremembe, pa ni edini. Število novih izdelkov je opazno večje tudi na trgu izdelkov iz pečice, brezalkoholnih pijač in hrane za dojenčke, čeprav je stopnja neuspešnih poskusov relativno visoka. Študija primera med mladimi italijanskimi potrošniki je pokazala, da kljub precejšnji seznanjenosti s funkcionalno hrano stopnja osveščenosti in informacije

glede te vrste hrane vplivajo na izbiro pri nakupu. Velik vpliv imajo tudi senzorične lastnosti izdelka, medtem ko tehnološke značilnosti nimajo vpliva na odločitev. Splošni odnos do funkcionalne hrane med potrošniki, vključenimi v študijo, pa je pozitiven. To lahko razumemo kot znak, da se ljudje vedno bolj zavedajo pomena zdravega prehranjevanja in da nenehno pridobivajo informacije o novih možnostih, ki jih trg ponuja, in se izobražujejo.

3.3 VEGETARIJANSTVO IN VEGANSTVO KOT OBLIKA INOVIRANJA

Kot ugotavljajo Ploll, Petritz in Stern (2020), študije in medijska pozornost kažejo, da se število vegetarijancev in veganov v Avstriji in drugih zahodnoevropskih državah povečuje. Ker nekatera prepričanja delujejo kot sprožilci, ki spreminjajo prehranjevalne vzorce, se zdi, da sta vegetarijanstvo in veganstvo povezana s konceptom družbene inovacije. S strategijo vzorčenja mešanega načina je bil ovrednoten vzorec, ki je vključeval 508 veganov, vegetarijancev, vsejedcev in odgovornih vsejedcev iz Avstrije. Trend v smeri vegetarijanstva in veganstva je bil analiziran z uporabo družbenih inovacij skozi teoretično perspektivo. Prispevki in prepričanja, ki so jih izrazili vegetarijanci in vegani, so pokazali, da lahko njihove prehranske izbire vplivajo na njihove odzive na družbene izzive, ki izvirajo iz vprašanj, kot so podnebne spremembe in dobro počutje živali.

V raziskavi so obravnavali širok spekter vprašanj, povezanih z vegetarijanstvom in veganstvom. Analiza dosedanjega razvoja vegetarijanstva in veganstva v Avstriji ponazarja, kako je omenjena prehranska praksa skozi čas postala priljubljena. Rezultati kažejo, da prepričanja in razlogi vegetarijancev in veganov to prehransko izbiro kvalificirajo kot družbeno inovacijo. Na dejavnike, ki motivirajo večino teh potrošnikov, vplivajo širši družbeni in okoljski problemi. Ta prehranska izbira ni omejena le na prehranske izzive in izbiro, ampak so povezane z njihovim dojemanjem širše strukture živilske industrije. Omenjene izbire potrošnikov potiskajo v ospredje socialne probleme na enem koncu proizvodne verige hrane. Če te probleme osvetlimo s širše perspektive, je v verigo proizvodnje hrane vključenih veliko akterjev, ki lahko vsi doprinesejo k spremembam (na bolje). Zato se lahko odzivanje na to problematiko pojavi na več ravneh; nekateri vegetarijanci in vegani so svojo prehrano izbrali kot način odzivanja in iskanja rešitev v vlogi potrošnika.

4 GONILA IN OVIRE PRI INOVIRANJU V PROCESIH PREDELAVE HRANE

Nizozemska avtorja Fortuin in Omta (2009) v svojem prispevku ugotavljata, da se podjetja v prehranski in v živilskopredelovalni industriji soočajo s povečano konkurenco v globalnem smislu in z vedno zahtevnejšimi strankami, zaradi česar so primorana izboljševati tempo in kakovost inovacijskih procesov. Pri tem se srečujejo tako z gonili kot z ovirami pri inoviranju v procesu predelave hrane. Kot navajata, so bile inovacije v preteklem stoletju glavno gonilo poslovnega uspeha, hkrati pa prihajata do zaključka, da je učinek inovacij na poslovni uspeh v živilskopredelovalni industriji zelo primerljiv s tistim v drugih sektorjih. Če so se v preteklosti živilskopredelovalna podjetja osredotočala na zmanjševanje stroškov in so zanemarjala dobrobit potrošnikov, jih v zadnjem času globalizacija, kakovost hranil, varnost hrane in zahteve potrošnikov, pa tudi biotehnološka revolucija, ki ponuja vedno več različnih priložnosti, silijo v oblikovanje izdelkov, ki zadostijo zahtevam in povpraševanju kupcev.

Po drugih avtorjih povzemata, da so najpomembnejša gonila inoviranja osredotočenost na kupca, timsko delo oz. sodelovanje, ustrezni viri in komunikacija v organizaciji, dodatno pa sta pomembni še sposobnost izbrati prave ideje in svoboda pri inoviranju. Nasprotno, ugotavljata, so največje ovire pri inoviranju in uspehu, ki izvira iz njega, nezadostni viri, odsotnost formalne strategije inoviranja ter prekomerne in pretirane administrativne omejitve in pravilniki. Še ena zelo pomembna ugotovitev pri doseganju uspeha na področju inoviranja je to, da se podjetje ne zanaša samo na notranje kompetence, temveč se mora obračati tudi nzvzven, delovati sodelovalno in povezovalno, sodelovati z dobavitelji in s kupci, včasih oz. po potrebi pa tudi s konkurenco (ibid.).

5 INOVIRANJE V ŽIVILSKI INDUSTRIJI ALI OHRANJANJE TRADICIONALNIH POSTOPKOV Z DOLGOLETNO TRADICIJO: PRIMER ITALIJE

Glede na to, da Slovenija meji na Italijo, ki je v svetu kulinarike in prehrane ena najbolj prepoznavnih držav, nam pa vsaj geografsko zelo blizu, me je zanimalo, kakšno je stanje glede inoviranja pri njih. Kot so s pomočjo raziskave ugotovili italijanski avtorji Capitanio, Coppola in Pascucci (2010), zahteva proučevanje inovativnosti v agroživilskih podjetjih najprej analizo različnih faktorjev, ki vplivajo na organizacijo podjetja in zadevajo tako značilnosti, ki so specifične za podjetje, kot vidike v zvezi s kontekstom in omrežjem horizontalnih in vertikalnih odnosov. Gre za to, da ti faktorji vplivajo na odločitev, ali sploh inovirati ali raje ne, pa tudi česa naj se inovativnost dotika: procesov ali izdelkov. Raziskava italijanskih avtorjev je pokazala še, da je eno izmed gonil, na podlagi katerih se uspešno uvaja inovacije, kapaciteta in sposobnost zgraditi trdne, tesne in konkurenčne odnose na področju trgov izdelkov, s čimer se potrjuje pomembnost pridobivanja sposobnosti mreženja tudi znotraj lokalnih okolij. Vplivanje na nove organizacijske rešitve med ključnimi igralci v prehranski verigi se zdi bolj učinkovito v italijanskem okolju.

Po drugi strani italijansko podjetje De Cecco še vedno ohranja tradicionalne postopke pri izdelovanju testenin. V nasprotju z večino industrijskih proizvajalcev testenin nadaljujejo z uporabo kalupov iz bron za izdelavo testenin. Oblikovanje testenin se izvede tako, da se testo potisne skozi kalupe, da bi dobili želeno obliko testenin. Uporaba modelov iz bron zahteva dolgotrajne postopke izdelave, vendar je le tako omogočena izdelava poroznih in grobih testnin, ki bolje vsrkajo in zadržijo omako. Trajanje je odvisno predvsem od oblike testenin, za izdelavo špagetov lahko porabijo tudi do 1400 oz. 1500 ur. Testenine, ki pridejo iz kalupa, je treba pred pakiranjem posušiti. Sušenje pomeni zmanjšanje odstotka vode, prisotne v testeninah. Sušenje v podjetju De Cecco je počasno in tradicionalno, traja od 12 do 48 ur, odvisno od formata, s temperaturo med 50° in 85°C. Sodobna industrijska predelava testenin daje prednost višjim temperaturam za zmanjšanje stroškov in časa obdelave, vendar to povzroči spremembe v testeninah, ki ogrožajo celovitost beljakovin in izgubijo prvotno aromo in barvo zdroba. Glede na barvo torej lahko ločimo visokotemperaturno sušene testenine in počasi sušene. Prve imajo intenzivno rumeno barvo, medtem ko testenine, posušene tako, kot narekuje tradicija, ohranijo blede rumeno barvo svežega zdroba (www.trnd.com, 2021).

Pri tem je treba razmisliti, čemu in zakaj inoviramo, komu so inovacije namenjene in kaj je glavni cilj. Vprašati se je treba, ali je inoviranje res namenjeno povečanju

kakovosti, izboljšanju izdelkov in tako boljši uporabniški izkušnji, ali pa je glavno vodilo skrajšanje časa izdelave, znižanje stroškov in večanje dobička.

6 POMEN VRAČANJA K TRADICIJI IN K LOKALNIM PRIDELOVALCEM IN PROIZVAJALCEM V PANDEMSKEM OBDOBJU

Leti 2020 in 2021, ko je bila povsod po svetu prisotna pandemija koronavirusa, sta še dodatno razkrili odvisnost skupnosti od drugih držav in pridelovalcev in hkrati opozorili na nevarnost nezadostne samooskrbe. V teh letih omejitev potovanj, zaprtja življenja in s tem delnega zaprtja gospodarstva je posledično prišlo tudi do pomanjkanja surovin v mnogih panogah, ne samo v živilsko-predelovalni industriji. To pomeni, da je skrajni čas, da se vprašamo, kakšen je resnični motiv inoviranja v živilsko-predelovalni industriji in ali je cilj res zmeraj kakovostnejši izdelek za dobrobit potrošnika. Prav tako ti leti dajeta odlično izhodišče, da premislimo, ali želimo biti tudi v prihodnosti odvisni od uvoza izdelkov za nižjo ceno (ob vprašljivi kakovosti), ali pa bi bilo bolj smiselno ozreti se v preteklost in se ponovno povezati z lokalnimi pridelovalci hrane, skrajšati pot izdelka do mize in tako tudi zmanjšati ogljični odtis in vpliv na okolje. Vračanje k lokalnim prebivalcem bi po dveh letih odtujenosti in življenja na daljavo tudi blagodejno vplivalo na odnose v lokalnih skupnosti znotraj lastne države, prav tako pa bi oživilo vrednote, ki so v zadnjih dveh letih zaradi situacije v svetu zamrle.

7 ZAKLJUČEK

Inoviranje v živilskopredelovalni industriji, pa tudi v drugih, je kompleksen proces, ki zahteva premišljen pristop, veliko znanja z različnih področij in znanstvenih disciplin, povezovanja, sodelovanja in soustvarjanja, opravljenih raziskav, dobro ocenjevanje situacije tako z ekonomskega, marketinškega, finančnega in z drugih vidikov in podobno. Treba je poznati trg, njegovo dinamiko, vedenje in zahteve kupcev, hkrati pa najti in ohranjati ravnotežje med povpraševanjem in ponudbo in razen tega tudi slediti trendom in se nenehno prilagajati smernicam ali jih celo soustvarjati.

Zavedati se je treba, da je inovativnost v živilskopredelovalni industriji zelo prepletena in ne pomeni oz. se ne omejuje samo na končne (prehranske) izdelke, temveč sega na mnoga različna področja in je prisotna v vseh fazah procesov: od idejne zasnove, razvijanja idej, načrtovanja, do procesov na različnih nivojih in pri končnih izdelkih.

Hkrati pa je treba premisliti, ali je res vredno na vsak način inovirati in iskati vseskozi nove načine in metode, predvsem pa se tudi vprašati, za kakšno ceno to počnemo. Smiselno je tehtno premisliti, ali ni bolj koristno zateči se k tradicionalnim metodam, ki so se ohranile skozi leta in ki so dajale dobre rezultate. Premisliti je treba, ali je res nujno vse gledati skozi prizmo zmanjšanja stroškov in krajšanja časa, porabljenega za izdelavo, ali pa bi bilo bolje računati in vzeti v obzir koristi, dobrobit in zadovoljstvo potrošnikov na dolgi rok.

Prispevek na podlagi ugotovljenega in izsledkov spodbuja in vabi k razmisleku o tem, kakšno je stanje na področju inoviranja v slovenskih podjetjih živilskopredelovalne industrije, in ponuja izhodišča za nadaljnje, bolj poglobljene raziskave.

8 VIRI IN LITERATURA

Bigliardi B. in Galati F. 2013. Innovation Trends in the Food Industry: The Case of

- Functional Foods. V: Trends in Food Science & Technology 31 (2013): 118-129.
- Capitanio F., Coppola A. in Pascucci S. 2010. Product and Process Innovation in the Italian Food Industry. V: Agribusiness 26(4) (2010): 503-518.
- Del Giudice T., Nebbia S. in Pascucci S. 2009. The Role of Consumer Acceptance in the Food Innovation Process: Young Consumer Perception of Functional Food in Italy. V: Fritz, M., Rickert, U. in Schiefer, G. (ur.): System Dynamics and Innovation in Food Network (2009): 75-90.
- Fortuin F. T. J. M. in Omta S. W. F. 2009. Innovation Drivers and Barriers in Food Processing. V: British Food Journal 111(8) (2009): 839-851.
- Johansson-Sköldberg U., Woodilla J. in Çetinkaya M. 2013. Design Thinking: Past, Present and Possible Futures. V: Creativity and Innovation Management 2(2) (2013): 121-146.
- Pacek E. 2016. Vpliv spodbujanja kreativnih zaposlenih na inovativnost podjetja (študija primera). Diplomsko delo. http://dk.fdv.uni-lj.si/diplomska_dela_1/pdfs/mb11_pacek-erika.pdf (23. okt. 2021)
- Ploll U., Petritz H. in Stern T. 2020. A Social Innovation Perspective on Dietary Transitions: Diffusion of Vegetarianism and Veganism in Austria. V: Environmental Innovation and Societal Transitions 36 (2020): 164-176.
- Tabas J., Beranová M., Polák J. 2010. Classifications of Innovations: Approaches and Consequences. V: Acta Universitatis Agriculturae Et Silviculturae Mendelianae Brunensis LIX (2) (2011): 399-405.
- Veflen Olsen N. 2015. Design Thinking and Food Innovation. V: Trends in Food Science & Technology 41 (2015): 182-187.
- <https://www.trnd.com/it/progetti/pasta-dececco/fase-teorica/trafilatura-essiccazione?page=4> (29. okt. 2021)

OD LESNIH ODPADKOV DO UPORABNEGA IZDELKA V TURIZMU

Matej Hočevar

Šolski center Novo mesto, Srednja gradbena, lesarska in vzgojiteljska šola, Slovenija,
matej.hocevar@sc-nm.si

IZVLEČEK

Krožno gospodarstvo postaja smerokaz delovanja na vseh področjih življenja. Evropska komisija narekuje brezogljično družbo. Tudi v šolstvu stremimo k temu, da dijake pripravimo na delovanje in življenje v prihodnosti. Zato smo jim zastavili kompleksno nalogo za razvoj produkta, ki zasleduje cilje trajnostne rabe, krožnega gospodarstva in pouporabe izdelka. V prvi fazi smo dijake seznanili s konceptom trajnostnega razvoja in krožnega gospodarstva ter s cilji projekta in jim predstavili primere dobrih praks. V drugi fazi so dijaki samostojno raziskovali in razvijali izdelke po skupinah. V zaključni fazi so dijaki izbrali zmagovalni izdelek. To je postal lesen krožnik za večkratno uporabo v turistične namene, ki ima možnost pouporabe. Dijaki so ga nato skupinsko nadgradili v smeri dodatne funkcionalnosti. Tako so preko viharjenja možganov doprinesli h končnemu izdelku, dana naloga jih je spodbudila tudi k podjetniškemu razmišljanju. Glavni doprinos je predstavljal zagon miselnega procesa. Dijaki so tudi po zaključeni nalogi in v okviru ostalih predmetov, intenzivno iskali rešitve kako čim bolj skleniti in osmisлити življenjski krog materiala.

Ključne besede: krožno gospodarstvo, podjetništvo, pouporaba, raziskovanje, trajnostni razvoj, turizem, viharjenje možganov.

FROM WOOD WASTE TO A USEFUL PRODUCT IN TOURISM

ABSTRACT

The circular economy is becoming a guiding principle for action in all areas of life. The European Commission is dictating a carbon neutral society. In education, we are also striving to prepare students for action and life in the future. That is why we have given them a complex task to develop a product that pursues the goals of sustainable use, circular economy and product reuse. In the first phase, we introduced the students to the concept of sustainability and circular economy and the objectives of the project. We presented examples of good practice. In the second phase, the students researched and developed the products independently in groups. In the final phase, the students chose the winning product. This was a reusable wooden plate for tourism purposes, which has the potential of being reused. The students then worked as a group to develop it towards additional functionalities. They brainstormed new ideas for the final product. The task also encouraged them to think entrepreneurially. The main contribution was a stimulation of the thought process. Even after the assignment, and within other subjects, the students intensively searched for solutions to close the gap and make sense of the material life cycle as much as possible.

Keywords: afteruse, brainstorming, circular economy, entrepreneurship, research, sustainable development, tourism.

1 UVOD

Po raziskavi Evropske komisije (Evropska unija, 2012) rast svetovnega prebivalstva in posledično gospodarstva pomeni hitro izčrpavanje naravnih virov. Osnovni viri kot so čist zrak, voda, prst, les in ostali, so bistvenega pomena za kakovost življenja in nenazadnje zdravja. Na razpolago so v omejenih količinah, tekma za njihovi izrabo bo povzročila rast cen in posledično pomanjkanje, kar bo prizadelo celotno gospodarstvo. Živimo v času potrošništva, kjer je značilna velika proizvodnja in potrošnja izdelkov v kratkem časovnem obdobju. Kot družba tako porabimo veliko energije in surovin ter ustvarjamo velike količine odpadnih izdelkov. Kot opozarja Evropska komisija, še posebej intenzivno v zadnjem letu, moramo vire upravljati smotrnejše. In to v celotnem življenjskem ciklu izdelka; od pridobivanja in prevoza do predelave, porabe in odstranjevanja. S strateškim načrtovanjem bi lahko našo potrošnjo prilagodili nosilnim sposobnostim okolja.

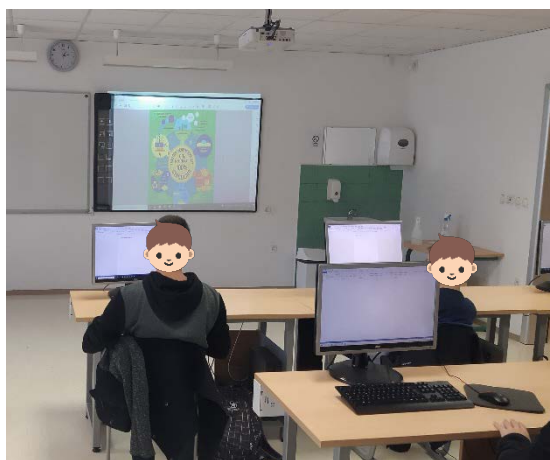
Redka surovina, ki je obnovljiva in jo hkrati lahko ponovno uporabimo je les v večini svojih oblik. Naj bo to papir, pohištvo ali kateri koli drugi izdelki iz lesa. Čeprav nekatere produkte lesa recikliramo več kot druge, recimo papir, moramo stremeti, da enako naredimo tudi z izdelki, za katere te miselnosti še nimamo. S tehnologijami, ki jih imamo, je taka pouporaba smiselna. Čeprav imamo v Sloveniji lesne zaloge veliko, saj jo je glede na podatke Zavoda za gozdove Slovenije (2019) 58,2 % površine Slovenije in je ta panoga tudi ena perspektivnejših, ostaja tradicionalna, predvsem z vidika ekološke in finančne dodane vrednosti.

Odgovornost do okolja se gradi v mladosti posameznika zato trajnostni razvoj, ki je ključna sestavina krožnega gospodarstva, izpostavljamo tudi dijakom lesarske šole. Lesarstvo je že sicer v veliki meri povezano z varovanjem okolja, zato še posebej krepimo okoljsko ozaveščenost dijakov, da bi spodbudili razvoj miselnega procesa pri dijakih in posledično dolgotrajno znanje. Izkustveno učenje je pomembno, poudarja Mijoč (1992), saj enosmerna razlaga in podajanje znanja ne zadovolji teoriji poglobljenega razumevanja snovi. Ker je učenje na podlagi izkušenj zapostavljeno, so mladi s tem prikrajšani za učinkovito, interaktivno pridobivanje novih lekcij in znanj.

2 METODE

Definicijo trajnostnega razvoja smo predstavili dijakom drugega letnika, ki se šolajo za poklic lesarski tehnik. Pri predmetu Materiali v lesarstvu smo jim predstavili tudi koncept in smiselnost krožnega gospodarstva. Želeli smo jih spodbuditi k razmisleku na kakšen način bi trajnostno upravljali z lesno maso. Za najprimernejše tehnike produciranja velikega števila idej v kratkem času Tassoul (2009) šteje asociativni način dela. Te spodbujajo spontane odzive na predhodne ideje. Naš cilje je bil, da dijaki nadgrajevanje idej ozavestijo, zato smo izbrali viharjenje možganov, kot osnovni način pridobivanja novih predlogov. Dijakom je bližji način dela preko eksperimentiranja, ki je tudi dokazano bolj učinkovit, kot teoretični pouk. Na vprašanje ob začetku šolskega leta, kakšen način dela si želijo, je kar 90 % od 22 dijakov izrazilo željo po eksperimentalnem oz. izkustvenem učenju.

Projekt, ki smo si ga zadali je potekal v obdobju meseca dni, oz. 8 učnih ur. Projekt smo poimenovali Od lesnih odpadkov do uporabnega izdelka v turizmu. Razdelili smo ga na več faz, kar je olajšalo njegovo razumevanje. V prvi fazi smo skupaj z dijaki raziskali sam koncept krožnega gospodarstva. Podali smo jim osnovne izraze, kot so linearno in krožno gospodarstvo, trajnostni razvoj in pouporaba. S pomočjo interneta in člankov so morali sami podati definicijo danih pojmov, cilj je bil, da jih pojasnijo na čim bolj enostaven način. Skupaj smo si ogledali video gradivo in primere dobrih praks v Sloveniji. Ugotovili so, da krožno gospodarstvo že obstaja, vendar ne v celotnem krogu določenega izdelka. Presenečeni so bili, ko so odkrili aplikacijo s katero uporabnik lahko odslužen izdelek odda, podjetje pa ga nato vključi v nov – drugačen cikel uporabe. Za čim širšo perspektivo smo si ogledali tudi nekaj primerov iz drugih sektorjev gospodarstva, s tem smo namreč skušali dijakom dati navdih.



Slika 1: Predstavitev krožnega gospodarstva
Vir: Lastni

Na drugi strani smo iskali panogo, ki bi bila dijakom zanimiva, hkrati pa takšno v kateri bi dejansko lahko v prihodnje ustvarjali svoje poklicne poti. Izbrali smo turizem, od tu naprej pa dijakov nismo omejevali. Kakršna koli rešitev v turizmu, ki bi s pomočjo lesa kot surovine, uvajala principe krožnega gospodarstva, je bila sprejemljiva in zaželena.

Za delo smo dijakom postavili robne pogoje. Držati so se morali načela krožnega gospodarstva, izdelava artikla je morala biti čim bolj trajnostno naravnana, izdelek je moral biti podjetniško uporaben.

Preko viharjenja možganov v prvi fazi so pridobili veliko idej, ki so jih v nadaljevanju uporabili kot osnovo za nadaljnje delo. V drugi fazi so se dijaki namreč razdelili v skupine po 4 oz. 5 dijakov. V sklopu samostojnega dela po skupinah je najprej vsak dijak zapisal najmanj 3 predloge, nato jih je moral vsak predstaviti v okviru svoje skupine, nakar so ti izbrali po en izdelek.

Robne pogoje so imele skupine podane, zahteve v smislu dosegljivosti materiala, smiselnosti izdelave, uporabnosti izdelka in možnosti nadgradnje so skupine razvijale spontano in na podlagi mentorjevih vodenj preko vprašanj. Skupine so konceptualno izdelale vsaka svoj izdelek, za katerega so ocenile, da bo najprimernejši za zahtevane kriterije. Sledilo je raziskovanje trga – je izbrani izdelek na trgu zares potreben, kakšne

izzive rešuje, je morda že v uporabi, koliko dobaviteljev ga ponuja, bi v primeru izdelave izbranega izdelka lahko prodrli na trg, bi ga bilo mogoče izdelovati po cenovno dostopnem modelu itd.



Slika 2: Delo po skupinah
Vir Lastni

Zanimivo je, da je po danih vprašanjih, le ena skupina ostala pri svojem izhodiščnem predlogu. Prvotno zbrani izdelki so bili opredeljeni predvsem na osnovi fizične privlačnosti za dijake – leseni telefon iz odsluženega masivnega pohištva, leseni skiro iz hrastovine, SUP deska iz odsluženega ladijskega dna, spominki iz od žleda poškodovanega lesa itd. Po temeljitejšem premisleku so ugotovili, da bi bile bodisi težave z dobavo takega materiala, ker ga ni na pretek, gre za enkratne dogodke, kot je bil žledolom, izbrani izdelek na trgu ne bi bil prepričljiv kot boljša alternativa bodisi zaradi funkcionalnosti, trpežnosti ali same cene. Za še boljše razumevanje koncepta uporabe odpadnega lesa za krožno gospodarstvo, smo dijakom pripravili delavnico, v kateri so morali iz tega materiala izdelati uporaben izdelek. S tem so dobili poglobljen vpogled v praktični del projekta in odprtje miselnih procesov za izdelavo različnih izdelkov. Tako so po delavnici in razpravi nastali izdelki kot so:

- cvetlični lonec iz ostankov pri proizvodnji stavbnega pohištva,
- krožnik za večkratno uporabo, izdelan iz ostankov izdelave polizdelkov na žagarskem obratu,
- zabožčki za ekološko sadje in zelenjavo iz odsluženih gradbenih palet,
- otroške vrtno hiške iz odpadnega lesa,
- darila, spominki in nakit, narejeni iz odsluženega lesa.



Slika 3: Dijaki med izdelavo izdelkov iz odpadnega lesa
Vir: Lastni

Dijaki so morali idejo testirati na način, da so najmanj 10 ljudi skušali prepričati, da bi njihov proizvod kupili. V večini primerov so bili to sošolci in družinski člani, ki pa so bili v tem procesu zelo koristni. V okviru pouka smo jih opozarjali predvsem na princip krožnega gospodarstva, sogovorniki pa so jim postavljali še najrazličnejša vprašanja z vidika uporabne vrednosti, stroška itd., s čimer so jih spodbudili k nadaljnjemu raziskovanju in snovanju boljših rešitev.

V nadaljevanju so dijaki pripravili predstavitev svojega izdelka in poizkusili ostale skupine prepričati, da je njihov izdelek najprimernejši, da reši enega večjih izzivov v turizmu, znatno prispeva h krožnemu gospodarstvu in je tudi finančno rentabilen. Za celotno predstavitev so imeli na voljo 10 min. Predstavitev so lahko pripravili s poljubnim medijem. Tako smo poslušali predstavitve na plakatih, PPT prezentacije in tudi zgolj kot verbalno predstavitev s pomočjo table in flomastrov. Vsak dijak je lahko glasoval za poljubni izdelek z izjemo izbranega v okviru lastne skupine. Tako so izbrali rešitev, ki se jim je zdela najprimernejša za nadaljnji razvoj v resnični izdelek. Izmed predstavljenih je največ glasov zbral lesen krožnik za večkratno uporabo, ki je bil tudi najboljše predstavljen. Predstavili so ga namreč kot primer obiska okoljsko ozaveščene tuje turistke na Odprti kuhinji, na kateri ji obrok postrežejo v krožniku za enkratno uporabo. Turistka ga z odporom zavrne z lekcijo, da ponudniki uničujejo svetovna morja in življenje v njih. Turistki nato postrežejo v t.i. bambusovem čolničku. Po prvem odobravanju jih vpraša od kod prihaja bambus. Odgovorijo ji, da je iz Indonezije, da je zelo kakovosten in trpežen, predvsem pa zelo hitro raste in gre za obnovljivi vir. Turistka je ponovno zaprepadena. Dobijo lekcijo o ogljičnem odtisu, ki ga tovarna ladja ustvari ob prevozu materiala iz Azije v Evropo. V tretje turistki postrežejo v lesenem krožniku. Turistka se sprva razhudi, da nikakor ne bo sprejela hrane v krožniku zaradi katerega sekajo drevje, vendar, ko ji pojasnijo, da je izdelan iz ostankov polizdelkov na

žagarskem obratu, si ga z zanimanjem ogleda, poje obrok in si dva krožnika celo kupi za domov, za spomin na Slovenijo in njene gozdove, ki so jo očarali.

V tretji fazi, za katero dijaki predhodno niso vedeli, da bo potekala, so se vsi združili v eno skupino. Predstavili smo jim dodatno nalogo. Zmagovalni izdelek, leseni krožnik za večkratno uporabo, so morali nadgraditi s svojimi novimi idejami, predlogi in področji uporabe. Nastal je končni produkt, ki je vseboval poleg predstavljenih, še dodatne izboljšave, kot je naravna zaščita lesa na osnovi prevretega mleka in prodaja izdelka turističnim ponudnikom, ki tržijo ekološki turizem. Najbolj pa smo bili presenečeni ob predstavitvi enega izmed dijakov, o pouporabi krožnika. Predstavil je predlog, da lahko po večkratni uporabi krožnika, ko je že dotrajan in umazan do meje, ko ga ni več mogoče očistiti, le-tega hotelir ali gostinec vrne podjetniku, ta pa ga obnovi. Po diskusiji na to temo, smo z dijaki prišli do odgovora, da je to mogoče, če krožnik ni preveč poškodovan. Poleg tega je brušenje, poliranje in ponovna zaščita krožnika cenovno nezahtevno in nudi veliko dodano vrednost ob hkratni skrbi za okolje.



Slika 4: Zmagovalni izdelek, kot so si ga zamislili dijaki
Vir: Lastni

3 MNENJE STROKE

Glede na izdelek in njegov namen uporabe, smo se povezali s predstavnico Slovenske turistične organizacije, kateri smo predstavili naš projekt in jo prosili za njeno mnenje o izdelku in kako ona vidi možnost implementacije izdelka v turistično gospodarstvo. Gospa je povedala, da Slovenija dejansko celoten turizem razvija v smeri trajnosti. Razvili so celo orodje za spodbujanje trajnostnega delovanja destinacij in ponudnikov – Zeleno shemo slovenskega turizma (2019), ki prejemnike naziva Slovenia Green posredno spodbuja k ponovni uporabi, krožnemu gospodarstvu in celostnemu delovanju človeka v sožitju z naravo. Vizija Slovenije, kot globalne, zelene, butične destinacije za zahtevnega gosta, skladno s Strategijo trajnostne rasti slovenskega turizma (2017) na prvo mesto postavlja prav trajnost in koncept t.i. petzvezdičnih doživetij, ki spodbuja lokalna, avtentična, edinstvena doživetja, ima jasne kriterije tako glede storitve, kot izdelkov. Slednji morajo biti povsem brez plastike, les je zelo zaželen material. To vodilo brez izjeme upoštevajo tudi pri promocijskih izdelkih, ki jih naročajo v promocijske namene za tuje novinarje, organizatorje potovanj itd. Gospa je izpostavila

pomen gozda za Slovenijo. Podatek, da je Slovenija tretja najbolj gozdnata država v Evropi, s ponosom izpostavljajo tujim gostom. Lesene krožnike je ocenila kot odlično idejo z večih vidikov: prvič, v turizmu je trenutno eden največjih izzivov z vidika trajnosti plastika za enkratno uporabo. Plastični krožniki za enkratno uporabo so sicer z Direktivo EU in Nacionalno uredbo od 3.7.2021 prepovedani, vendar pa na trgu vsaj za tekoče jedi, ni primernih alternativ, drugič, les je avtohton, avtentičen, naraven material in tretjič, vse kar podpira koncept krožnega gospodarstva, podpira zgodbo zelene destinacije, kar je zelo pomembno tudi v promociji države. Predlagala je tudi dodatno uporabo odsluženih krožnikov in sicer za poslikavo v sodelovanju z lokalnimi umetniki, s čimer bi naslovili tudi družbeno umetniški steber trajnosti.

3 ZAKLJUČEK

Dijaki so se zelo izkazali, k delu so praviloma pristopili z veliko mero motivacije. Zanimivo je kako malo dijaki pravzaprav vedo o krožnem gospodarstvu, ki bo v okviru instrumenta Next Generation EU (2021) imelo pomembno vlogo za pridobivanje sredstev za okrevanje in odpornost. Dijaki so se v okviru projekta seznanili s konceptom, spoznali primere dobrih praks, razvili lastni miselni proces in prišli do odličnih, nekaterih tržno zanimivih predlogov. Upamo si trditi, da jih je naloga trajno zaznamovala, saj so začeli na odsluženi material gledati v smislu kako bi ga lahko še nadalje uporabili, pa tudi kako bi si ustvarili dodatne tržne priložnosti, ne zgolj z izdelavo pohištva. Sodelovanje z gostujočo vodjo razvoja na Slovenski turistični organizaciji je dodatno osmislilo njihova prizadevanja. Spodbudilo jih je k razmišljanju izven okvirjev. Odprla se jim je široka nova perspektiva. Nad eksperimentalnim delom so bili zelo navdušeni. Postali so tudi kritični do obstoječega sistema izobraževanja, kritično so ocenili, da predmeti ne sledijo načinu njihovega razmišljanja, za katerega trdijo, da je namenjen delu ne zbiranju podatkov. Njihova opažanja o spremembah okolja, trendov in ozaveščenosti so bila prenesena tudi do ravnateljice srednje šole s ciljem, da se v izobraževalni proces uvede več izkustvenega učenja in aktualnih vsebin, ki jih bodo dijaki potrebovali ob vstopu na trg delovne sile.

4 VIRI IN LITERATURA

Evropska unija. 2012. Inovacije za trajnostno rast: biogospodarstvo za Evropo.

Generalni direktorat za raziskave in inovacije,

[https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM\(2012\)60&lang=sl](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM(2012)60&lang=sl) (19. okt. 2021)

Mijoč, N. 1992. Izkustveno učenje. *Sodobna pedagogika* 43, (3-4), Pedagoška fakulteta, 273 str.

Next generation EU. 2021. Načrt okrevanja za Evropo. Evropska komisija,

https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_sl (12. okt. 2021)

Strategija trajnostne rasti slovenskega turizma. 2017. Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo, <https://www.gov.si teme/celostni-razvoj-turizma/> (28. sept. 2021)

Tassoul, M. 2009. *Creative Facilitation* (3rd ed.). University of Technology. Delft, Faculty of Industrial Design Engineering: 216 str.

Zavod za gozdove Slovenije. 2019. <http://www.zgs.si/>:
http://www.zgs.si/gozdovi_slovenije/o_gozdovih_slovenije/gozdnatost_in_pestrost/index.html (21. sept. 2021)

Zelena shema slovenskega turizma. 2019. Slovenska turistična organizacija,
<https://www.slovenia.info/sl/poslovne-strani/zelena-shema-slovenskega-turizma> (28. sept. 2021)

VPLIV VREMENSKIH POGOJEV NA POJAVNOST PODLUBNIKOV

Magda Guček

Šolski center Šentjur, Slovenija, magda.gucek@sc-s.si

IZVLEČEK

Podlubniki lahko v gozdovih povzročijo veliko gospodarsko škodo. Kako vremenski pogoji oz. ujme vplivajo na porast podlubnikov, smo praktično preverjali na gozdnogospodarski enoti Šentjur. Pri tem smo uporabili dve metodi, in sicer preverjanje števila podlubnikov v vabah v najtoplejših mesecih leta 2018 ter analiziranje sekundarnih podatkov o številu posekanih dreves zaradi pojava podlubnikov v obdobju od leta 2001 do 2017. V vabah smo nadzirali prisotnost velikega in malega smrekovega lubadarja, ki povzročata največ škode. Ugotovili smo, da se je pri povečani povprečni dnevni temperaturi najbolj povečalo število malega smrekovega lubadarja, število velikega pa je ostalo v mejah normale. Pri drastičnem padcu temperature v mesecu juniju pa se je razvoj obeh lubadarjev ustavil. Kombinacija visokih povprečnih dnevni temperatur v najtoplejših mesecih, visok delež padavin ter ujme, še povečajo število poškodovanih dreves zaradi pojava podlubnikov. Človek nima neposrednega vpliva na vremenske pogoje, lahko pa z vestnim gospodarjenjem oziroma pravočasnimi sanacijskimi postopki omeji pojavnost podlubnikov.

Ključne besede: gozdovi, podlubniki, veliki, mali, smrekov lubadar, vabe, vremenski pogoji, posek dreves.

INFLUENCE OF WEATHER CONDITIONS ON THE OCCURRENCE OF BARK BEETLES

ABSTRACT

Bark beetles can cause great economic losses in forests. At the Šentjur Forest Management Unit, we studied how the weather conditions especially inclement weather could affect the incidence of bark beetles. We used two methods, namely checking the number of bark beetles in baits in the warmest months of 2018 and by analysing secondary data on the number of cut down trees, due to the occurrence of bark beetles in the period from 2001 to 2017. In the baits, we controlled the presence of the great and small spruce bark beetle, which are the two species that have been known to cause the most damages. We found that with an increase in the average daily temperatures, the number of small spruce bark beetle increased the most, while the number of great spruce bark beetles remained within normal limits. However, with a drastic drop in temperature in June, the development of both species stopped. The combination of high average daily temperatures in the warmest months and the high amount of rainfall and inclement weather, further increase the number of damaged trees due to the occurrence of bark beetles. Man has no direct influence on weather conditions; however, he could limit the occurrence of bark beetles, and subsequent damages, by diligent management system e.g. timely remediation activities.

Keywords: forests, bark beetles, great, small, spruce bark beetle, bait, weather conditions, tree felling.

1 UVOD

Zemlja kot planet je tekom posameznih geoloških dob doživela drastične spremembe, od ohlajanja površine, nastanka prvih mineralov, do pojava prvih živih bitji, spreminjanja atmosfere zaradi ohlajanja površine, trkov izpodnebnikov, vpliva sončeve aktivnosti... Prav zato večkrat pozabljam, da človek ni vsemogočno bitje, zato nas Vesolje in narava s svojimi naravnimi zakonitostmi nadvladata. To nas ne sme uspavati oz. odvracati od aktivnosti, ki omogočajo sobivanje z naravo sedaj in tu, tudi v Sloveniji.

Pravzaprav imamo v Sloveniji veliko srečo. Klimatski pogoji, relief, zmerna poseljenost, obremenitev negativnih vplivov industrije in prometa nam omogočajo precej visoko raven biotske pestrosti. Lahko se pohvalimo, da imamo širok spekter habitatnih tipov kot so obalni in priobalni habitatni tipi, sladke celinske vode, grmišča in travišča, gozdovi, barja in močvirja, goličave, kmetijska in kulturna krajina. Čeprav v Sloveniji gozdovi predstavljajo največji delež vseh habitatnih tipov, še to ne pomeni, da jih ne ogrožajo nepredvidljive ujme in človek z nevstnim gospodarjenjem.

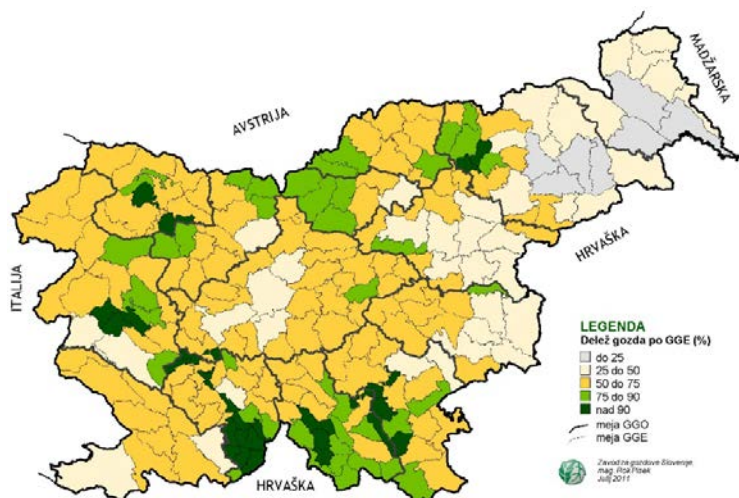
V prispevku bomo predstavili kaj ogroža slovenske gozdove ter raziskavo o pojavnosti smrekovega lubadarja v gozdnogospodarski enoti Šentjur ter povezavo med njegovo pojavnostjo in vremenskimi pogoji.

2 SLOVENSKI GOZDOVI

Slovenija je dežela gozdov, saj pokrivajo 58,2 % naše domovine. Po gozdnatosti smo na tretjem mestu v Evropski uniji, za Švedsko in Finsko.

Slovenija spada med najbolj gozdnate države v Evropi, saj 1.180.281 hektarjev gozdov pokriva več kot polovico površine države, ob tem pa imamo še 14.367 ha drugih gozdnih zemljišč (rušje, površine pod daljnovodi, gozdne ceste). Pretežni del slovenskih gozdov je v območju bukovih, jelovo-bukovih in bukovo-hrastovih gozdov (70 %), ki imajo razmeroma veliko proizvodno sposobnost

(http://www.zgs.si/gozdovi_slovenije/o_gozdovih_slovenije/gozdnatost_in_pestrost/index.html).



Slika 1: Gozdnatost Slovenije

Vir:

http://www.zgs.si/fileadmin/zgs/main/img/CE/gozdovi_SLO/Karte/Gozdnatost_KO.jpg

2.1 OGROŽANJE SLOVENSКИH GOZDOV

Čeprav se nam zdi, da človek v gozdu povzroča največ škode, podatki kažejo, da veliko težav povzročajo tudi ujme. Poškodbe na drevesih ne povzroči samo ujma, ampak v nadaljevanju tudi podlubniki, ki napadejo poškodovana drevesa.

Slovenske gozdove sta v zadnjih letih prizadeli dve naravni ujmi izrednega obsega in sicer žled v letu 2014 ter močan veter v letu 2017. Sledila je največja namnožitev podlubnikov doslej. Smrekovi podlubniki so največ poškodb povzročili v žledolomu in na vetrolomih poškodovanih območjih. V letih po žledolomu se je delež poseka zaradi sanitarnih vzrokov zelo povečal. Tako stanje onemogoča izvajanje potrebnih negovalnih sečenj in s tem načrtno gospodarjenje z gozdovi, hkrati pa zmanjšuje bioekološko stabilnost gozdov in donos lastnikov gozda

(http://www.zgs.si/gozdovi_slovenije/o_gozdovih_slovenije/motnje_ki_ogrozajo_gozdove/index.html).

Veliko škodo na gozdovih pa je povzročil tudi vetrolom leta 2020.

2.2 PODLUBNIKI ALI ZALUBNIKI

Podlubniki ali zalubniki, zavrtači (znanstveno ime Scolytinae), so poddružina hroščev, ki jo uvrščamo v družino pravih rilčkarjev, sestavlja pa jo okoli 6000 danes živečih opisanih vrst. Bolj kot sami zalubniki so poznani njihovi rovi, ki jih vrtajo pod lubjem dreves, po čemer je skupina dobila slovensko ime. Imajo namreč značilno razpredeno obliko, po kateri tudi najlažje prepoznamo, za katero vrsto zalubnika gre. Skupina je splošno znana po škodi, ki jo povzročajo v gozdarstvu, saj z vrtanjem po lesu povzročajo propadanje dreves.

V splošnem so predstavniki zalubnikov majhni hrošči, valjaste oblike in temno obarvanim zunanjim skeletom. Večinoma niso daljši od 5 milimetrov. Rilček (rastrom), značilnost rilčkarjev je, da je pri njih trup zelo kratek in celotna glava je od zgoraj skrita pod velikim ščitom (pronotumom) oprsja. Vendar pa pripadnost rilčkarjem izdajajo kratke, a značilne kolenčaste tipalnice in stopalca (tarsus) nog, ki so zgrajena iz štirih členov. Njihove obustne okončine so izoblikovane v ostro grizalo, s katerimi vrtajo po lesu. Pokrovke (elitre) so pogosto ukrivljene navzven in služijo kot lopate, s katerimi zalubniki odstranjujejo odpadni material iz rovov.

Več vrst zalubnikov proizvaja zvoke s stridulacijo - drgnjenjem telesnih delov med seboj. Na podlagi zvočnih signalov se lahko spolna partnerja najdeti. Odrasel zalubnik najprej zvrta luknjo skozi lubje, nato pa v hranljivem kambiju izdolbe »poročno« kamrico. Večinoma koplje samica, samec pa sodeluje pri odstranjevanju materiala. V kamrici se sparita, samica pa po tistem prične vrtati tik pod površjem stran od nje in v enakomernih presledkih odlaga jajčeca. Ko se izležejo, pričnejo ličinke vrtati svoje tunele pod pravim kotom na samičinega in ustvarijo za zalubnike značilne vzorce. Po tem, kje delajo rove, delimo zalubnike na ličarje, lesarje in lubadarje, vendar to niso taksonomske kategorije. Ličinke so črvaste oblike brez nog, blede barve. Ko dozori, se zabubijo v lesu in kot odrasle živali pregrizejo skozi lubje na površje.

Večina zalubnikov se prehranjuje z odmrlim ali odmirajočim lesom (natančneje floemom), zato imajo pomembno vlogo pri pomlajevanju gozdov. Najpogosteje napadajo drevesa, ki so prizadeta zaradi bolezni, suše, smoga ali fizičnih poškodb. Zdrava drevesa se zalubnikov ubranijo s fizično in kemično zaščito (predvsem smolo), podležejo le, kadar je njihova številčnost prevelika. Odrasli

zalubniki oddajajo feromone, ki privabljajo živali iste vrste na isto rastlino, privablja pa jih tudi etanol, eden od stranskih produktov razpadanja lesa. Dobro raziskan primer je kalifornijski zalubnik *Dendroctonus brevicomis*, kjer samci in samice izločajo različne feromone. Drevo najprej kolonizirajo samice, ki izločajo za samce privabljalni feromon. Mešanica feromonov samcev in samic privablja druge osebkke še učinkoviteje kot vsak posamezen in drevo kmalu podleže invaziji zalubnikov.

Del zalubnikov se namesto z lesom prehranjuje z vrsto glive, ki prerašča stene njihovih rovov. Domnevajo, da se je prehranjevanje z glivami znotraj skupine razvilo neodvisno vsaj sedemkrat, poleg tega pa tudi pri sorodnih rilčkarjih. Zanje so značilne posebne jamice na oklepu, v katerih prenašajo glive. Slednje so poleg za prehrano hroščem koristne tudi zato, ker zamašijo odprtine v rovih, skozi katere se izloča drevesna smola. Hitrejše razmnoževanje daje glivam tudi večji potencial za prilagajanje rastlinski obrambi, kar za hrošče pomeni, da lahko kolonizirajo več drevesnih vrst kot bi jih lahko sicer. Zalubnike poleg feromonov privablja tudi hlapne snovi, ki jih izločajo glive (t. i. kairomoni).

Poleg za rastline patogenih gliv vnašajo zalubniki v tkivo tudi več drugih zajedavskih organizmov, ki dodatno poškodujejo tkivo in so povzročitelji drugih rastlinskih bolezni. Ene takih so gliste ogorčice (rod *Bursaphelenchus*), ki jih vnašajo zalubniki in drugi rastlinojedi hrošči.

Med naravnimi sovražniki zalubnikov so pomembnejše ličinke kamelovratnic, hroščev pisancev in najezdnikov, ki odlagajo jajčeca v zalubnike.

Najuspešnejši način kontrole zalubnikov so feromonske pasti, ki izkoriščajo sistem kemične komunikacije med osebki in privabljajo živali v temu namenjene škatle, kjer se ujamejo. Da bi preprečili zalubnikom, da se zaredijo v posekanem lesu, podrtim iglavcem olupijo lubje (<https://sl.wikipedia.org/wiki/Zalubniki>).

2.3 SMREKOV LUBADAR

Osmerozobi smrekov lubadar in šesterozobi smrekov lubadar sta najnevarnejša podlubnika v Sloveniji. Sta sekundarna škodljivca, ki pogosto postaneta primarna. Pogosto se pojavljata v gradacijah. Osmerozobi smrekov lubadar – *Ips typographus* Linnaeus (1761) (staro imenovanje: knaver, pogovorno imenovanje: veliki smrekov lubadar, v nadaljevanju: VSL) najbolj ogroža starejše smrekove sestoje, ki so oslabljeni zaradi delovanja biotskih (patogene glive, gradacije fitofagnih žuželk...) in abiotskih dejavnikov (naravne ujme, suše...) ter neizvajanja gozdnega reda (nepravočasna izdelava – beljenje in prepozno spravilo neobeljenih gozdnih sortimentov). Je tipična sekundarna vrsta, ki lahko postane primarna pri sovpadanju povečane trofične kapacitete rastišča in nadpovprečno toplega in dolgega poletja. Pogosto se pojavlja v gradacijah. Hrošč je temnorjav, bleščeč, iz poddružine lubadarjev, dolžine 4,2 do 5,5 mm, ima štiri zobke na obronku, tretji je največji. Ličinka v zadnjem stadiju in buba sta dolgi 5 - 6 mm. Prosta buba ima na zadnjem koncu dva trnasta izrastka. V Sloveniji navadno rojijo prvič v prvi dekadi aprila, ko se temperatura zraka v senci dvigne na 15-17 °C. V centralni in južni Evropi traja razvoj ene generacije 8 -10 tednov in navadno razvije 2 čisti in eno sestrsko generacijo (2 + 1) ali 3 + 2 . Pri temperaturi nad 24 °C traja razvoj ene generacije od 4-6 tednov.

Šesterozobi smrekov lubadar – *Pityogenes chalcographus* Linnaeus (1761) (mali smrekov lubadar, v nadaljevanju: MSL) najbolj ogroža mlajše smrekove sestoje (letvenjaki in tanjši drogovnjaki), po nekaterih virih tudi mlade borove sestoje.

Ogroženost je večja v sestojih na neustreznih rastiščih in tam, kjer so prisotni negativni abiotski in biotski dejavniki. Je sekundarni škodljivec, ki lahko postane primaren. Pogosto se pojavlja v gradacijah. Hrošč je bleščec, iz poddružine lubadarjev, z bakreno rjavimi pokrovkami, dolžine 1,8 do 2,8 mm. Ima po tri ostre, konične zobčke, ki so med seboj približno enako oddaljeni. Pri samcu so zobčki poudarjeni, pri samici nakazani. Ličinka v zadnjem stadiju in buba sta dolgi 2,5–3,0 mm, Prosta buba na koncu zadka nima nastavkov. Razvoj je enak kot pri osmerozobemu smrekovemu lubadarju. Nekateri raziskovalci ugotavljajo, da je (na starejših smrekah) mali smrekov lubadar redko primaren in redko vzrok za propad dreves. Pogosto napada veje in vrhače starejših smrek, ki so oslabele zaradi predhodnega napada osmerozobih smrekovih lubadarjev (Navodila za preprečevanje in zatiranje škodljivcev in bolezni gozdnega drevja v Sloveniji. Priročnik za javno gozdarsko službo, 2012).

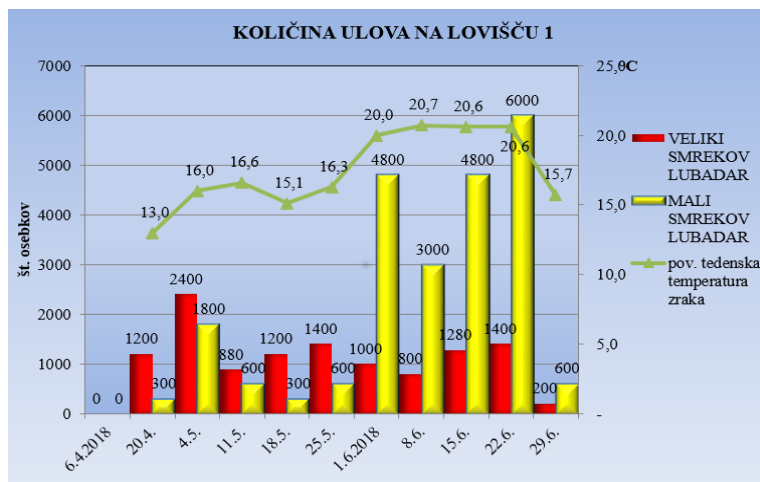
2.4 POJAVNOST PODLUBNIKOV V GOZDNOGOSPODARSKI ENOTI ŠENTJUR

Vpliv vremena na številčnost lubadarjev smo praktično preverjali na področju občine Šentjur. V ta namen se je tedensko kontroliralo število lubadarjev v feromonskih vabah, ki so bile postavljene na dveh zelo aktivnih loviščih, in sicer v Primožu pri Šentjurju ter v Trnovcu pri Dramljah. Mesti lovišč sta se razlikovali po poraščenosti in količini poseka zaradi pojava lubadarja. V času preverjanja števila lubadarjev v feromonskih vabah, se je spremljala tudi povprečna tedenska zračna temperatura.

Na vsakem lovišču sta bili nastavljeni dve vabi. Ena je bila namenjena malemu smrekovemu lubadarju, druga pa velikemu smrekovemu lubadarju. Vabi se po obliki ne razlikujeta, različna sta samo feromona v njih. Za malega smrekovega lubadarja se uporablja feromon PC ECOLURE za velikega pa IT ECOLURE.

Feromon, ki je bil vstavljen v vabo je namenjen, da privabi lubadarje. Prav takšen feromon spusti lubadar, ko se naseli v smreko, da privabi še ostale. Ko pa je drevo že zasedeno, da ostalim lubadarjem znak, naj se naselijo v sosednjo smreko in tako lahko uničijo celoten sestoj. Feromonska tekočina v vabi zdrži okoli 6 mesecev.

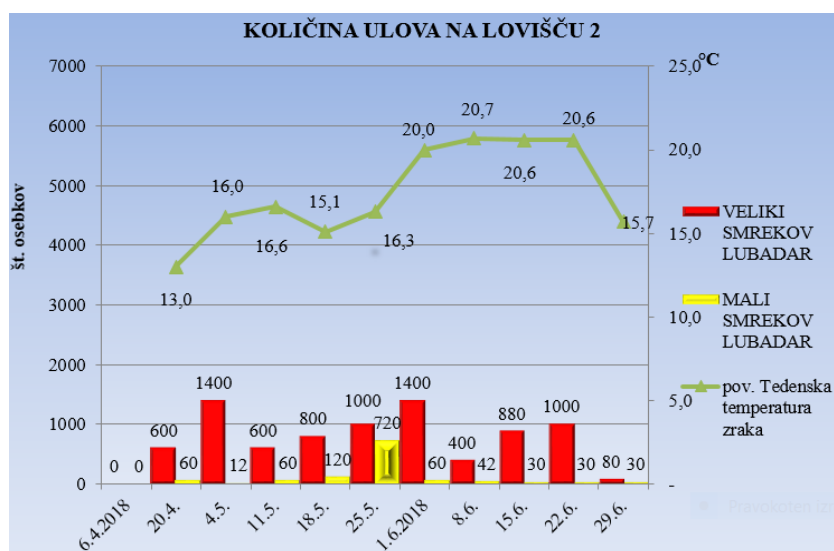
Vabe so bile nastavljene v začetku aprila 2018, nato pa bilo opravljenih deset kontrol glede vrste in števila lubadarja do konca meseca junija. Prvi dve kontroli sta bili izvedeni v štirinajstdnevnem razmiku, vse nadaljnje pa v tedenskem razmiku.



Graf 1: Količina ulova smrekovega lubadarja v Primožu pri Šentjurju

Vir: Krajnc 2018, 26

Na lovišču Primož pri Šentjurju so bili lubadarji aktivni že ob prvi meritvi. Ob praznjenju vabe 4. 5. 2018 je bil največji ulov VSL, in sicer 2400 osebkov. Prav tako je bil precejšen ulov MSL (1800 osebkov). To je bila prva generacija. Na sezono se lahko pojavijo 3 ali 4 generacije, odvisno od vremenskih pogojev. V naslednjih treh tednih sta se pojavljali obe vrsti lubadarja v normalnih količinah. Nato pa se je v začetku junija MSL zelo namnožil, saj so se povprečne zračne temperature dvignile nad 20°C. Iz 600 osebkov tedenskega ulova je poskočilo število na 4800 osebkov in v tej količini se je pojavljal še 4 tedne, kar je že nevarno za vrhove smrek ter kasnejši propad drevesa. Število VSL je ostalo v mejah normale, kljub zvišanju zračne temperature. Dne 22. 6. 2018 je Slovenijo zajela ohladitev. Povprečna tedenska zračna temperatura je padla pod 16°C. Z ohlavitvijo se je vidno zmanjšal ulov obeh vrst lubadarja.



Graf 1: Prikaz količine ulova smrekovega lubadarja v Trnovcu pri Dramljah
Vir: Krajnc 2018, 27

Na lovišču v Trnovcu pri Dramljah je bil skozi celotno obdobje bolj aktiven VSL, skoraj nič oz. malo aktiven pa MSL. Tudi dvig temperatur ni bistveno spremenil ulova MSL in VSL.

Iz grafa lahko razberemo, da se je ulov VSL v obdobju 3 mesecev trikrat enakomerno povečal. To bi lahko pomenilo, da je razvil 3 generacije, saj so bili pogoji zanj do zadnjega tedna meritev odlični za razmnoževanje. Na tem območju lubadar ni razširjen, da bi napadel zdrava drevesa. Vzrokov za manjši ulov lubadarja je lahko več: senčna lega, opravljen gozdni red, feromon ni dobro razpihalo ali pa lubadar na tem območju ni razširjen. Prav tako pa je ob ohlavitvi 22. 6. 2018 padel ulov lubadarja, kar potrjuje dejstvo, da je ob višjih temperaturah zraka večje število osebkov v pasti.

2.5 KOLIČINA POSEKA V ODVISNOSTI OD VREMENSKIH POGOJEV

Za Gozdnogospodarsko enoto Šentjur smo preverjali tudi povprečne zračne temperature v najtoplejših mesecih (maj, junij, julij in avgust), povprečne padavine v teh štirih mesecih in letno število posekanih dreves za obdobje od leta 2001 do 2017.

Preglednica 1: Primerjava povprečnih temperatur zraka, padavin in št. posekanih dreves zaradi podlubnikov v obdobju 2001-2017 (Krajnc 2018, 31-32)

LETO	Povprečne temperature zraka štirih mesecev: maj-avg. (°C)	Povprečje padavin štirih mesecev (mm)	Št. posekanih dreves napadenih s podlubniki/letno
2001	19.1	92.2	561
2002	19,4	110.7	728
2003	21,6	34.8	3492
2004	17,8	110	4932
2005	18,2	143.8	4406
2006	18.5	124.9	1981
2007	19.6	107.4	1152
2008	18.7	164.5	405
2009	18.8	110.2	353
2010	19,1	93,7	217
2011	18,6	91,5	1126
2012	19,4	91,6	1415
2013	18,9	76,9	889
2014	18,2	139,3	1056
2015	19,6	129,6	2139
2016	17,8	124,3	1093
2017	19,7	89,0	789

Ugotovili smo, da so bile povprečne temperature v štirih najtoplejših mesecih (maj, junij, julij in avgust) leta 2003 najvišje v vseh letih analize, prav tako pa tudi najmanjše količine padavin. To se je potem odražalo še v naslednjih štirih letih v največjem številu posekanih dreves zaradi aktivnosti podlubnikov.

Najmanj dreves je bilo posekanih v letu 2010, kar je verjetno povezano z nižjimi povprečnimi temperaturami dve leti prej in relativno večji količini padavin, ki so onemogočale intenzivnejši razvoj podlubnikov.

Ponovni porast števila posekanih dreves v letih 2011 in 2012 je verjetno zaradi višje povprečne zračne temperature in manjši količini padavin leto prej.

Kako snegolom, žledolom in vetrolom lahko vplivata na porast podlubnikov in posledično na večji posek zaradi podlubnikov, se je pokazalo v letu 2014. Predvidevamo, da so podlubniki povzročili še večjo škodo zaradi nepravočasne sanacije poškodovanih dreves v letu 2014.

3 KLJUČNE UGOTOVITVE

Kako klimatske razmere, naravne ujme in nepravočasna sanacija povečuje število napadenih dreves s podlubniku, smo se lahko prepričali na konkretnem primeru v gozdnogospodarski enoti Šentjur. Verjetno se postavlja vprašanje, kako lahko človek vpliva na zmanjšanje škode, ki jo povzročajo podlubniki, saj na povprečno zračno temperaturo v najtoplejših mesecih v letu, količino padavin ter naravne ujme nima (upam) vpliva. Zaenkrat kaže, da lahko škodo zaradi pojava podlubnikov delno

omejimo samo z rednim spremljanjem pojavnosti podlubnikov, ki nam napove morebitno ogroženost dreves, pravočasno sanacijo poškodovanih dreves ter z odgovornim gospodarjenjem z gozdovi.

4 VIRI IN LITERTURA

Goršin A. 2010. Osnove gozdarstva: učbenik za modul Osnove gozdarstva. Ljubljana, Grafenauer: 259 str.

Jurc D. in Kolšek M. 2012. Navodila za preprečevanje in zatiranje škodljivcev in bolezni gozdnega drevja v Sloveniji Priročnik za javno gozdarsko službo. Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana, Silva Slovenica: 138 str.

Krajnc G. 2018. Pojavnost podlubnikov v odvisnosti od temperatur na območju občine Šentjur. Dipl. nal. Šentjur, Šolski center Šentjur, Višja strokovna šola: 38 str.

Medved M. 2011. Gospodarjenje z gozdovi za lastnike gozdov. Ljubljana, Kmečki glas: 311 str.

Veselič Ž. idr. 2014. Gospodarjenje z gozdovi po vzoru narave: sonaravno gospodarjenje z gozdovi v Sloveniji: kako z gospodarjenjem ohraniti gozdove. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije: 28 str.

Jurc M. 2016. Mnenje o uporabi različnih vrst pasti in feromonov za podlubnike in primernost uporabe kemičnih sredstev za obvladovanje podlubnikov. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, <https://www.zdravgozd.si/dat/gradivo/37.pdf> (29. nov. 2021)

Nasveti za zatiranje smrekovega lubadarja v zimskem času (b.l.) <http://www.slovenski-gozdovi.org/povezave/2-uncategorised/27-novice> (29. nov. 2021)

Osmerozobi smrekov lubadar (b.l.) <http://www.zdravgozd.si/prirocnik/zapis.aspx?idso=521> (29. nov. 2021)

Podlubniki (b.l.) <https://www.gozd-les.com/upravljanje-gozdov/tezave-gozdom/zuzelke/podlubniki> (15. jan. 2018)

POJAVNOST OHRATOKSINA A V KRMI MED LETOMA 2010 IN 2015 V SLOVENIJI

Natalija Valant

Šolski center Šentjur, Slovenija, natalija.valant@sc-s.si

IZVLEČEK

Mikotoksini so sekundarni produkti specifičnih sevov plesni. Izpostavljenost mikotoksinom lahko povzroči negativne učinke na zdravje ljudi in živali. V okviru uradnega nadzora živil se vsebnost mikotoksinov v živilih in krmi redno analizira. Kmetijski pridelki so zaradi spremenljivega vremena bolj izpostavljeni tovrstnim okužbam, predvsem so možne okužbe pridelkov z aflatoksini, ohratoksini, trihoteceni, zearalenoni, fumonizini, tremorgenimi mikotoksini in ergot alkaloidi. V tej raziskavi smo pregledali in vrednotili rezultate uradnega nadzora krme glede vsebnosti ohratoksina A (OTA). Podatke smo pridobili iz Urada RS za varnost hrane, veterinarstvo in varstvo rastlin. Pojavnost OTA v krmi smo ugotavljali za 237 vzorcev krme, ki so bili analizirani med letoma 2010 in 2015. Izmed 237 vzorcev sta bila z OTA onesnažena dva vzorca, ki nista preseгла mejnih vrednosti.

Ključne besede: mikotoksini, ohratoksin a, slovenski uradni nadzor, krma.

THE CONTENT OF OCHRATOXIN A IN FEED BETWEEN 2010 AND 2015 IN SLOVENIA

ABSTRACT

Mycotoxins are secondary fungal metabolites. Exposure to mycotoxins might result in several human and animal health disorders. Under Slovenian official food control the presence of mycotoxins in food and feed is regularly analysed. Due to unstable weather conditions agricultural commodities are more exposed to crop contamination. Aflatoxins, ochratoxins, trichothecenes, zearalenones, fumonisins, tremorgenic mycotoxins and ergot alkaloids present the greatest problem in agriculture. This research investigates the presence of ochratoxin A (OTA) in feed based on data obtained from the Slovenian Administration for Food Safety, Veterinary Sector and Plant Protection. 237 samples of feed and raw feed material were analysed between the years of 2010 and 2015. Two of the 237 samples contained OTA in a concentration below the European Commission guidance level.

Keywords: mycotoxins, ochratoxin a, Slovenian official control, feed.

1 UVOD

Mikotoksini so sekundarni metaboliti plesni, ki se sproščajo ob rasti specifičnih sevov plesni iz rodov *Aspergillus*, *Penicillium* in *Fusarium*, ki lahko okužijo kmetijske pridelke med pridelavo ali skladiščenjem (Lacey, 1991).

Plesni običajno rastejo pri temperaturi od 10 °C do 40 °C, pri vrednosti pH od 4 do 8, vendar se rastni pogoji specifične vrste plesni zelo razlikujejo glede na okolje rasti (npr. na polju, med skladiščenjem). Kot navaja Joffe (1986), hitra rast plesni ni predpogoj za tvorbo mikotoksinov (Joffe, 1986; Bhat in sod., 2010). Na kolonizacijo plesni in proizvodnjo mikotoksinov v živilih in krmi vplivajo fizikalni, kemijski in biološki dejavniki (D'Mello in MacDonald, 1997). Vreme je eden izmed najpomembnejših dejavnikov za širjenje plesni in pojavnosti mikotoksinov v živilih in krmi (Schatzmayr in Streit, 2013). Avtorji študije iz leta 2009 (Miraglia in sod.) sklepajo, da bo zaradi povišanja povprečnih temperatur prišlo do sprememb pri pojavnosti mikotoksinov v Evropi. V zadnjih letih se med drugim proučuje vpliv kemijskih dejavnikov na pojavnost mikotoksinov. Avtorji primerjajo vpliv načina kmetovanja na pojavnost mikotoksinov v krmi in živilih (Czerwiecki in sod., 2002a; Czerwiecki in sod., 2002b).

Nad okužbami pridelkov s plesnimi se izvaja intenziven nadzor, kljub temu pa okužb ne moremo preprečiti, saj zunanje dejavnike težje nadziramo in optimiziramo. Kontaminiranost kmetijskih pridelkov s plesnimi, ki tvorijo mikotoksine, je resen zdravstveni problem. Po ocenah Organizacije združenih narodov za prehrano in kmetijstvo (FAO), je 25 % pridelka v svetovnem merilu okuženega z različnimi tipi plesni, ki proizvajajo mikotoksine (Munkvold, 2003; Bhat in sod., 2010). Prisotnosti mikotoksinov v kmetijskih pridelkih, kot so žita in semena oljnic, ne moremo preprečiti, lahko pa s primernimi ukrepi zmanjšamo koncentracije. V živilih in krmi se preverja vsebnost aflatoksinov, ohratoksinov, trihotecenov, zearalenonov, fumonizinov, tremorgenih mikotoksinov in ergot alkaloidov. Na ravni Evropske Unije odstopanje od z zakonodajo določenih mejnih vrednosti nadzorujejo programi uradnega nadzora članic. Ključni del za živinorejske sisteme je proizvodna in distribucijska veriga krme, veliko pozornost pri tem pa moramo nameniti neoporečnosti krme, saj je to bistven predpogoj za varnost živil. Dobava in onesnaženost krme sta tesno povezani, saj izvor, obdelava, rokovanje in skladiščenje krme oz. surovin za proizvodnjo krme lahko prizadene kakovost in neoporečnost krme (Hussein in Brasel, 2001; Pinotti in Dell'Orto, 2011). Na svetovni ravni se izvaja veliko raziskav na temo pojavnosti mikotoksinov v živilih in krmi, v ospredju je analiza mikotoksinov v žitih in izdelkih iz žit (Binder in sod., 2007; Marin in sod., 2013; Schatzmayr in Streit, 2013; Streit in sod., 2012; Streit in sod., 2013). Študije so pokazale, da je za razumevanje strupenosti mikotoksinov potrebno poznavanje mehanizma delovanja. Pogosto je živilo/krma okužena z več različnimi mikotoksini, ker je: (i) ista plesen zmožna proizvajati različne mikotoksine, (ii) pridelek lahko okužen z več vrstami plesni in (iii) končni proizvod sestavljen iz različnih pridelkov. Študije so pokazale, da je 75 – 100 % preiskovanih vzorcev krme vsebovalo več kot en mikotoksin (Streit in sod., 2012).

Rezultati raziskav so pokazali tudi, da zaužitje določene koncentracije mikotoksinov s hrano pri človeku ali s krmo pri živali lahko povzroči strupeni odziv, ki ga poznamo kot mikotoksikoza. Mikotoksikoza je opredeljena kot strupen odziv, ki se pojavi kot posledica zaužitja mikotoksinov. Simptomi mikotoksikoze se razlikujejo, pri živalih so pogosti simptomi: izguba teže, zmanjšanje plodnosti in zaviranje delovanja imunskega sistema. Pogosto posledice izpostavljenosti mikotoksinov ostanejo prikriti, zato je

preventivno preprečevanje okužb živil s plesnimi bistvenega pomena (Binder, 2007; Richard, 2007).

Ohratoksinini so sekundarni metaboliti gliv iz rodov *Aspergillus* in *Penicillium*. Ohratoksin A (OTA) je v skupini ohratoksinov prepoznan kot najbolj strupen (Ringot in sod., 2006). Veliko raziskav potrjuje, da OTA toksično deluje na ledvice pri pticah in sesalcih, vendar to ne velja za odrasle prežvekovalce (Battacone in sod., 2010). V raziskavah iz Danske, Madžarske, Skandinavije in Poljske so ugotovili, da ima OTA strupen vpliv na ledvice pri prašičih (Krogh in sod., 1973). Od leta 1950 naprej je izdanih več študij, ki opisujejo pojav neopredeljene bolezni ledvic, ki se je pojavila na območju Jugoslavije, Romunije in Bolgarije. Bolezen je izbruhnila na ruralnih območjih, oboleli so bili večinoma samooskrbni kmetje. Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) je bolezen definirala kot bolezen ledvic, ki se razvija postopoma in se pojavlja na območju jugovzhodne Evrope. Za potek bolezni je značilno zmanjšano delovanje ledvic sorazmerno z zmanjšanjem glomerulne filtracije. Kasneje so bolezen poimenovali Balkanska endemska nefropatija (BEN). V nadaljnjih raziskavah so predpostavili, da je izpostavljenost OTA eden izmed bistvenih etioloških dejavnikov za nastanek BEN pri ljudeh. Študije opisujejo tudi potencialno teratogenost in kancerogenost OTA (Valant, 2020).

Pojavnost OTA je najpogostejša v hladnejših območjih sveta, kjer OTA običajno proizvaja *Penicillium verrucosum* ali *P. nordicum* (Castella in sod., 2002). Najpogosteje so s *P. verrucosum* onesnažene rastline, predvsem žita; sire in mesne izdelke pa v glavnem onesnaži *P. nordicum*. V tropskih in subtropskih območjih je OTA najpogosteje posledica delovanja *Aspergillus ochraceus*. Prisotnost *A. ochraceus* so potrdili v lešnikih, arašidih, fižolu, začimbah, zrnih zelene kave, suhem sadju, predelanih mesnih izdelkih in ribah (Kozakiewicz, 1989; Pardo in sod., 2005). Živila, ki so najpogosteje onesnažena z OTA, so žita, začimbe, kava, čaj, kakav, vino in pivo. Izmed naštetih živil glavni vir predstavljajo žita, od tega je polovica dnevnega vnosa posledica zauživanja proizvodov iz žit. Za živali sta vir okužbe z mikotoksini konzervirana in sveža krma, pogosta je sopojavnost različnih mikotoksinov v krmi, zato je potrebno krmo nadzorovati (Smith in sod., 2016). V Sloveniji je bila leta 2010 objavljena raziskava o onesnaženju žit, pridelanih v Sloveniji. 57,6 % vzorcev je bilo pozitivnih na vsaj en mikotoksin, OTA niso dokazali v nobenem izmed vzorcev (Jakovac-Strajn in sod., 2010). V Sloveniji se od leta 2008 izvaja intenziven uradni nadzor nad mikotoksini v živilih in krmi, kar omogoča vpogled v onesnaženost živil in krme za daljše časovno obdobje. Za uradni nadzor je pristojna Uprava Republike Slovenije za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin (UVHVVR) (Kirinčič in sod., 2015). V tej raziskavi bodo predstavljeni rezultati vzorčenja krme v okviru uradnega nadzora krme med letoma 2010 in 2015.

2 MATERIALI IN METODE

Podatke o pojavnosti OTA v vzorčeni krmi smo pridobili iz UVHVVR. Podatkovna zbirka je bila pripravljena v standardnem modelu za poročanje Evropske agencije za varnost hrane. Analizirali smo podatke v obdobju od leta 2010 do 2015. Skupno je bilo v tem obdobju odvzetih 237 vzorcev krme in krmnih proizvodov. Za analizo vzorcev krme je bila uporabljena imunoafinitetna kromatografija (IAC) in tekočinska kromatografija visoke ločljivosti s fluorescenčno detekcijo (HPLC-FD). Podatke smo kategorizirali glede na Uredbo Komisije (EU) 2017/1017 (Evropska komisija 2017) in

na podlagi Priporočila Komisije z dne 17. avgusta 2006 (Evropska komisija, 2006). Kategorije so bile naslednje: Posamična krmila: žita in izdelki iz žit; Druga posamična krmila; Dopolnilna in popolna krmna mešanica glede na Priporočilo Komisije; Dopolnilna in popolna krmna mešanica za druge živalske vrste. Največ odvzetih vzorcev je bilo koruze in izdelkov iz koruze, saj je koroza v Sloveniji pomembna poljščina po obsegu pridelave. Skupno je bilo pregledanih 64 % vzorcev nepredelane koroze, 30 % koruzne silaže in 6 % predelane koroze (Valant, 2020).

Za interpretacijo rezultatov o vsebnosti OTA smo določili naslednje kategorije rezultatov:

- neonesnaženi vzorci, pri katerih koncentracija OTA ni bila zaznana ali določena ($< \text{LOD}$ ali $< \text{LOQ}$);
- onesnaženi vzorci, pri katerih je bila določena koncentracija OTA ($\geq \text{LOQ}$), vendar ni preseгла mejnih vrednosti, določenih s področno evropsko zakonodajo ($\leq \text{EU}$);
- onesnaženi in neskladni vzorci, pri katerih je bila določena koncentracija OTA ($\geq \text{LOQ}$) in ta presega mejne vrednosti, ki jih določa področna evropska zakonodaja ($> \text{EU}$) (Valant, 2020, str. 31).

3 REZULTATI Z RAZPRAVO

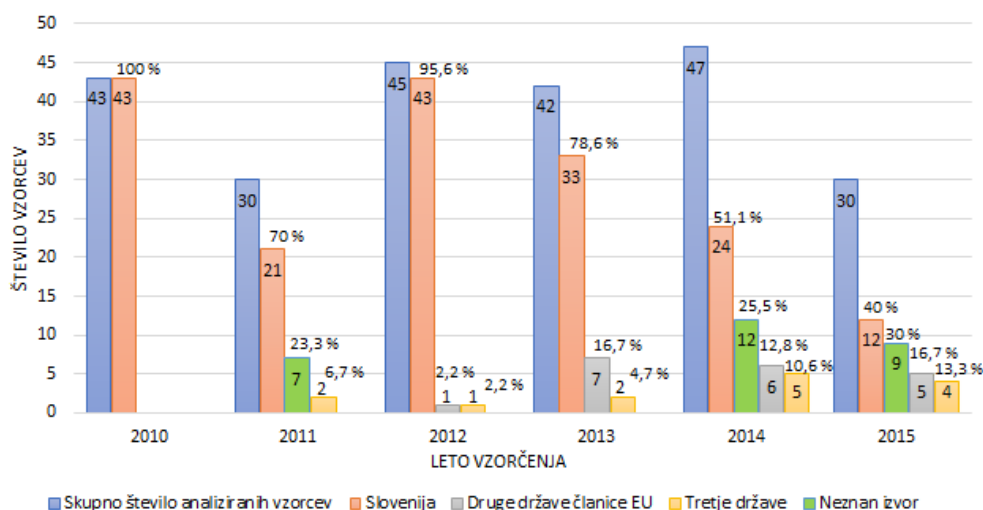
3.1 VSEBNOST OTA V KRMI

Kot prikazuje preglednica 1, se število odvzetih vzorcev ni bistveno spreminjalo. Povprečno je bilo v izbranem obdobju analiziranih 39 vzorcev krme letno.

Preglednica 1: Števila analiziranih vzorcev krme med letoma 2010 in 2015 (Valant, 2020, str. 33)

Leto vzorčenja	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Število vzorcev	43	30	45	42	47	30

Od 237 vzorcev je bilo analiziranih 74,7 % posamičnih krmil in 25,33 % dopolnilnih in popolnih krmnih mešanic.



Graf 1: Števila in deleži analiziranih vzorcev krme po izvoru med letoma 2010 in 2015 (Valant, 2020 str. 36)

Kot prikazuje graf 1, je bilo po izvoru največ vzorcev iz Slovenije (90,3 % vseh analiziranih vzorcev iz držav članic Evropske Unije). Skupno je 82,3 % vzorcev izviralo iz držav članic Evropske Unije, 5,9 % iz tretjih držav, pri 11,8 % vzorcev izvor ni bil znan. V vseh letih je bilo število odvzetih vzorcev iz Slovenije pričakovano najvišje.

Izmed 237 vzorcev krme sta bila 2 vzorca onesnažena (\geq LOQ), kar je 0,8 % vseh odvzetih vzorcev krme. Iz kategorije žita in izdelki iz žit je bilo analiziranih 112 vzorcev koruze in proizvodov iz koruze, onesnažen je bil 1 vzorec koruzne silaže (0,9 %). Vzorec je vseboval 180 $\mu\text{g}/\text{kg}$ in ni presegel mejne vrednosti določene z zakonodajo. Tudi sicer v vzorcih iz kategorije Posamična krmila: žita in izdelki iz žit, razen vzorca koruzne silaže, ni bila zaznana koncentracija OTA. Drug onesnažen vzorec je bil vzorec silaže iz kategorije Druga posamična krmila. Vzorec je vseboval 40 $\mu\text{g}/\text{kg}$ OTA, zakonodaja pa za to kategorijo krme ne določa mejne vrednosti OTA. Oba onesnažena vzorca sta izvirala iz Slovenije. Domnevamo, da sta bila vzorca pridelana v letu 2009 ali 2010. V letu 2009 so bili pomladni meseci zaznamovani s spremenljivim vremenom in pogostimi padavinami, leta 2010 pa je bilo več neurij s točo, ki so povzročile poškodbo pridelkov. Podnebne razmere bi lahko predstavljale pomemben vir okužbe pridelka z OTA pred spravilom. Prav tako bi na okužbo lahko vplivala neprimerna priprava in skladiščenje silaže. Velikokrat se pri postopkih siliranja ne zagotovijo popolnoma anaerobni pogoji, kar je običajno posledica uporabe neprimernih materialov ali poškodb uporabljenega materiala (Valant, 2020).

Pojavnost OTA v krmi in krmnih proizvodih je tema mnogih raziskav. LOD (meja zaznavnosti) in LOQ (meja določljivosti) se za posamezno metodo določita z različnimi pristopi (Vial in Jardy, 1999). V tej raziskavi je bila vrednost LOQ (meja določljivosti) ključna za določanje onesnaženih vzorcev, LOQ je bila 30 $\mu\text{g}/\text{kg}$. Vrednost LOQ je ključna tudi za primerjanje študij. Enaka LOQ je bila uporabljena pri analizi 66 vzorcev žit iz primarne proizvodnje v Sloveniji (Jakovac-Strajn in sod., 2010). Od 66 vzorcev je 51 vzorcev vsebovalo vsaj en mikotoksin, v nobenem vzorcu pa ni bil zaznan OTA. V naši raziskavi je bil v kategoriji Posamična krmila: žita in izdelki iz žit okužen 1 vzorec, vendar ne moremo zaključiti, da je pojavnost OTA v krmi in krmnih proizvodih nizka, ker je meja določljivosti pri metodi relativno visoka. V preglednici 2 so prikazani podatki študij o vsebnosti OTA v krmi in krmnih proizvodih, ki so bile objavljene po letu 2005 in meje določljivosti.

Preglednica 2: Pojavnost OTA v krmi in krmnih proizvodih - pregled študij objavljenih po letu 2005 (Valant, 2020, str.63).

Država oz. regija	Krma ali krmni proizvod	Skupno število analiziranih vzorcev na OTA	% onesnaženih in neskladnih vzorcev skupaj	Interval izmerjenih koncentracij OTA (µg/kg)	Metoda določanja in LOQ (µg/kg)	Vir
Južna Evropa	Krmni proizvodi	29	28	1-54	HPLC: 0,2	Griessler in sod., 2010
		17	12	3-30	ELISA: 2	
Na svetovni ravni	Krmni proizvodi	2543	27	do 1582	HPLC: 0,2*	Rodrigues in Naehrer, 2012
		75	17	do 331	ELISA: 2*	
Hrvaška	Koruza	49	39	0,9-3	IAC, HPLC: 0,25 *	Domijan in sod., 2005
Romunija	Koruza, pšenica, ječmen, oves, riž, soja, rž, sončnična semena, tritikala.	86	14	0-81	ELISA: 1	Tabuc in sod., 2011
Slovenija	Krma in krmni proizvodi	237	0,8	0-180	IAC, HPLC-FD: 30 10*	Valant, 2020

*LOD vrednost

Iz preglednice 2 je razvidno, da so meje določljivosti (v nekaterih primerih meje zaznavnosti) drugih omenjenih raziskav od 0,2-2 µg/kg. Z metodo, ki je bila uporabljena v našem primeru, ne bi zaznali koncentracij OTA, ki bi bile nižje od 30 µg/kg, zato je % onesnaženih vzorcev v našem primeru veliko nižji v primerjavi z navedenimi študijami. Kljub temu pa je uporabljena metoda primerna za ugotavljanje neskladnosti vzorcev glede na Priporočilo Komisije z dne 17. avgusta 2006.

4 ZAKLJUČEK

Mikotoksine uvrščamo med onesnaževala v živilih. Kljub ukrepom problematika pojavnosti mikotoksinov v prehranski verigi ostaja. Prisotnost plesni in mikotoksinov v prehranski verigi povzroča kmetijsko-gospodarske izgube. Spreminjajoče podnebne razmere pa prinašajo ugodne pogoje za rast plesni in posledično porast mikotoksinov v živilih in krmi. Glede na podatke uradnega nadzora nad krmo v izbranem obdobju sklepamo, da je okuženost krme in krmnih proizvodov nizka. Uporabljene analizne metode pa so primerne za ugotavljanje neskladnosti vzorcev z zakonodajo.

5 VIRI IN LITERATURA

Battacone G., Nudda A., Pulina G. 2010. Effects of ochratoxin A on livestock production. *Toxins*, 2, 7: 1796-1824

Bhat R., Rai RV., Karim AA. 2010. Mycotoxins in food and feed: present status and future concerns. *Compr. Rev. Food Sci. f.*, 9, 1: 57-81

Binder EM., Ta LM., Chin LJ., Handl J., Richard J. 2007. Worldwide occurrence of mycotoxins in commodities, feeds and feed ingredients. *Anim. Feed Sci. Tech.*, 137, 3-4: 265-282

Castella G., Larsen TO., Cabanes J., Schmidt H., Alboresi A., Niessen L., Färber P., Geisen R. 2002. Molecular characterization of ochratoxin A producing strains of the genus *Penicillium*. *Syst. Appl. Microbiol.*, 25, 1: 74-83

Czerwiecki L., Czajkowska D., Witkowska-Gwiazdowska A. 2002a. On ochratoxin A and fungal flora in Polish cereals from conventional and ecological farms-Part 1: Occurrence of ochratoxin A and fungi in cereals in 1997. *Food Addit. Contam.*, 19, 5: 470-477

Czerwiecki L., Czajkowska D., Witkowska-Gwiazdowska A. 2002b. On ochratoxin A and fungal flora in Polish cereals from conventional and ecological farms. Part 2: Occurrence of ochratoxin A and fungi in cereals in 1998. *Food Addit. Contam.*, 19, 11: 1051-1057

D'Mello JPF., Macdonald AMC. 1997. Mycotoxins. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 69, 1-3: 155-166

Domijan AM., Peraica M., Jurjević Ž., Ivić D., Cvjetković B. 2005. Fumonisin B1, fumonisin B2, zearalenone and ochratoxin A contamination of maize in Croatia. *Food Addit. Contam.*, 22, 7: 677-680

Griessler K., Rodrigues I., Handl J., Hofstetter U. 2010. Occurrence of mycotoxins in Southern Europe. *World Mycotoxin J.*, 3, 3: 301-309

Hussein HS., Brasel JM. 2001. Toxicity, metabolism, and impact of mycotoxins on humans and animals. *Toxicology*, 167, 2: 101-134

Jakovac-Strajn B., Vengust A., Ujčič-Vrhovnik I., Pavšič-Vrtač K., Tavčar-Kalcher G. 2010. The natural occurrence of toxigenic moulds and mycotoxins in Slovenian primary grain production. *Acta Agr. Slovenica*, 95, 2: 121-128

Joffe AZ. 1986. *Fusarium species: their biology and toxicology*. New York, John Wiley & Sons: 1-588

Kirinčič S., Škrjanc B., Kos N., Kozolc B., Pirnat N., Tavčar-Kalcher G. 2015. Mycotoxins in cereals and cereal products in Slovenia—Official control of foods in the years 2008–2012. *Food Control*, 50: 157-165

- Kozakiewicz Z. 1989. *Aspergillus* species on stored products. *Mycol. Papers*, 161: 1-188
- Krogh P., Hald B., Pedersen EJ. 1973. Occurrence of ochratoxin A and citrinin in cereals associated with mycotoxic porcine nephropathy. *Acta Pathol. Microbiol. Scand. B*, 81, 6: 689-695
- Lacey J. 1991. Natural occurrence of mycotoxins in growing and conserved forage crops. V: Smith JE, Henderson RS (ur.). *Mycotoxins and animal foods*. Boca Raton, Florida, CRC Press: 363-397
- Marin S., Ramos AJ., Cano-Sancho G., Sanchis V. 2013. Mycotoxins: Occurrence, toxicology, and exposure assessment. *Food Chem. Toxicol.*, 60: 218-237
- Miraglia M., Marvin HJP., Kleter GA., Battilani P., Brera C., Coni E., Cubadda F., Croci L., De Santis B., Dekkers S., Filippi L., Hutjes RWA., Noordam MY., Pisante M., Piva G., Prandini A., Toti L., Van den Born GJ., Vespermann A. 2009. Climate change and food safety: an emerging issue with special focus on Europe. *Food Chem. Toxicol.*, 47, 5: 1009-1021
- Munkvold GP. 2003. Cultural and genetic approaches to managing mycotoxins in maize. *Annu. Rev. Phytopathol.*, 41, 1: 99-116
- Pardo E., Marin S., Ramos AJ., Sanchis V. 2005. Effect of water activity and temperature on mycelial growth and ochratoxin A production by isolates of *Aspergillus ochraceus* on irradiated green coffee beans. *J. Food Protect.*, 68, 1: 133-138
- Pinotti L., Dell'Orto V. 2011. Feed safety in the feed supply chain. *Biotechnol. Agron. Soc.*, 15, s1: 9-14
- Richard JL. 2007. Some major mycotoxins and their mycotoxicoses—An overview. *Int. J. Food Microbiol.*, 119, 1-2: 3-10
- Ringot D., Chango A., Schneider YJ., Larondelle Y. 2006. Toxicokinetics and toxicodynamics of ochratoxin A, an update. *Chem-Biol. Interact.*, 159, 1: 18-46
- Rodrigues I., Naehrer K. 2012. Prevalence of mycotoxins in feedstuffs and feed surveyed worldwide in 2009 and 2010. *Phytopathol. Mediterr.*, 51, 1: 175-192
- Schatzmayr G., Streit E. 2013. Global occurrence of mycotoxins in the food and feed chain: facts and figures. *World Mycotoxin J.*, 6, 3: 213-222
- Smith MC., Madec S., Coton E., Hymery N. 2016. Natural co-occurrence of mycotoxins in foods and feeds and their in vitro combined toxicological effects. *Toxins*, 8, 4: 94

Streit E., Naehrer K., Rodrigues I., Schatzmayr G. 2013. Mycotoxin occurrence in feed and feed raw materials worldwide: long-term analysis with special focus on Europe and Asia. *J. Sci. Food Agri.*, 93, 12: 2892-2899

Streit E., Schatzmayr G., Tassis P., Tzika E., Marin D., Taranu I., Oswald IP. 2012. Current situation of mycotoxin contamination and co-occurrence in animal feed—Focus on Europe. *Toxins*, 4, 10: 788-809

Tabuc C., Taranu I., Calin L. 2011. Survey of mould and mycotoxin contamination of cereals in South-Eastern Romania in 2008–2010. *Archiva Zootechnica*, 14, 4: 25-38

Valant, N. 2020. Vsebnost ohratoksina A v živilih in krmi med letoma 2010 in 2016 v Sloveniji. Magistrsko delo, Kraj: Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede, Pivola 10, Hoče

Vial J., Jardy A. 1999. Experimental comparison of the different approaches to estimate LOD and LOQ of an HPLC method. *Anal. Chem.*, 71, 14: 2672-2677

Evropska Komisija. 2006. Priporočilo Komisije z dne 17. avgusta 2006 o prisotnosti deoksinivalenola, zearalenona, ohratoksina A, toksinov T-2 in HT-2 ter fumonizinov v proizvodih, namenjenih za krmo. 229/7-229/9. Urad za publikacije Evropske Unije. <https://bit.ly/31gGRmE> (20. nov. 2021)

Evropska Komisija. 2017. Uredba Komisije (EU) 2017/1017 z dne 15. junija 2017 o spremembi Uredbe Komisije (EU) št. 68/2013 o katalogu posamičnih krmil: 159/48-159-119. Urad za publikacije Evropske Unije. <https://rb.gy/psiwsu> (20. nov. 2021)

TRAJNOSTNO USMERJENA PREDELAVA NARAVNIH SUROVIN V INDUSTRIJI: TRIJE PRIMERI DOBRE PRAKSE

Urška Petrič

Šolski center Šentjur, Slovenija, urs.petric@gmail.com

IZVLEČEK

Izrazit porast prebivalstva od leta 1950 naprej ima zelo negativen vpliv na okolje. Eden izmed razlogov za to je izsekavanje Amazonskega in drugih tropskih gozdov zaradi predelave lesa in izdelave lesnih izdelkov. Zato je trajnostna naravnost bistvenega pomena za dostopnost lesa na dolgi rok in za trajnostne lesne derivate, pri čemer so inovativni pristopi ključnega pomena. Vedno več italijanskih lesnih podjetij se preusmerja v trajnostno usmerjeno proizvodnjo, kar dokazujejo tudi nekateri certifikati. Vedno več držav namenja pozornost razvoju strategij, ki bi izboljšale trenutno stanje na področju okoljskih problematik. To počno na različne načine: Slovenija, na primer, je leta 2012 pripravila dokument Izhodišča za prestrukturiranje slovenske lesnopredelovalne industrije. Podobno strategijo je pripravila tudi Velika Britanija. Obe namreč stremita k povečevanju porabe lesne biomase za pridobivanje energije, ker je to ena izmed prednostnih nalog pri spodbujanju uporabe obnovljivih virov.

Ključne besede: lesna industrija, trajnostni razvoj, inovativni pristopi, lesni izdelki, lesna goriva, trajnostni razvoj, strategije.

SUSTAINABLE PROCESSING OF NATURAL RAW MATERIALS IN INDUSTRY: THREE EXAMPLES OF GOOD PRACTICE

ABSTRACT

An increase in population since 1950 has had a very negative impact on the environment. One of the reasons for this is the deforestation of the Amazon and other tropical forests due to wood processing and the manufacture of wood products. Therefore, a sustainable approach is essential for the long-term accessibility of wood and for sustainable wood derivatives, with innovative approaches being crucial. More and more Italian wood companies are switching to sustainable production, as evidenced by some certificates.

More and more countries are paying attention to the development of strategies that would improve the current situation in the field of environmental issues. They implement this in various ways: in 2012, Slovenia, for example, prepared a document Starting point for the restructuring of the Slovenian wood processing industry. A similar strategy has been developed by the United Kingdom. Both are striving to increase the consumption of wood biomass for energy production, as this is one of the priorities in promoting the use of renewable sources.

Key words: wood industry, sustainable development, innovative approaches, wood products, wood fuels, sustainable development, strategies.

1 UVOD

Kot kažejo podatki Združenih narodov iz leta 2017, se je od leta 1950 do 2017 svetovno prebivalstvo potrojilo. Leta 1950 je bilo na svetu 2,54 milijarde ljudi, leta 2017 nas je bilo 7,55 milijard, medtem ko so napovedi za leto 2100 gibljejo okrog 11 milijard (Statistični urad Republike Slovenije). Ena izmed posledic rasti prebivalstva je med drugim negativen vpliv na okolje, napovedi glede izumiranja rastlinskih in živalskih vrst pa niso spodbudne.

Spremembe, ki so jih povzročila desetletja plenjenja in zastrupljanja gozdov, oceanov, zemlje in zraka, ogrožajo človeštvo "vsaj toliko kot podnebne spremembe", je opozoril Robert Watson, ki je predsedoval zasedanju predstavnikov 132 držav.

Z vidika vedno bolj aktualne tematike podnebnih in okoljskih sprememb pa zadnja leta zmeraj več svetovnih držav namenja pozornost in vlaga veliko energije v razvoj oz. iskanje rešitev, ki bi izboljšale trenutno stanje na področju okoljskih problemov, ki vplivajo na življenje vsakega od nas.

Države skušajo problematiko reševati na različne načine. Slovenija je leta 2012 pripravila dokument Izhodišča za prestrukturiranje slovenske lesnopredelovalne industrije, ki je nastal v sodelovanju med Oddelkom za lesarstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani in Ministrstvom za gospodarski razvoj in tehnologijo, v katerem navajajo, da je bilo v Sloveniji po podatkih SURS in izračunih GIS v letu 2009 za proizvodnjo elektrike in toplote v večjih energetskih sistemih porabljenih 177.977 t lesne biomase, kar je za 30 % manj kot v letu 2008, medtem ko je iz ocen razvidno, da se raba lesne biomase v gospodinjstvih z leti rahlo povečuje, kar je mogoče sklepati iz povečanja števila gospodinjstev, ki se ogrevajo z lesom. Proizvodnja peletov in briketov je od leta 2006 dalje relativno konstantna (od 55.000 do 60.000 t). V letu 2011 je pričel obratovati nov proizvodni obrat peletov z manjšo kapaciteto, za prihodnost se načrtujejo novi obrati.

2 PRIMER ITALIJE: PEFC IN ITALIJANSKA PODJETJA, USMERJENA V TRAJNOSTNO PREDELAVO LESA IN LESNIH IZDELKOV TER INOVATIVNI PRISTOP(I) PRI PREDELAVI LESA IN IZDELOVANJU LESNIH IZDELKOV

PEFC je mednarodna neprofitna, nevladna organizacija, ki si prizadeva za spodbujanje trajnostnega gospodarjenja z gozdovi. Sistem PEFC je najprimernejši za male lastnike gozdov in je prilagojen slovenskim razmeram (<http://www.pefc.si>).

Certifikata FSC®/PEFC odjemalcem izdelkov iz lesa zagotavljata, da je bila v izdelku upoštevana celotna nadzorna veriga od gospodarjenja z gozdom do prodajalca. Odjemalcem lesnih izdelkov potrjujeta, da zaradi njihovega nakupa ni bil posekan varovan gozd, da se ni naredil golosek, da so bile spoštovane delavske pravice gozdarjev in da se je ohranilo naravno okolje v kar najširši obliki. Shemi stremita k ohranitvi gozdov oziroma sta zasnovani na odgovornem gospodarjenju z gozdom ter na principu sledljivosti lesa iz certificiranih gozdov, od drevesa do končnega izdelka.

Številni končni kupci že zahtevajo potrdilo, da so opravili okolju prijazen nakup, zato tudi odjemalci od svojih dobaviteljev zahtevajo predložitev potrdila, da so uporabili ustrezen material. Zaradi tega morajo dobavitelji uporabljati certificiran les, ki ga lahko kupijo le v certificiranih gozdovih.

Vrednost certifikatov FSC®/PEFC je, da podjetju omogoča večjo možnost prodaje na zahtevnem tujem trgu.

Pridobljeni certifikat zahtevajo velika trgovska podjetja, ki v njem vidijo dokaz okoljske ozaveščenosti in pripravljenosti ponuditi odjemalcem izdelke, pridobljene na način, ki upošteva ekološki, socialni in ekonomski vidik (<http://www.iso-standard.si/fsc-pefc/>).

Kot navaja italijanski časnik La Stampa z dne 23. 2. 2018, v Italiji vedno več podjetij predeluje les in papir skladno z načeli trajnostnega razvoja. Tako je bilo lani v Italiji že več kot 1000 podjetij, ki so se odločila certificirati svoj sistem po standardu PEFC zaradi okoljskih in pravnih razlogov. Zelena ekonomija v Italiji namreč prehaja tudi preko gozdov, kar dokazuje 77 novih podjetij, ki so se v letu 2017 odločile svojo pozornost, usmerjeno na okolje, certificirati s standardom PEFC. Tako je teh podjetij skupno že 1.005, ki so skoncentrirane predvsem na severu Italije: prednjačijo italijanske dežele Benečija (Veneto) z 236, Furlanija – Julijska krajina (Friuli Venezia Giulia) s 183 in Južna Tirolska (Trentino – Alto Adige) s 174 podjetji, na četrtem mestu je Lombardia, kjer ima sedež 121 podjetij z omenjenim certifikatom in ki sledijo izvoru lesa prav do gozdu, iz katerega izvira.

Po statističnih podatkih je v Italiji 745.559,04 hektarjev gozdov s certifikatom PEFC upravljanih na trajnostni način.

(<https://www.lastampa.it/2018/02/23/scienza/sempre-pi-aziende-in-italia-gestiscono-legno-e-carta-in-modo-sostenibile-t04VIUR6So7UcnHqrs3VmO/pagina.html>).

V luči vedno bolj pereče okoljske problematike in v cilju, da bi v procesu proizvodnje in v industriji na splošno pustili čim manjši odtis na okolje, se vse več italijanskih podjetij odloča za trajnostno usmerjen razvoj tako v fazi proizvodnje lesnih izdelkov kot tudi od vsega začetka verige že pri pridobivanju lesa in v nadaljnjih vmesnih korakih, pri tem pa uvajajo inovativne pristope.

Patrizia Scarzella v članku Slow wood, le qualità del legno per progettare sostenibile (Slow wood, kvalitete lesa za trajnostno načrtovanje) razloži, kaj pomeni koncept Slow wood. Gre za italijansko mrežo, ki daje veljavo uporabi lesa iz certificiranih gozdov in tako zagotavlja zares trajnostno. V Italiji to sorazmerno nov podjetniški model: gre za mrežo, katere cilj je skrb za nenehen razvoj obrtnikov ter malih in srednjih podjetij, ki so se specializirani za izdelovanje lesnih izdelkov. Oživlja in povezuje obrtnišvo z ročnimi dela in umetnostjo, pa tudi visoko tehnološke naprave za obdelavo lesa, na podlagi česar na koncu nastanejo presenetljive oblike. Projekt obstaja že od leta 2009 in je nastal na podlagi strasti do dela z lesom in podrobnega raziskovalnega dela po celem svetu, iz tega pa so razvili močan know-how pri izbiri lesa, ki je najbolj primeren in najbolj trajnosten glede na izdelek ali projekt.

Razen tega Slow wood arhitektom in dizajnerjem za realizacijo njihovih projektov ponuja samo les, ki izvira iz certificiranih gozdov, s čimer zagotavljajo sledljivost materialov in odgovorno upravljanje z gozdovi: to v praksi pomeni, da les prihaja iz gozdov, kjer je število dreves, ki so letno posekana, zmeraj pod nadzorom.

Glavni cilj oz. instrument, ki ga ima vsak od nas na voljo za zmanjševanje vpliva na okolje, je zmanjšanje izgub in porabe. Uporaba materiala, kot je les, je že sama po sebi izziv na trgu opreme in dizajna, saj je alternativnih materialov na voljo vedno več, vendar sta vzdržljivost in dolgotrajna uporaba lesa skupaj z unikatnostjo razlog, da gre za izziv, ki se ga uspešno premaguje.

Uvedli so tudi ksiloteko (iz grščine: xylon = les, théke = shramba, skrinja), knjižnico lesa, s sedežem v Milanu in v italijanskem Vidmu (Udine), katere cilj je razširjati in dati vrednost kakovosti lesa preko fizične in digitalne zbirke različnih vrst, ki prihajajo s

celega sveta. Tam so arhitektom in oblikovalcem na voljo tehnične in druge informacije. V Vidmu je v ksiloteki Lignamundi več kot 1.700 vrst lesa, ki jih je skrbno zbral strokovnjak Cantarutti in si jo je moč ogledati ob predhodni najavi.

<https://www.lifegate.it/persona/stile-di-vita/slow-wood-legno-sostenibile>

3 PRIMERA SLOVENIJE IN VELIKE BRITANIJE: STRATEGIJA IZKORIŠČANJA BIOMASE IZ GOZDARSTVA V ENERGETSKE NAMENE: PRIMERJAVA SLOVENIJE IN VELIKE BRITANIJE

3.1 SLOVENIJA

V sprejeti Resoluciji o strategiji učinkovite rabe in oskrbe Slovenije z energijo je uporaba biomase zapisana kot ena prednostnih nalog pri spodbujanju uporabe obnovljivih virov. Slovenija velja za eno najbolj gozdnatih držav Evrope, saj je več kot 50 % površine pokrite z gozdovi. Z besedo biomasa označujemo obnovljive vire energije, ki so predvsem rastlinskega izvora. Sem prištevamo les, lesne sekance in tablete, slamo, hitrorastoče energijske rastline, poljedelske odpadke, bioplina ipd. (<http://www.klimaterm.si/wp-content/uploads/Ogrevanje-z-lesno-biomaso.pdf>)

Gozdna in kmetijska biomasa imata pomembno vlogo pri reševanju dveh osnovnih izzivov evropske energetske politike – to sta zmanjšanje odvisnosti od uvožene energije in zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov, ki so posledica zelo obsežne rabe fosilnih goriv. Zato je strategija izkoriščanja biomase iz gozdarstva (in kmetijstva) pomembna, ker opredeljuje vizijo in vlogo gozdarstva (in kmetijstva) na področju prizadevanj za povečanje zagotavljanja obnovljivih virov energije v Sloveniji do leta 2020. Obravnava rabo gozdne (in kmetijske) biomase za proizvodnjo toplotne in električne energije (in pridelovanje oljnic za pridobivanje biodizla in pogonskih olj). Izhodišče strategije je, da je treba v največjem obsegu izkoristiti potencial za proizvodnjo energije iz gozdne (in kmetijske) biomase, ob tem pa upoštevati družbeno, gospodarsko in okoljsko sprejemljivost rabe omenjenih virov, s poudarkom na zavedanju, da je primarna vloga gozdarstva pa zagotavljanje surovine za izdelke iz lesa. Ocenjeni potencial gozdne biomase v bruto končni rabi energije za leto 2020 znaša 6.420 GWh (in potencial kmetijske biomase pa 1.683 GWh). Oba vira skupaj predstavljata 51,5 % potreb po obnovljivih virih energije, ki jih za leto 2020 predvideva Akcijski načrt za obnovljive vire energije. Ocenjen gozdni potencial temelji na možnem poseku brez hlodovine, s tem, da strategija upošteva načelo, da se tudi z okroglim lesom slabše kakovosti najprej pokrijejo potrebe lesnopredelovalne industrije. Poleg osnovnih strateških usmeritev so v strategiji predstavljene tudi usmeritve, ki so specifične za posamezne energente in mehanizmi za uresničitev ciljev, ki med drugim predvidevajo izdelavo ločenih akcijskih načrtov spodbujanja rabe gozdne biomase za energetske namene, spodbujanja rabe kmetijske biomase za proizvodnjo bioplina in spodbujanja pridelave surovin za proizvodnjo biogoriv v prometu.

<http://arsktrp.arhiv->

spletisc.gov.si/fileadmin/arsktrp.gov.si/pageuploads/Aktualno/Novice/2011/11_05_24_SJ_Strategija_biomasa_priloga.pdf

3.2 VELIKA BRITANIJA

Britanska Komisija za gozdarstvo pozdravlja nalogo, ki jo je vlada določila za sodelovanje z zasebnim sektorjem ter lokalnimi in regionalnimi partnerji pri pripravi strategije in izvedbenega načrta za povečanje količine biomase, ki je na voljo prek dobavne verige za lesno gorivo.

Cilj je letno do leta 2020 na trg dodati še 2 milijona ton (Mt), kar predstavlja 50% ocenjene nezaračunane razpoložljive snovi v angleških gozdovih. To bodo podprli tudi drugi viri, kot so arborikultura, gradnja in predelan les.

Ta strategija zagotavlja strukturo za vladne posege, ki so potrebni za doseganje cilja, in priporoča, kakšne vrste in kje so ti ukrepi najprimernejši za doseganje optimalnega učinka novih in obstoječih virov. Pred podrobnim izvedbenim načrtom strategija določa širšo usmeritev za pripravo, ki se osredotoča na nacionalni podporni mehanizem za projekte, usmerjene na regionalni ravni, ki se izvaja podregionalno in temelji na obstoječi infrastrukturi.

Strategija na splošno priporoča ukrepe na naslednjih področjih:

1. Kapitalske naložbe in podpora - pospešiti prevzem in izgradnjo delujočega in varnega trga.
2. Doseganje in pospeševanje - povezovanje in zaupanje v dobavno verigo.
3. Dvigovanje ozaveščenosti - da bi les bolj vključili v produktivno in trajnostno upravljanje z vključevanjem in svetovanjem lastnikom gozdov, podjetnikom in skupnostim.

Če se ti ukrepi izvajajo z ustreznimi ravni virov, se lahko, kot navajajo v dokumentu, uresničijo naslednje koristi:

- a) Izkoriščanje dodatnih 2 Mt lesa, kar prihrani 400.000 ton ogljika, kar je enakovredno dobavi energije za 250.000 gospodinjstev.
- b) Omogočanje skupnosti, da razumejo in prakticirajo "življenje enega planeta".
- c) Ohranjanje gozdnih virov in obrnitev upadanja biotske raznovrstnosti gozdov s povečanjem števila gozdov, ki se trajnostno upravljajo.
- d) Ustvarjanje gospodarskih priložnosti, zlasti na podeželju, z razvojem živahne in trajnostne industrije biomase. (<https://www.forestresearch.gov.uk/documents/2045/fce-woodfuel-strategy.pdf>)

Ukrepi, ki jih je predvidela britanska vlada, so naslednji:

Povečanje povpraševanja po lesnem gorivu

Stopnja in učinkovitost sistema kapitalskih dotacij za instalacije kotlov na biomaso je ključni dejavnik za celoten program. Osrednji del programa je skupni znesek razpoložljivega kapitala ter njegova učinkovitost in ciljanje. Trenutna vprašanja vključujejo:

1. Načini kapitalske podpore so bili oblikovani za večje družbe in proizvodnjo električne energije.
2. Donacije so pogosto kratkoročne in iz različnih virov, zaradi česar imajo mala in srednje velika podjetja, ki se trenutno ukvarjajo z biomaso, dostop do njih.

Upoštevati bi bilo treba tudi mehanizme, ki niso neposredna nepovratna sredstva. Ker se časi vračanja na naprave na biomaso zmanjšujejo na 3 do 4 leta, lahko ugodnejša posojila za vlado predstavljajo boljšo vrednost za denar kot konvencionalna nepovratna sredstva, medtem ko so lahko za dobavno verigo jamstva na koncu trga tako dragocena kot donacije. (<https://www.forestresearch.gov.uk/documents/2045/fce-woodfuel-strategy.pdf>)

5 ZAKLJUČEK

Porast prebivalstva, gospodarska rast in z njo povezani ekonomski učinki, pa tudi vedno večje povpraševanje po lesnih izdelkih vseh vrst, pogosto negativno vplivajo na okolje. Ob upoštevanju dejstva, da je treba še pravočasno ukrepati, se vedno več podjetij, tudi italijanska, zaveda pomena trajnostnega razvoja in usmerjenosti v nadzirano industrijo in ekološko čim manj sporne pristope in metode. Trajnostna usmerjenost ne pomeni samo proizvodnje na vzdržen način, ampak je treba tako razmišljanje vpeljati že na začetek verige, to za lesno-predelovalno industrijo pomeni že pri pridobivanju lesa. Vedno več je podjetij, ki skrbijo za to, od kod izvira les, veliko jih uporablja tudi temu namenjene certifikate. V sodelovanje niso vključena samo podjetja, ampak nastajajo tudi iniciative in projekti, ki povezujejo različne nivoje v lesni industriji: od načrtovalcev, oblikovalcev in arhitektov, do proizvodnih podjetij, dobaviteljev in končnih strank, ki so jim izdelki namenjeni.

Strategiji, ki sta si jih do leta 2020 zastavili Slovenija in Velika Britanija, kažeta na to, da se v evropskem prostoru namenja veliko pozornosti zagotavljanju neodvisnosti na področju pridobivanja energije in zmanjševanju vpliva na okolje ter vedno večji ozaveščenosti glede trajnostne naravnosti. Ukrepi držav so različni, vendar usmerjeni v zmanjševanje toplogrednih plinov, ki se sproščajo pri uporabi fosilnih goriv. Slovenija in Velika Britanija, ki sta izrazito pogozdeni državi, imata za to dobre možnosti in pogoje.

Iz pregledane literature in virov je moč sklepati, da so obeti za prihodnost dobri in da je ozaveščenost vedno boljša, veliko pa bo v prihodnosti odvisno tudi od letos sprejete zaveze glede zmanjšanja toplogrednih plinov.

6 VIRI IN LITERATURA

A Woodfuel Strategy for England.

<https://www.forestresearch.gov.uk/documents/2045/fce-woodfuel-strategy.pdf>

(12. okt. 2021)

Catalogo Foreste e Aziende certificate PEFC. <https://www.pefc.it> (15. okt. 2021)

FSC®/PEFC. <http://www.iso-standard.si/fsc-pefc/> (15. okt. 2021)

Izhodišča za prestrukturiranje slovenske lesnopredelovalne industrije.

[http://mgt.arhiv-](http://mgt.arhiv-spletisc.gov.si/fileadmin/mgt.gov.si/pageuploads/DPK/CRPi_2010/Strategija_slovenske_lesne_industrije_2012.pdf)

[spletisc.gov.si/fileadmin/mgt.gov.si/pageuploads/DPK/CRPi_2010/Strategija_slovenske_lesne_industrije_2012.pdf](http://mgt.arhiv-spletisc.gov.si/fileadmin/mgt.gov.si/pageuploads/DPK/CRPi_2010/Strategija_slovenske_lesne_industrije_2012.pdf)

(16. okt. 2021)

Ogrevanje z lesno biomaso. <http://www.klimaterm.si/wp-content/uploads/Ogrevanje-z-lesno-biomaso.pdf> (10. okt. 2021)

PEFC. <http://www.pefc.si> (15. okt. 2021)

Sempre più aziende in Italia gestiscono legno e carta in modo sostenibile.
<https://www.lastampa.it/2018/02/23/scienza/sempr-pi-aziende-in-italia-gestiscono-legno-e-carta-in-modo-sostenibile-t04VIUR6So7UcnHqrs3VmO/pagina.html>
(17. okt. 2021)

Slow wood, le qualità del legno per progettare sostenibile.
<https://www.lifegate.it/persone/stile-di-vita/slow-wood-legno-sostenibile> (17. okt. 2021)

Strategija izkoriščanja biomase iz kmetijstva in gozdarstva v energetske namene (gradivo za javno razpravo).
http://arsktrp.arhiv-spletisc.gov.si/fileadmin/arsktrp.gov.si/pageuploads/Aktualno/Novice/2011/11_05_24_SJ_Strategija_biomasa_priloga.pdf (17. okt. 2021)

V letu 2017 je bilo na svetu 7,55 milijarde prebivalcev
<https://www.stat.si/statweb/news/index/7526> (10. okt. 2021)

ČLOVEKOVA POMOČ OPRAŠEVALCEM

Maša Kolšek

JVIZ Mozirje, OE Osnovna šola Rečica ob Savinji, Slovenija, masakolsek@gmail.com

IZVLEČEK

Današnje kmetovanje je zaradi človeške lakomnosti, požrešnosti in hlepenja po dobičku postalo industrija, ki s strupenim škropljenjem kulturnih rastlin v naravo vnaša razne kemične proizvode, kot so kupljeni umetni dodatki za hitrejšo in lepšo rast pridelkov. Z invazivno košnjo in pašo, z izravnavanjem in odstranjevanjem z drevjem in grmovjem porasle površine uničujejo življenjsko okolje. Ob tem pa nastaja problem vedno manjšega števila opraševalcev, ki pa so za delovanje ekosistema ključnega pomena.

Opraševanje se je razvijalo milijone let in je koristno tako za cvetnice kot tudi za opraševalce. Tretjina hrane, ki jo pojedete, je odvisna od opraševalcev.

Zaradi tega moramo največjo mero pomoči nameniti opraševalcem, katerim zelo težko globalno pomagamo s čistim okoljem, saj imata kmetijstvo in industrija pri tem velik delež. Pomoč jim moramo nuditi v obliki dosajevanja medovitih rastlin in pri razmnoževanju več, novih, mlajših opraševalcev.

Ključne besede: opraševanje, medovite rastline, onesnaževanje, kmetijstvo, pomoč opraševalcem.

HUMAN AID TO POLLINATORS

ABSTRACT

Due to the human greed, gluttony and desire for profit, today's farming has become the industry which, by poisonous spraying of the culturally significant plants, introduces various chemical products as purchased artificial supplements for a faster and better harvest growth. The living environment is being destroyed through invasive mowing and grazing and by levelling and clearing areas covered with trees and shrubs. This raises the problem of the decreasing numbers of pollinators which are vital for the functioning of the ecosystem.

Pollination has been developing for millions of years and is useful for flowering plants as well as the pollinators. One third of the food one consumes depends on pollinators.

Because of this, the highest extent of aid should be dedicated to pollinators that are globally difficult to help with clean environment since farming and the industry play a great role in this. Help should be offered in the form of planting new honey plants and by reproducing more, new and younger pollinators.

Key words: pollination, honey plants, pollution, farming, aid to pollinators.

1 UVOD

Preteklost in sedanost se glede stanja v naravi zelo razlikujeta. Naravovarstveni trendi, ki jih imamo v sedanosti, nam nakazujejo, da bodo v prihodnosti potrebne spremembe v naravi, prav tako pa v družbi, predvsem v miselnosti ljudi. V primeru, da ne bomo začeli razmišljati in delati v skladu z naravo, nas čaka životarjenje ali celo nekoč propad planeta.

Včasih, ko smo bili še tehnološko zaostali, je imela kmetija svojo manjšo obdelovalno njivo, na kateri so naravno in ročno obdelovali zemljo za svoj zdrav pridelek. Imeli so živino za oranje njiv in spravilo poljščin. Na travnikih, kjer so pasli živino, so kosili z ročnimi kosami enkrat na leto, nekje v juliju.

Poljščine z obdelovalnih površin danes obdelujejo in spravljajo s stroji, ki v ozračje spuščajo nevarne snovi. Prav tako za košnjo pašnikov uporabljajo stroje ali kosilnice, ki so s svojimi izpušnimi plini škodljivi naravi. Vse nevarne snovi se nabirajo v zemlji, iz katere rastejo naši pridelki, hrana. Nabirajo se v zraku in se usedajo na zemljo in pridelke, ki je prav tako naša hrana. In na koncu se seveda spirajo tudi v vodo, ki pa je naš vir življenja.

Vse nevarne snovi, ki jih sami nespametno zaradi velikega dobička spuščamo v mater zemljo, se nam vračajo v proizvodih, ki jih zaužijemo. Zato se vse prepogosto pojavljajo rakava obolenja, alergije in druge bolezni.

Prav tako človeške aktivnosti, kot so kmetovanje, gradnja naselij in cest, lahko razdrobijo življenjski prostor oprasovalcev in prekinejo povezave med mesti za gnezdenje in mesti za hranjenje.

Poleg vseh nevarnih in okolju škodljivih proizvodih, ki jih industrijsko kmetijstvo pusti v naravi, pa je problem tudi v tem, da se pašniki s cvetočimi, dišečimi cveticami, polnimi cvetnega prahu in dišečega nektarja, ki privablja oprasovalce, kosijo prehitro in prepogosto, da bi jih oprasovalci lahko s svojimi pridnim delom obiskali. Intenzivno obdelovani travniki so se spremenili v travnate monokulture, z drugo besedo zelene puščave brez cvetic, nastale zaradi redne rabe mineralnih gnojil in prepogoste košnje, ki onemogoča generativno razmnoževanje rastlin.

Včasih, ko so travnike kosili enkrat letno, so raznovrstni oprasovalci imeli dovolj časa obiskati vse vrste dišečih cvetic, danes pa se travnik pokosi takoj, ko začnejo cvetlice oddajati svoj dišeči vonj.

Poleg tega vse preveliko kmetov svojo košnjo opravlja kadarkoli v dnevu, ne ozirajoč se na pridne in koristne oprasovalce, ki se v največjem številu pasejo okoli poldneva, v najtoplejšem delu dneva. Zaradi tega jih z obdelavo površin s hitrimi industrijskimi stroji preveliko tudi umre. Za smrt oprasovalcev se marsikdo ne zmeni, saj se preveliko ljudi ne zaveda njihove koristi.

2 OPRAŠEVANJE

Opraševanje je ključnega pomena za delovanje ekosistema. Razvijalo se je milijone let in je koristno tako za cvetnice kot tudi za oprasovalce. Opraševanje žuželk v Evropi vsako leto prinese 22 milijard € vrednosti kmetijskih pridelkov.

Oprašitev je ključen del razmnoževanja rastlin. Opraševanje ali z drugo besedo polinacija je prenos pelodnih zrn ali cvetnega prahu iz moškega dela na ženski del cveta.

2.1 VRSTE OPRAŠEVANJA

Opraševalci, kot so čebele, čmrlji, metulji, hrošči, ose, mravlje, muhe, večče in drugi, sedejo na moški del cveta (prašnik), kjer se jih oprime cvetni prah. Nato prenesejo te cvetni prah na naslednji cvet, kjer se le-ta prilepi na ženski del cveta (brazdo). Iz oplojenega cveta se razvije plod s semeni.

Rastline se lahko oprašijo tudi same sebe, kar imenujemo samoopraševanje ali avtogamija (iz grščine *avto* – sam in *gameo* – ženim se), ki poteka na istem cvetu iste rastline. Vendar v sodobnem času ugotavljajo, da tako opraševanje zmanjšuje sposobnost prilagajanja spremenjenim razmeram v okolju.

Druga oblika opraševanja je z vodo, kar imenujemo hidrofilija, ki se pojavlja pri podvodnih rastlinah (npr. morska trava), kjer rastline pelodna zrna spustijo v vodo, dokler jih tok ne ponese do brazde.

Naslednja vrsta opraševanja pa je z vetrom, te rastline imenujemo vetrocvetke (trave, žita, zelišča ...). Imajo zelo dolge in nežne prašnike, ki jih že rahel veter raznosi do brazde, ki je zunaj cveta in je močno podaljšana, da lahko ulovi pelodna zrna. Verjetnost pristanka majhnega posameznega pelodnega zrna je zelo majhna, zato morajo rastline pridelati zelo veliko peloda, lahko jim pa pomagajo tudi opraševalci.

Rastlinam je bolj smotrno svoj sok predelati v dišeč in okusen nektar in proizvesti primerno količino cvetnega prahu, kot pa prepustiti opraševanje zgolj samo muhastemu vetru.

2.2 EVOLUCIJA OPRAŠEVANJA

Pa vendar se nam zastavi vprašanje, zakaj opraševalci opravljajo svoje delo in oprašujejo rastline in s tem pospešujejo razvoj rastlinstva na Zemlji.

Za uspešno oprašitev je potreben celoleten trud. Rastline cvetijo ob različnem času, kar zmanjšuje tekmovanje med opraševalci. Cvetenje v različnih letnih časih pa nudi opraševalcem hrano preko celega leta. Opraševalci za svoje kakovostno preživetje potrebujejo cvetni prah in nektar, rastline pa za svoje razmnoževanje opraševalce. Tako sobivajo v odvisnosti eden od drugega. Simbioza med žuželkami in rastlinami je nastajala več 100 milijonov let. V tem dolgem obdobju so se žuželke prilagajale rastlinam predvsem z dolžino rilčka, obliko telesa in pašnimi navadami. Po drugi strani pa so se rastline prilagajale opraševalcem. Nektar so skozi evolucijo skušale zavarovati pred tem, da bi prva žuželka, ki bi prišla, posrkala vsega. S tem ko so se žuželkam rilčki daljšali, so se tudi rastlinam povečevale dolžine vratu cvetov. Te spremembe so pripeljale do tega, da so se določene žuželke omejile na točno določene rastline. Tiste s krajšimi rilčki obiskujejo rastline s krajšimi cvetnimi vratovi, žuželke z daljšimi rilčki pa rastline z daljšimi vratovi.

Kot zanimivost naj podam rastlino po imenu mačje uho, ki ima poseben način privabljanja opraševalcev. Opraševalce privlačijo kemikalije v vonju cveta, ki ima podoben vonj kot spolno zrela samica nekaterih žuželk. Mačje uho cveti zgodaj spomladi in preden so samice os in čebel spolno zrele, samci priletijo zaradi vonja na cvet in se poskušajo s cvetom pariti. Med premikanjem se na samca naloži veliko peloda, ki ga prenese na drug cvet. Da pa je prevara uspešnejša, vsak cvet diši malenkost drugače, da si ga opraševalec ne bi zapomnil in ne bi več prišlo do oploditve.

2.3 VIRI OPRAŠEVANJA

Opraševalci svojega dela ne opravljajo brez razloga. V bistvu je opraševanje njihova sekundarna naloga in s tem ko letajo iz cveta na cvet, nezavedno tudi oprašujejo rastline. Njihova primarna naloga je nabiranje cvetnega prahu in nektarja. Nektar je sladka tekočina, ki je proizvod fotosinteze. Nektar izloča posebna žleza v cvetu, imenovana medovnik, in privablja opraševalce.

Opraševalcem sta nektar in cvetni prah glavni vir prehrane. Na primer, čebele zbirajo beljakovinske in rudninske snovi iz cvetnega prahu ter energijo iz nektarja in mane. Beljakovine potrebujejo za razvoj čebelje družine, saj je potreba po beljakovinah odvisna od količine zalege matice, oskrbe zalege, od starih rezerv cvetnega prahu. Čebelja družina na leto porabi 20 kg cvetnega prahu, ki izvira iz različnih vrst rastlin in vsebuje beljakovine z različno biološko vrednostjo. Z nektarjem, predvsem pa cvetnim prahom, hranijo svoj zarod. Oboje naberejo na cvetovih rastlin cvetnic, ki izločajo nektar in cvetni prah, nekaj pa naberejo tudi v obliki mane.

Mana je sladek sok nekaterih rastlin, ki so ga predelale ušice. Mane ne dobimo iz nektarja v cvetu, ampak izhaja iz drevesnega soka pod lubjem drevesa. Pa vendar je kot vmesni člen med drevesnim sokom in mano potreben še en predstavnik živalskega rodu, in sicer ušica in kapar. Ušica in kapar s svojim kljunčkom spadata v red kljunatih žuželk. Žuželka zabode svoj kljunec v lubje in prodre z njim do sitastih cevok, po katerih se pretaka drevesni sok z organskimi snovmi. Sok ji zaradi pritiska sam od sebe priteče v usta. V večini primerov hrane sploh ni treba sesati, ampak jo samo požira. Kljunec je zgrajen tako, da oklepa v svoji notranjosti dva vzporedna kanala; po enem prodira iz rastline v usta žuželke drevesni sok, po drugem pa v obratni smeri slina, ki se na površini vbodenega mesta strdi in se oblikuje v nekakšno cevko. Skozi to ranico pronica drevesni sok tudi še potem, ko je ušica že izvlekla sesalo in se premaknila na drugo mesto. Ušice predelajo velike količine drevesnega soka. Iz njega porabijo zase le majhen del sladkorjev in beljakovin, ostalo pa izločijo v obliki sladkih kapljic. Pomembno je vedeti, da v tej medeni rosi, ki pada na podrast in ki jo nabirajo čebele, ni ostankov prebave (fekalij). V soku jelke ali hoje, ki je v določenih letih pri nas najpomembnejši gostitelj zalubnih ušic, je pretežno saharoza ali trsni sladkor. V telesu žuželke se spremeni v sadni in grozdni sladkor. Drevesni sok se torej oplemeniti, ta proces pa dokončajo čebele, ki mano predelajo v končni proizvod – manin med.

Tako se pri nastanku cvetličnega medu pojavlja samo en predstavnik živalskega sveta – čebela. Za proizvodnjo gozdnega ali pravilneje rečeno maninega medu pa sta potrebna dva predstavnika živalskega sveta – čebela in ušica ali kapar.

Rastline in opraševalci so se razvijali drug ob drugem več kot milijon let. Rezultat naravnega izbora so fizične prilagoditve tako rastlin kot tudi opraševalcev. Rastline so razvile zapletene načine privabljanja opraševalcev. Podobno so opraševalci razvili posebne telesne značilnosti in vedenja, ki jim pomagajo pri opraševanju. Običajno imata oba udeleženca, rastlina in opraševalec, korist od opraševanja.

Zaradi večje učinkovitosti divji opraševalci oprašijo veliko več, kot bi lahko sklepali zgolj po njihovi številčnosti. V sadovnjaku redko številčno prevladujejo, a kljub temu opravijo znaten delež opraševanja. Ocenjujemo, da lahko vsaj polovico opraševanja v kmetijstvu pripišemo divjim opraševalcem, v naravi pa še več. Seveda je tudi slaba polovica opraševanja, ki ga opravi medonosna čebela, velik delež. Čebela je nedvomno pomembna opraševalka, a ne zmore vsega oprašiti sama. Opraševanje je »skupinski

šport«, kjer vsak igralec odigra svoj del. Zato potrebujemo tako medonosno čebelo kot divje oprasovalce.

2.4 PROBLEM OPRAŠEVALCEV

Veliko slišimo o ogroženosti čebel in težavah v čebelarstvu. Čebele se soočajo s pomanjkanjem hrane, boleznimi in pesticidi. Kljub temu število čebeljih družin in čebelarjev v večini evropskih držav, tudi v Sloveniji, narašča.

Nasprotno pa populacije divjih oprasovalcev hitro upadajo. Samo v Evropi, denimo, izumrtje grozi kar četrtini vrst čmrljev. Govorimo torej o pravem izumiranju. Spremembe v okolju, ki smo jih povzročili ljudje, so za divje oprasovalce veliko bolj usodne.

Ob pomanjkanju hrane medonosno čebelo čebelarji lahko hranimo, medtem ko divjih oprasovalcev ne moremo. Ko medonosna čebela zboli, jo lahko zdravimo, divjih oprasovalcev pa ne moremo. Ko pride do zastrupitve čebel, lahko to hitro opazimo in ukrepamo, divji oprasovalci pa živijo preveč odmaknjeno, da bi zastrupitve pri njih sploh lahko opazili. Poleg tega danes v vse bolj homogenem okolju vedno težje najdejo primerno mesto za gnezdenje. Medonosna čebela s tem nima težav, ker množično gnezdi v čebelnjakih.

2.5 POMEMBOST OPRAŠEVANJA

Poglejmo, zakaj so divji oprasovalci pomembni. Najbolj raziskan primer divjega oprasovalca so čmrlji. Njihova glavna posebnost je izjemna sposobnost regulacije temperature telesa, ki jim omogoča letanje tudi pri nizkih temperaturah. Medtem ko čebela potrebuje vsaj 10 °C, še raje pa več, čmrlji oprasujejo že pri temperaturah blizu ledišča. Pa ne samo to, dejavni so tudi v dežju in vetru. Prilagojeni so torej na tipično aprilsko vreme, ki je značilno za glavno sezono oprasovanja. Prilagoditev na nižje temperature jim omogoča tudi, da postanejo dejavni bolj zgodaj in zaključijo bolj pozno zvečer. Čmrlji so zelo hitri, čeprav delujejo nerodni in vendar v enakem času oprasijo dva do štirikrat toliko cvetov kot medonosna čebela. Kakovost pa kljub hitrosti ne trpi. Četudi so na cvetu manj časa, na njem pustijo več cvetnega prahu, kar je za oprasovanje seveda dobro. Najbolj znana rastlina, ki jo oprasujejo čmrlji, je gotovo paradižnik. Posebnost njegovih cvetov je, da se cvetni prah sprosti samo, če cvet močno stresemo. Medonosna čebela tega ne more, čmrlji pa lahko. Oprasovanje s stresanjem potrebuje tudi ameriška borovnica in še številne druge rastline. Zadnja posebnost čmrljev je rilček, ki je daljši od čebeljega. To jim omogoča, da se lahko hranijo tudi na cvetovih, ki imajo medovnike globoko v cvetu. Za čebelo so nedosegljivi, zato takih cvetov seveda tudi ne oprasuje.

Pestrost oprasovalcev hitro upada, kar se ponekod v svetu že kaže v ogrožanju kmetijske pridelave. A v Sloveniji je ta, v primerjavi z zahodno Evropo, še vedno razmeroma velika. Ne zato, ker bi temu posvečali posebno pozornost, ampak ker naravne danosti onemogočajo, da bi cela država postala ena sama velika njiva. Potencial divjih oprasovalcev je pri nas zato še vedno razmeroma velik, a ga brez strategije trajnostnega upravljanja tudi mi že izgubljam.

Vendar ima Slovenija ob hitrem ukrepanju še možnost, da postane model trajnostnega upravljanja pestrosti oprasovalcev za zanesljivo pridelavo hrane in ohranjanje biotske pestrosti ter tako postane zgled drugim državam. Naravne danosti nam to (zaenkrat) še

omogočajo, imamo znanje, potrebni so le še bolj odločni koraki v smeri varovanja tega, kar so mnoge države že izgubile.

3 POMOČ OPRAŠEVALCEM

Opraševalci so ogroženi, ker so jih prizadela desetletja sprememb, kot so izguba, uničevanje in drobljenje njihovega življenjskega okolja, nepravilna uporaba pesticidov, bolezni, plenilci in zajedavci. Tudi sami lahko pomagamo opraševalcem z zasaditvijo, ki bo zanje prijazno, predvsem pa koristno okolje.

Za vse, ki imamo vsaj majhen košček zemlje, je pomoč opraševalcem zelo enostavna. Na vrtu si določite del, ki ga boste »darovali« našim nepogrešljivim opraševalcem. Namenili ga boste manj zahtevnim rastlinam, ki cvetijo in medijo v obdobjih pomanjkanja v zaradi človeka prizadeti naravi.

Ko ste izbrali svoj medoviti kotic, se takoj, ko skopni zadnji sneg in posijejo prvi topli sončni žarki, lotite dela. Najbolj enostavno je, da si v trgovini s semeni kupite škatlo medovitih rastlin, ki jih prodajajo različni proizvajalci semen.

Če pa nimate svojih ali kupljenih medovitih semen, naj vam predstavim nekaj rastlin, ki se najdejo v naravi kot pleveli, kot zdravilne rastline, kot okrasne rastline, kot sadna ali okrasna drevesa, ki so zelo medovita in koristna za naše opraševalce. Lahko si jih posejete, posadite na svojem ozemlju ali v lončnicah. Če načrtujete novo krajinsko arhitekturo okoli svoje novogradnje, si lahko izberete medovite rastline. Če pa imate manjšo teraso ali balkon, si določene lahko posejete tudi v lonce in bodo imele poleg koristne tudi dekorativno funkcijo.

3.1 MEDOVITE RASTLINE

Na prebujajočem se vrtu prve zelo rade ozelenijo **mrtve koprive**. To je ena najbolj zanesljivih in tudi izdatnih rastlin po količini medicine za prebujajoče se opraševalce. Mrtva kopriva lahko traja od marca pa vse do pozne jeseni. Raste po skoraj vseh vrstah zemljišča, od vlažnih do suhih tal. Ker je marca še premrzlo za vse opraševalce, bo takrat največ čmrljev, ki letajo v hladnejšem vremenu kot ostali. Več kot boste imeli mrtvih kopriv, več čmrljev boste privabili. Mogoče bo kakšni matici okolje postalo všeč in si bo zato v okolici poiskala primeren prostor za gnezdo. Če želite nastaviti tudi kakšno matico v lastni panj, nastavite panje in ohranite kar največ mrtvih kopriv v bližini. So skoraj univerzalne, na njih pa boste našli vse vrste matic, ki bodo v bližnji okolici, tako majhnih čmrljev kot velikih.

Navadna črnoglavka, ponekod imenovana čmrljček, ima cvetove majhne za čmrlje, drugi opraševalci pa jo zelo radi obiščejo. Steblast cvet zraste 10–35 cm z vedno novimi modrimi cvetovi. Cvetovi so nanizani na stebelu, z rastjo stebela pa se na vrhu odpirajo vedno novi cvetovi. Je trajnica in cveti in medi celo poletje, lahko jo nasadimo pod grmovnice, ker je senca ne moti, in ne potrebuje zalivanja. Je zdravilna in užitna rastlina.

Zelo priljubljena med opraševalci je tudi **plazeča detelja**, ki jo negujemo tako kot travo. Po cvetenju jo pokosimo, ob prvem dežju pa bo spet bujno ozelenela in zacvetela. Cveti od pomladi do pozne jeseni.

Rastlina, ki je tudi zelo primerna za opraševalce, je **rožlin**. Je rastlina z dvoletnim ciklusom, steblo požene do dva metra visoko in ima cvetoče rdeče, bele, oranžne, vijolične ali celo črne cvetove. Cveti vse poletje do septembra. Cvetovi se odpirajo od

tal proti vrhu postopoma, zato ves čas privablja opraševalce. Je zelo nezahtevna rastlina, ima močno razvejan koreninski sistem in skorajda ne potrebuje zalivanja.

Med najbolj znanimi pleveli, na katerih se zelo radi zadržujejo opraševalci in je tudi najlepši plevel, ki pa je zaradi herbicidov žal že izkoreninjen, je **mak**.

Zelišče **timijan**, ki slovi kot zelo medonosna rastlina na vrtu, kot **materina dušica**, ki uspeva na travnikih, privablja pravo množico opraševalcev. Blazinice materine dušice so ob ugodnem vremenu prekrte z opraševalci. Med zelišči sta zelo priljubljena **rožmarin** in prav tako **sivka**, ki je izrazito medovita rastlina. Na vrtu jo kot okrasno rastlino opraševalci najbolj obiskujejo. Zdravilna **navadna kamilica** in **vrtni ognjič** nudita opraševalcem bogato pelodno pašo.

Med okrasnimi rastlinami, ki popestrijo naš vrt, pa so najbolj priljubljene **naprstec**, ki je najbolj markanten in ima globoke cvetove. **Vrtna zvončica** ima velike, pred dežjem zavarovane cvetove, tako da jo obiskujejo opraševalci v vsakem vremenu. Cvetoča **kozmeja** je nezahtevna enoletnica z enostavnimi cvetovi v pastelnih barvah. Opraševalci imajo radi tudi **cinijo**, ki je tradicionalna medovita enoletnica in je nepogrešljiva na okrasnem vrtu. **Spomladanska resa** v nižinah cveti že februarja, na najvišjih legah pa v juliju. **Navadni bršljan** cveti šele v septembru in oktobru, zato se po njem pasejo vsi opraševalci, saj je to skoraj edina medovita rastlina v tem času.

Izmed sadnih dreves lahko posadite češnje in druge koščičarje ter pečkasto sadje, posebej jabolane. Seveda teh sadnih dreves ne smete škropiti s pesticidi, saj ubijajo opraševalce. Ob zasajanju se odločite za tista, ki so cepljenja na sejancu, ker bodo odpornejša, njihove plodove pa bodo obirali še vnuki.

Okrasna drevesa v okolici, ki so obiskana z opraševalci, so divja češnja, lipa, mali jesen, javor, robinija ali akacija, pravi kostanj in še druge, kot so navadna jelka, smreka, macesen, bor, hrast in javor.

Na kmetijskih površinah lahko zasejete cvetočo **ajdo**, ki je bila v preteklosti med najbolj pomembnimi pašnimi viri za opraševalce. Cveteti začne v drugi polovici avgusta, kar traja do sredine septembra. Paša na ajdi je zanesljiva, vendar je ajda zelo občutljiva na herbicide in njihove ostanke v tleh kot tudi na gnojenje z mineralnimi gnojili, ki na ajdo vplivajo tako, da medovniki v cvetovih sploh ne izločajo medicine.

Zasadimo lahko tudi **sončnice**, ki jih uvrščajo med najbolj medonosne gojene rastline. V Sloveniji imamo malo zasajenih sončničnih travnikov, pri nas so zasajeni samo njivski robovi. V tujini pa jih imajo veliko in imajo tudi oljarne in sončnični med. Sončnica cveti od julija do septembra in je tako pomembna popestritev brezpašne dobe.

Oljno ogrščico sejemo na njivah, uspeva pa tudi kot podivjana na njivskih robovih. Cveti v aprilu in odlično medi, privablja opraševalce in je pomembna za razvoj čebeljih družin.

Ko smo se posadili ali posejali naše medovite rastline, je naša naslednja pomoč opraševalcem njihovo razmnoževanje.

3.2 GNEZDILNICE ZA OPRAŠEVALCE

Medonosne čebele v panjih so skrbno nadzirane in kontrolirane pri zalegi novih čebel in matic. Pri gozdnih opraševalcih, kjer nimamo vpliva na njihovo razmnoževanje, pa lahko vsaj malo priskočimo na pomoč tako, da naredimo preproste gnezdilnice iz lesa, trsa in iz raznih naravnih gozdnih pripomočkov.

V lesene deske, drva navrtamo luknje različnih premerov, od 5 do 12 mm, največ lukenj pa naj ima premer 8 mm, vrtamo pa tako globoko, kot je dolg sveder. Različno velike

luknje bodo privabile različne oprasovalke, od os, čmrljev ali divjih čebel. Les mora biti suh in trd, najmanj primeren je smrekov les. V luknjice si nanosijo cvetni prah, pomešan z medicino, kamor položijo jajčece in luknjo zaprejo z blatom. V luknjice naložijo več jajčec zaporedoma, dokler ne pridejo do konca luknje. Zato so lahko izvrtane luknje zelo globoke.

Oprasovalke zelo rade odlagajo jajčeca tudi v suho trsje ali v slamo, zato lahko okoli preluknjanega lesa naložimo več plasti suhega trsja. Včasih si naredijo gnezdo v starih praznih polžjih hišicah ali v starih suhih vejah, ki imajo zaradi suhosti razne razpoke. Pikapolonice zelo rade gnezdijo v raznih suhih storžih, kjer tudi prezimijo. V stari ptičji gnezdilnici, v starem nastilju gnezda si zelo radi naredijo gnezdo čmrlji. Čmrlji naravno delajo talna gnezda, ki jih pesticidi uničujejo. Če najdemo čebelje gnezdo, ga lahko preselimo v star panjček, če ga pa nimamo, lahko uporabimo tudi kakšen zaboj, škatlo za čevlje, cvetlično korito ali kakšno drugo embalažo. Gnezdo preselimo skupaj z mahom, ki ga obdaja. Vse skupaj postavimo na suho sončno mesto.

Dobra izbira za gnezdilnice so tudi naluknjani zidaki. Vse, kar naredimo, mora biti suho, obrnjeno proti soncu in pokrito s streho. Ker obstaja velika možnost, da bo ličinke pojedel veliki detel, namestimo pred luknjice kovinsko mrežo, ki je odmaknjena od luknjic zato, da jih detel ne doseže. Gnezdilnico lahko obesimo na uto, balkon, okno, vrt ali ograjo. Lahko je samostoječa in velika kolikor imamo želja in kolikor imamo idej.

Če smo izdelali kakovostno gnezdilnico, jo zaščitili pred dežjem, bo lahko kljubovala času še desetletja. Vsako leto znova se bodo izmenjavali razvojni ciklusi samotark, ki bodo svoje delo opravljale tiho in nam zagotavljale uspešen pridelek na vrtu in sadovnjaku.

4 ZAKLJUČEK

Največ dobrega seveda lahko naredimo s tem, da ne škropimo z nobenimi škropivi, ker s tem uničujemo naravo in dodatno poglobljamo težave. Ko zaradi pesticidov pobijemo eno vrsto žuželk, s tem izzovemo množičen pojav drugih, potem spet sledi raba pesticidov in se začnemo vrteti v krogu.

Če boste pomagali oprasovalcem z uporabo vsaj enega priporočenega nasveta, boste imeli večkratno korist. Pomagali boste oprasovalcem preživeti in se boste za to počutili kot sestavni del prečudovite narave, zanimive rastline bodo krasile vaš vrt, najlepša korist pa bo, da boste na svoj vrt privabljali čmrlje, čebele, metulje in druge oprasovalce. In tisti, ki imate v bližini tudi kakšno sadno drevje ali morda zelenjavni vrt, boste imeli kakšen pridelek več. Kljub vsem koristim, ki jo imamo ob pomoči oprasovalcem, pa je najbolj pomembna ta, da bomo skrbeli in pazili za naravo in jo prenesli na naše naslednje rodove čim bolj čisto in zdravo.

5 VIRI IN LITERATURA

Esenko I. 2018. Svet čebel: o čebelah in čebelarstvu v Sloveniji. Ljubljana, Narodna univerzitetna knjižnica: 239 str.

Grad J., Oštir T., Jenič A. 2016. Redkejšje vrste čmrljev v Sloveniji: Značilnosti čmrljev in zanimivosti. Ljubljana, Celjska Mohorjeva družba: 115 str.

Poklukar J., Babnik J., Božič J., Božnar A., idr. 1998. Od čebele do medu. Ljubljana, Kmečki glas: 472 str.

Šivic A., Gozdna paša, <https://www.czs.si/content/C42> (2. nov. 2021)

Wikipedija. Opraševanje, <https://sl.wikipedia.org/wiki/Opra%C5%A1evanje> (2. nov. 2021)

TRAJNOSTNO GOSPODARJENJE NA ZAVAROVANIH OBMOČJIH EKOSISTEMOV

Staška Buser

Šolski center Šentjur, Slovenija, staska.buser@sc-s.si

IZVLEČEK

Ekosistemi nudijo človeški družbi številne oprijemljive koristi. To so vse storitve in dobrine, imenovane ekosistemske storitve, ki jih ljudje uživajo zaradi delovanja ekosistemov. Organizacija združenih narodov poudarja, da je človeška družba v zadnjih 50 letih spreminjala ekosisteme hitreje kot v katerem koli obdobju človeške zgodovine. Namen prispevka je predstaviti ekosistem slovenskega podeželja in območij Nature 2000 ter možnosti trajnostnega razvoja, ki ima podlage v čudovitih naravnih danostih krajine in skupnemu konsenzu deležnikov, kakovostnem izobraževanju mladih in sprejetih resolucijah, zakonodaji. Odlični rezultati se kažejo z udejanjanem EU projektov LIFE, EIP za ustrezne ukrepe. Z veseljem smo prikazali primer projektnega dela manjše ekološke kmetije Buser preko LEADER CLLD razpisanih sredstev za upravljanje rastišča velikonočnice in razvoj dopolnilnih dejavnosti. Na področju izobraževanja predstavljamo primer inovativnega učenja. Mlade udeležence smo vključili v sodelovanje z lokalno skupnostjo. V Ipavčevem letu 2020 smo zasajevali z avtohtono sorto Ipavčevo bogatinko, ki so jo sami razmnoževali, negovali in sadili v krajino.

Ključne besede: ekosistem, Natura 2000, trajnostni razvoj, kulturna krajina.

SUSTAINABLE MANAGEMENT IN PROTECTED AREAS OF ECOSYSTEMS

ABSTRACT

Ecosystems offer many tangible benefits to human society. Ecosystem services are services that people can benefit from because of the functioning of ecosystems. The United Nations have pointed out that human society has changed ecosystems more in the last 50 years than in any period of human history. The purpose of this paper thus is to present the Slovenian rural ecosystem, and Natura 2000 areas, all its opportunities for sustainable development, which is based on the natural resources of the landscape and the common consensus of stakeholders, quality education of young people and adopted resolutions, legislation.. The implementation of EU projects LIFE, EIP for appropriate measures - has led to excellent results. With great pleasure we present an example of the project work of a small organic farm Buser, through LEADER CLLD tendered funds for the management of Pulsatilla grandis site and the development of complementary activities. In the field of education, we present an example of innovative learning. We have involved young participants in cooperation with the local community. In Ipavec's year 2020, we planted Ipavec's »bogatinka« (an autochthonous sort of apple tree), which we propagated, nurtured and planted in the landscape.

Key words: ecosystem, Natura 2000, sustainable development, cultural landscape.

1 UVOD

Zanima nas ekosistem podeželja, kulturna krajina z ohranjenimi naravnimi vrednotami. Izziv je simbioza, sodelovanje kmetijske stroke ter stroke s področja varstva narave in okolja, saj morata skrbeti za uravnoteženo pridelavo varne hrane ob ohranjanju narave, okolja, kulturne krajine ob upoštevanju zakonodaje, in to seveda z vidika trajnostnega gospodarjenja z naravnimi viri. Ob tem je pomembno dejstvo, da se znanja prenašajo na mlado generacijo z iskreno željo in obvezo za njihovo uspešno zaposlovanje v okviru zelenih delovnih mest. Veliko možnosti in novih izzivov najdemo ravno v ekosistemih podeželja, kulturne krajine, zavarovanih območjih. Predstavili bomo primere dobrih praks kot rezultat dobre komunikacije in enakopravnega strokovnega sodelovanja ter povezovanja med deležniki. Kot podlaga temu sta sprejeti resoluciji: Resolucija o dolgoročni podnebni strategiji do 2050 in Resolucija o nacionalnem programu varstva okolja 2020–2030.

2 EKOSISTEM KULTURNE KRAJINE PODEŽELJA IN ZNAČILNOSTI V SLOVENIJI

Kulturna krajina kot prevladujoča sodobna označba za krajino je produkt človekove dejavnosti (tako jo opredeljuje tudi Evropska konvencija o krajini). Agrarna krajina je najbolj razširjen tip kulturne pokrajine, za katerega sta značilni sorazmerno ohranjene lastnosti prvobitne pokrajine ter ureditev za različne načine uporabe kmetijskih zemljišč, ki pogojujejo njeno fiziognomsko pestrost. Kmetijstvo ima v procesih pokrajinskega preoblikovanja odločilen pomen. Pojem agrarna pokrajina je ožji od pojma podeželje; sopomenka je kmetijska pokrajina (Kladnik, 1998).

Kmetijska krajina v sedanjem, modernem času označuje trojnost – pridelovalna učinkovitost kot primarna značilnost – ekološka ustreznost – skladna podoba kot odraz strukturne sestavljenosti oz. pestrosti. Ob gospodarskem je ključni pomen kulturne krajine, da odločilno prispeva k prepoznavnosti – enkratni podobi nacionalnega ozemlja (Ogrin, 2011).

Podeželje je območje zunaj urbanih območij. Za podeželje so značilne: manjša gostota prebivalstva, prevladujoča kmetijska in gozdarska raba v krajini, pridelava zdrave lokalne hrane. Pomembno je ohranjanje krajinske pestrosti kot enega temeljnih pogojev za prepoznavnost in identiteto slovenskega prostora ter ohranjanje kakovostnih kmetijskih zemljišč. Kulturna krajina je priložnost za razvoj specialnih oblik turizma in rekreacije na podeželju, priložnost za okrepitev socialnega podjetništva, izboljšano zdravje ljudi, ohranjanje biotske pestrosti, naravnih virov, za trajnostni razvoj – (ustvarimo, spoštujmo in ohranimo rodno zemljo za naše zanamce).

Razvoj krajine je preurejanje, obnavljanje ali ohranjanje prostorskih razmerij zaradi umeščanja novih ali posodabljanja obstoječih dejavnosti z upoštevanjem zatečenih naravnih in kulturnih značilnosti v krajini. Izjemna krajina je naravna ali kulturna krajina, ki izkazuje visoko prizoriščno vrednost kot odraz svojevrstne zgradbe, praviloma z navzočnostjo ene ali več naslednjih sestavin: edinstvene rabe tal, ustreznega deleža naravnih prvin in/ali posebnega naselbinskega vzorca (Kastelec, 2011).



Slika 1: Izjemna krajina, velik delež naravnih prvin
Vir: Staška Buser, 2021

Funkcije podeželja so številne, kot so: bivanje agrarnega prebivalstva, proizvodnja hrane (samooskrbno kmetijstvo, polkmetije, mešane kmetije), gospodarjenje z gozdom, pridobivanje naravnih surovin, industrija, obrt. Pomembne so rekreacijska funkcija, ekološka funkcija (ekosistemi), sekundarne funkcije kot zaloge pitne vode, rezervni prostor za urbane dejavnosti, prostor za gradnjo infrastrukture.

Elementi, ki ustvarjajo kmečko krajino, so preplet obdelovalnih površin, ki se prilagajajo orografiji oz. terenu in ustvarjajo specifično krajinsko sliko z gozdom, živicami, posameznimi drevesi, stik urbanega roba (kmetij) in obdelovalnih površin kot eden najpestrejših ambientov slovenskih kmetij; obvodni prostor s svojo pestro obvodno rastjo in ekološko funkcijo; travniki, pašniki v nižinah, ter hribovitih predelih, kali in vse, kar še danes nastaja v procesu antropogenega poseganja v naravne danosti in je pogojeno z obdelavo zemlje.

Vpliv globalizacije je povzročitelj javnega interesa z novimi infrastrukturnimi elementi. Ne zavedamo se dejstva, da s pozidavo, ki naj bi omogočila tehnološki razvoj, trajno uničimo obdelovalne površine. Spremenjena podoba kmetij in kmetijskih površin nastaja tudi zaradi sodobne kmetijske mehanizacije (<https://ekoci.si>, 2022).

Slovenci pridelamo premalo hrane za lastne potrebe. Hkrati se izkazuje konfliktnost rab in interesov v kulturni krajini – pozidava, režimi varstva Natura 2000. Premalo poudarjeno varstvo kulturne krajine in najboljših kmetijskih zemljišč.

Stanje v zvezi s kmetijskimi zemljišči v Sloveniji je po podatkih dr. Franca Lobnika porazno: v letih med 2002 in 2007 smo pozidali neverjetnih 19.712 hektarjev zemljišč, od tega 65 odstotkov kmetijskih. Tako smo vsak dan pozidali 11 hektarjev zemljišč, od katerih je bilo sedem hektarjev kmetijskih. Kmetijska zemlja je obnovljiv vir, ki ga izgubljam, zato je še toliko pomembnejše, da ga varujemo in obdelujemo še naprej. Kmetijska krajina mora biti oblikovana tako, da upoštevamo potrebe kmetijstva, načela krajinske ekologije, obenem pa tudi na videz privlačna, zato je potrebno ohranjanje obstoječih zaplat gozda med kmetijskimi zemljišči, pasov drevja okrog podeželskih naselij, skupin dreves sredi kmetijskih zemljišč na mestih, ki ustrezajo vzorcu obdelave zemljišč. Kmetijski kompleksi naj bodo obdani z drevesi, z zasaditvami ob cestah, v krajino vnašajmo linearne elemente visoke vegetacije, ki prispevajo k povezovanju posameznih otokov drevja sredi kmetijskih zemljišč in ustvarjajo 'povezljivost' v krajini (zeleni sistem).

3 OBMOČJA NATURE 2000

Slovenija je leta 2004 z vstopom v Evropsko unijo vzpostavila omrežje območij Natura 2000. Omrežje obsega 35,5 % ozemlja Slovenije in se na 10,1 % tudi prekriva z zavarovanimi območji. Natura 2000 je v slovenski prostor prinesla večje upoštevanje varstva narave pri prostorskem načrtovanju in načrtovanju rabe naravnih dobrin. Leta 2007 je bil sprejet tudi Operativni program – Program upravljanja območij Natura 2000 2007–2013 (OPNatura), ki je upravljavske ukrepe na območjih Natura 2000 naložil sektorjem glede na njihove pristojnosti v prostoru. V nekaterih primerih se je to izkazalo za uspešno, težave pa se pojavljajo predvsem na področju kmetijstva, ki nima strateškega načrtovanja na prostorski ravni. Ukrepi za ohranjanje evropsko pomembnih habitatov na kmetijskih zemljiščih temeljijo na vključevanju kmetov v kmetijsko-okoljske ukrepe (Žvikart, 2012).

3.1 UPRAVLJANJE NATURE 2000 V SLOVENIJI

Natura 2000 je družbena zaveza, kako bomo varovali naravo. Vse članice Evropske unije morajo omrežje Natura 2000 določiti na podlagi strokovnih seznamov vrst in tipičnih življenjskih okolij. Obveznosti imamo zelo jasno opredeljene z zakonodajo – z Direktivo o pticah in Direktivo o habitatih. Varujemo naravno dediščino slovenskega in evropskega pomena. Upravljanje Nature 2000 v Sloveniji določimo v operativnem programu PUN, ki vsebuje podrobnejše varstvene cilje, usmeritve in ukrepe za vsako od 355 območij Nature 2000. V PUN opredelimo tudi odgovorne sektorje in nosilce izvajanja ukrepov ter predvidene finančne vire. Poleg tega je PUN povezan z razvojnimi programi, saj v njem določimo prednostne projekte, ki poleg varstva narave podpirajo lokalni oziroma regionalni trajnostni razvoj.

Glavni vzrok neugodnega ohranitvenega stanja vrst je izguba habitatov, ki jih z netrajnostnim gospodarjenjem in posegi v prostor povzroča človek. Spremembe v kmetijski politiki in preusmerjanje na tržno ekonomijo se odražajo v opuščanju kmetijsko manj zanimivih delov na eni ter intenzifikaciji zanimivejših kmetijskih površin na drugi strani. Na območjih komasacij se izgublja krajinska pestrost, izginjanje krajinskih elementov pa vodi tudi v zmanjševanje pestrosti habitatov in vrst. Bistveno so se povečali tudi pritiski zaradi širjenja poselitvenih območij ter gradnje industrijskih območij in prometnic. Iz že zbranih podatkov je razvidno, da populacije, predvsem vrste, vezane na tradicionalno kmetijsko krajino, upadajo. Na področju vključevanja ukrepov za ohranjanje biotske raznovrstnosti v kmetijstvu je bil v zadnjem desetletju storjen napredek, saj se je uveljavil sistem kmetijsko-okoljskih plačil. Kmetje se v kmetijsko-okoljske ukrepe vključujejo prostovoljno, zanimanje kmetov je začelo upadati, plačila za nekatere ukrepe niso dovolj stimulatívna, ne pokrijejo vseh stroškov prilagojene pridelave in izpada dohodka. Kot pozitivno lahko ocenimo izvajanje ukrepov za ohranjanje avtohtonih pasem in sort, saj se je stanje v zadnjem desetletju izboljšalo. Delovanje genske banke na področju rastlinskih virov je preko različnih institucij razmeroma usklajeno. Na področju regionalnega razvoja se je v zadnjem desetletju okrepila vloga zavarovanih območij kot nosilcev trajnostnega razvoja, vendar ostajajo številne možnosti za sodelovanje z nosilci regionalnega razvoja še neizkoriščene (Kus Veenvliet, 2012).

V LIFE integriranem projektu za okrepljeno upravljanje Nature 2000 poteka priprava Programa upravljanja območij Nature 2000 (PUN) za obdobje 2022–2028. Pri pripravi

bo sodelovalo več kot 300 deležnikov. Na podlagi prvih usklajevanj bo MOP pripravil osnutek programa v skladu z zakonodajo in finančnim obsegom za različne sektorje (kmetijstvo, gozdarstvo, upravljanje voda). Pripravljen osnutek bo izhodišče za nadaljnje usklajevanje.

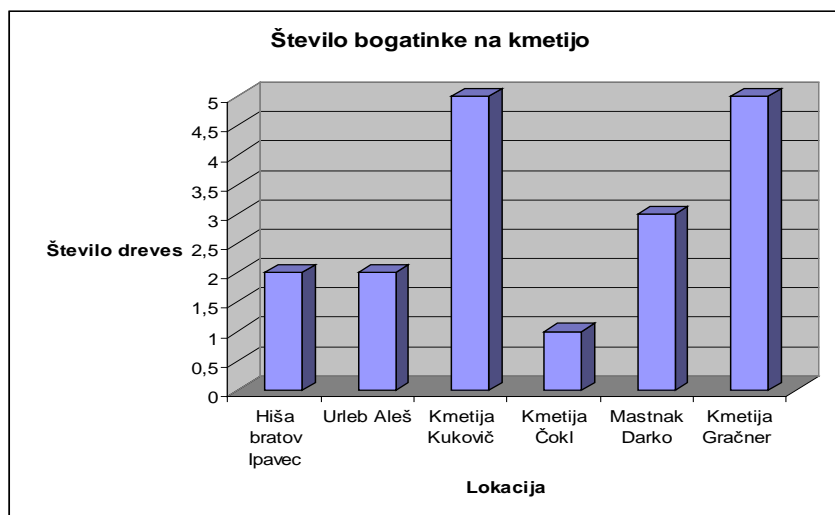
4 PROJEKTI NA PODROČJU EKOSISTEMSKIH STORITEV, PRIMERI DOBRIH PRAKS

Izvajanje projektov na mednarodni, državni in lokalni ravni so dobri primeri prakse. Izvajajo se npr. projekti PILOTNA OBMOČJA ECO-SMART, LIFE, EIP, projekt prenove izobraževalnih programov Konzorcija biotehniških šol Slovenije, izvajanje novih programov s področja naravovarstva. Vsi prispevajo k varstvu biotske pestrosti, habitatov in krajine in s tem sledijo enemu od devetih specifičnih ciljev Skupne kmetijske politike po letu 2021. Predstavili bomo še posebej dobre prakse na področju izobraževanja in manjše ekološke kmetije Buser.

4.1 PRIMER DOBRE PRAKSE NA ŠOLSKEM CENTRU ŠENTJUR

Poudarek je na ustvarjanju ravnotežja in sožitja v ekosistemih. Tako se razvijajo tehnologije v ekološkem kmetovanju in ohranjanju travniških sadovnjakov kot odličen primer varovanja naravne dediščine, biotske pestrosti. Travniški sadovnjaki so pomembni habitati za številne živalske in rastlinske vrste, vplivajo na preprečevanje erozij, varovanje kmetijskih zemljišč, pripisujemo jim pomembno vlogo pri izgledu kulturne krajine, ohranjanju avtohtonih in tradicionalnih sort.

Na Šolskem centru Šentjur smo v sklopu izobraževanja študentov in dijakov izvedli popis, razmnoževanje in sajenje dreves avtohtone sorte Ipavčeva bogatinka na ekološkem delu posestva in posameznih kmetijah v Šentjurju, kar je predstavljeno v grafu 1.



Graf 1: Število dreves bogatinke na določeno kmetijo (Smole U. 2009)

Ipavčeva bogatinka je ime sorte, ki jo je žlahtnil Gustav Ipavec in jo na šentjurskem področju kmetje še danes ohranjajo v travniških sadovnjakih (Buser, 2021). Cepiče smo nabrali iz drevesa sorte bogatinka na kmetiji Čokl. Z njimi smo cepili v razkol na različne podlage v sadovnjaku Šolskega centra Šentjur. V naslednjih poskusih smo nabrali 77 cepičev in jih prenesli v drevesnico Sadjarskega centra Maribor, kjer smo jih cepili na podlago MM106. Izbrali smo si cepilno tehniko okulacije. Novo vzgojena drevesa Ipavčeve bogatinke smo posadili v šolsko drevesnico. S tako vzgojenimi sadikami smo dosadili travniški sadovnjak na ekološkem delu posestva in šolski sadovnjak z integriranim načinom pridelave. V letošnjem šolskem letu smo na novo cepili s cepiči iz odbranega matičnega drevesa iz šolskega sadovnjaka na 70 podlag. To je bilo hkrati leto Josipa Ipavca in ob dnevu Zemlje smo iz Šolskega centra Šentjur 13 krajevnim skupnostim podarili sadike Ipavčeve bogatinke, ki so jih uspešno posadili in širili v KS Občine Šentjur. Ob protokolarnih dogodkih v regiji skrbimo za zasajevanje s to sorto jablan.

4.2 CLLD - LEADER PROJEKT NA KMETIJI BUSER

Kulturne krajine so pečat tudi naše generacije, ki skozi prostor govori o nas, ga ureja na nam lasten način, ki odseva naš čas, probleme in sposobnost, da jih rešujemo s svojim znanjem, ki ga imamo na voljo. Prav vse krajine so preplet sedanosti in preteklosti. Odnos sedanje generacije do preteklosti in dosežkov naših prednikov je pomemben. S spoštovanjem dediščine posredujemo sporočilo o svoji kulturnosti v bodočnost. Tako si zavarovana območja z naravnimi vrednotami, Natura 2000 zaslužijo posebno skrb in ravnanje, saj so naš biser. Ravno tako si zaslužijo dragoceno skrb vsa kmetijska gospodarstva, posebej tista, s tem mislimo tudi na dragocene najšše kmetije, ki prispevajo k samooskrbi, negovanju krajine in samozaposlitvam.

Velikonočnica (latinsko *Pulsatilla grandis*) je vijoličasta lepotica, obdana z nežnim puhom, ki je ime dobila po krščanskem prazniku veliki noči. Pojavi se vselej, ko skopni sneg in prvi sončni žarki dodobra ogrejejo apnenčasta tla, porasla s travo na tankem občutljivem sloju prsti. Navadno ta drobna, s svilnato žametnim stebelcem obdana cvetlica zacveti februarja in cveti vse do sredine aprila, a ker je vreme zadnja leta silno nepredvidljivo, tega, do kdaj bo cvetela in kolikšno bo število cvetov, ni mogoče predvideti. Najprej se pojavi puh in takrat obstaja največja nevarnost, da jo obiskovalci, ki je sploh ne opazijo, pohodijo. Dlačice, ki obdajajo cvet, so napolnjene z zrakom in preprečujejo, da bi ledeni kristali prodrli do njenega stebela in cveta. Tretja faza cvetenja je, ko iz zemlje požene do 40 centimetrov visoko kosmato steblo, na koncu katerega je pestič, ki spusti seme, ki ga nato raznaša veter. Zelo pomembno je, da so grmovne vrste na zgornjem robu rastišča ravno prav odstranjene in trava ravno ob pravem času pokošena. Velikonočnico so v šentjurski občini že pred leti zaščitili s posebnim odlokom in tukaj ne moremo mimo dejstva, kako se lokalna skupnost, TOD Ponikva, Zavod za varstvo narave, lokalni prebivalci trudijo ohranjati to posebno bogato rastišče in koliko truda je bilo vložena tudi že prej, ko se spominjamo našega znanega Ponikovljana, dr. geologije, prof. Stanka Buserja.

Cilji projekta LEADER so povečati storilnost ter širitev dopolnilne dejavnosti na samooskrbni ekološki kmetiji Buser, rojstni domačiji dr. Stanka Buserja.

Hkrati se z operacijo ohranja zavarovano območje rastišča in območja z omejenimi dejavniki. Predmet operacije je bil nakup specialne sodobne strojne opreme, ki omogoča varno delo na strmih terenih območja.

Strokovne smernice je oblikoval Zavod za varstvo narave, v sklopu projekta je bila na ekološki kmetiji Buser kupljena specialna strojna oprema, ki omogoča strojno obdelavo rastišča velikonočnice ob upoštevanju strokovnih smernic za trajnostno ohranjanje rastišča. V sklopu projekta je bila izvedena tudi demonstracija dela. Predvsem gre za izvajanje pozne enkratne košnje na zelo strmem terenu, spravilo sena iz rastišča, pravilno odstranjevanje grmovnih vrst.

Tisk zloženke z naravovarstveno tematiko je izdala Občina Šentjur.

S CLLD - Leader ukrepi pripomoremo k udejanjanju lokalnega razvoja in k razvoju našega podeželja. Taka lokalna partnerstva so dragocena, saj prispevajo k večji ozaveščenosti in razumevanju pomena izvajanja prilagojene kmetijske prakse na območjih Natura 2000, urejeni krajini, ohranjanju naravnih vrednot, zelenemu turizmu, razvoju delovnih mest na podeželju, lokalnemu razvoju nasploh.

Projekti CLLD bodo tudi v prihodnje prav tako pomembni pri izvajanju PUN 2000 in s tem bogatemu prispevku za razvoj zelenega turizma.

Pomanjkanje tehnologij/idej za sonaravno kmetijsko rabo je še vedno prisotno dejstvo. Še vedno se kaže pomanjkanje inovativnih in trajnostnih tehnoloških rešitev, tako je ta izvedeni projekt še toliko zanimivejši, saj so bile prikazane tehnološke rešitve, ki pa vedno znova iščejo pot k izboljšanju, posodobitvam, inovativnosti. Zdaj in tudi v prihodnje ima pri razvoju kmetijskih pridelovalnih sistemov velik pomen ohranjanje biotske raznovrstnosti (Buser, 2021).



Sliki 2, 3: Tehnološke rešitve na zavarovanem območju, rastišču velikonočnice
Vir: Staška Buser

5 ZAKLJUČEK

Kmetijska dejavnost je v osnovi gospodarska dejavnost, kar pomeni, da je usmerjena v proizvodnjo in ekonomski donos. Kmetom izvajanje naravi prilagojenih kmetijskih praks, ki so praviloma ekstenzivne, pogosto ne gre v razvojni koncept kmetije.

Kmetovanje, ki se izvaja po sonaravnih načelih pomembno prispeva k razvoju zavarovanih območij. Pomembno je, da je podprto s strani celotne družbe. Pridelovalci hrane in tudi potrošniki se morajo zavedati pomena zdravega okolja ter lokalne pridelave varne hrane. V zadnjih letih se stopnja ozaveščenosti izboljšuje. Zavarovana območja bi lahko predstavljala zgled trajnostnega razvoja družbe zaradi celostnega

razvoja v sožitju z naravo. Ohranjanje naravnih vrednot in njihova sonaravna raba ustvarajata delovna mesta za lokalno prebivalstvo. Zavarovana območja v Sloveniji imajo torej velik razvojni potencial (Hadalín, 2015). Na zavarovanih območjih se kažejo tudi priložnosti za uveljavitev dopolnilnih dejavnosti na kmetiji. Upravljalci številnih zavarovanih območij že izvajajo različne aktivnosti, s katerimi kmete spodbujajo k registraciji dopolnilnih dejavnosti. Nekateri upravljalci so že registrirali tudi blagovne znamke. Biotehniške šole v Sloveniji pa uspešno izobražujejo mlade ravno za razvoj takih območij in nova zelena delovna mesta. Predstavili smo uspešna povezovanja in izvedbe konkretnih dobrih praks trajnostnega gospodarjenja v ekosistemih podeželja. Tam, kjer se kaže uspeh, je bila izpeljana dobra komunikacija in strokovno sodelovanje med enakopravnimi deležniki – kmetijskimi gospodarstvi. Pri tem je pomembno izobraževanje, osveščanje in ne samo nadrejanje.

6 VIRI IN LITERATURA

Analiza Strategije ohranjanja biotske raznovrstnosti v Sloveniji. Kus Veenvliet J. 2012. Zavod Symbiosis povzetki: 18–23

Buser S. 2021. Izbrana kakovost na Šolskem centru Šentjur Naslov kongresa, Ekologija za boljši jutri, Rakičan, 23. – 27. marec: obseg strani referata od 1 do 7

Buser S. 2021. Od dopolnilne dejavnosti na kmetiji Buser do zelene tehnologije varstva ekosistemov. Časopis POB št. 11, od 1 do 3

Hadalín J. 2015. Vloga kmetijstva pri trajnostnem razvoju zavarovanih območij. Magistrsko delo, Ljubljana: 32–38

Kastelec B. 2011. Ohranjanje podeželja in kulturne – kmečke krajine// <https://ekoci.si> september | 2011 | Ekoci-Eko civilna iniciativa Slovenije (11. 12. 2021)

Ogrin D. 1997. Slovenske krajine DZS 1997, Ljubljana: 240 str.: 28–31

Ogrin D. 2011. Razvoj zavarovanih območij v Sloveniji. Ljubljana, Regionalni razvoj 3: 157–163

Žvikart M. 2012. Uresničevanje varstvenih ciljev iz programa upravljanja območij Natura 2000 v kmetijski kulturni krajini. *Varstvo narave*, letnik 24, št. 24:21–34

Resolucija o dolgoročni podnebni strategiji Slovenije do leta 2050 (ReDPS50). 2021 (Uradni list RS št. 119/21)

Resolucija o nacionalnem varstvu okolja za obdobje 2020-2030 ReNPVO20-30) 2021 (Uradni list RS št. 31/20)

Smole U. 2009. Razširjenost in razmnoževanje jabolane sorte bogatinka. Diplomsko delo, Šentjur: 13–14

SPODBUDE ZA REGIONALNI RAZVOJ IN PROMOCIJO PODEŽELJA NA OBMOČJU LOKALNE AKCIJSKE SKUPINE DOBRO ZA NAS

Marjana Koren

Šolski center Šentjur, Slovenija, marjana.koren@sc-s.si

IZVLEČEK

Program razvoja podeželja 2014 – 2020 je skupni dokument Republike Slovenije in Evropske komisije za doseganje ciljev strategije Evropa 2000 in pomeni programsko podlago za črpanje sredstev iz Evropskega kmetijskega sklada za razvoj podeželja in Evropskega sklada za regionalni razvoj. Lokalna akcijska skupina Dobro za nas, ki vključuje štiri občine in sicer Makole, Poljčane, Rače – Fram in Slovenska Bistrica, je bila uspešna na razpisu za sofinanciranje spodbud za regionalni razvoj in promocijo podeželja. Iz Evropskega kmetijskega sklada za razvoj podeželja je sofinanciranih deset operacij (projektov) in iz Evropskega sklada za regionalni razvoj pa je sofinanciranih devet operacij (projektov). Tematska področja za sofinanciranje so ustvarjanje novih delovnih mest, razvoj osnovnih storitev, varstvo okolja in ohranjanje narave ter večja vključenost mladih, žensk in drugih ranljivih skupin. Lokalna akcijska skupina Dobro za nas se povezuje in sodeluje tudi z drugimi lokalnimi akcijskimi skupinami v Sloveniji. Kot dober primer sodelovanja lahko štejemo spletno tržnico Jem domače in Zgodbe rok in krajev, ki povezujejo lokalne pridelovalce in rokodelce.

Ključne besede: Lokalna akcijska skupina Dobro za nas, razvoj podeželja, promocija.

INCENTIVES FOR REGIONAL DEVELOPMENT AND RURAL PROMOTION OF THE LOCAL ACTION GROUP DOBRO ZA NAS (GOOD FOR US)

ABSTRACT

The Rural Development Program 2014-2020 is a joint document of the Republic of Slovenia and the European Commission, which represents the program basis for drawing funds from the European Agricultural Fund for Rural Development and the European Regional Development Fund. The local action group Dobro za nas, which includes four municipalities, namely Makole, Poljčane, Rače - Fram, Slovenska Bistrica, is successful in co-financing incentives for regional development and rural promotion. It co-financed ten operations (projects) from the European Agricultural Fund for Rural Development and nine operations (projects) from the European Regional Development Fund. The thematic areas for co-financing are job creation, development of basic services, environmental protection and nature conservation, as well as greater involvement of young people, women and other vulnerable groups. Local action group Dobro za nas connects and cooperates with other local action groups in Slovenia. A good example of cooperation is the online market Jem domače, which provides a wide selection of quality products as well as products with verified origin and Stories of hands and places that connect and enable development of handicrafts in Slovenia.

Key words: Local Action Group Good for us, rural development, promotion.

1 SPODBUDE ZA REGIONALNI RAZVOJ IN PROMOCIJO PODEŽELJA NA OBMOČJU LOKALNE AKCIJSKE SKUPINE DOBRO ZA NAS

Program razvoja podeželja 2014 – 2020 je skupni dokument Republike Slovenije in Evropske komisije, pomeni pa programsko podlago za črpanje sredstev iz Evropskega kmetijskega sklada za razvoj podeželja in Evropskega sklada za regionalni razvoj. Program razvoja podeželja odraža prednostne naloge države, opredeljene na podlagi analize stanja v gospodarskih panogah na celotnem območju Republike Slovenije. Pobuda LEADER, ki temelji na lokalni iniciativi in razvoju, financiranemu iz evropskih skladov je ena izmed pobud EU. Je orodje pri spodbujanju lokalnega razvoja po principu »os spodaj navzgor«, ki omogoča lokalnemu prebivalstvu, da z oblikovanjem lokalnih partnerstev (lokalnih akcijskih skupin) aktivno odloča o prednostnih nalogah in razvojnih ciljih lokalnega območja, vključno z viri financiranja za doseganje ciljev lokalnega območja (Program razvoja podeželja RS 2014 - 2020, iz leta 2015).

V lokalno akcijsko skupino Dobro za nas so vključene štiri občine in sicer, Makole, Poljčane, Rače – Fram in Slovenska Bistrica. Velikost območja je 386 km² z okrog 39.000 prebivalci. Za to območje na katerem deluje lokalna akcijska skupina, Dobro za nas, je značilna ohranjena narava, bogata z gozdovi, vodami in ohranjenimi naravnimi habitati. Reliefno razgibano območje obsega visoke in strme lege, gričevja in doline, zaradi česar so različni pogoji in možnosti za kmetijske dejavnosti na relativno majhnem območju. Široka pobočja so v večini pokrita z gozdom, za ravnine pa je značilna intenzivna kmetijska raba, večja poseljenost in razvitejša infrastruktura. Hkrati se na ravninskem delu prepletajo vodovarstvena območja. Razgibanost reliefa in prevladujoč delež gozdov pogojuje specifično rabe zemljišč. Pestra naravna in biološka raznovrstnost ter bogastvo voda se odraža tudi v precejšnjem deležu ekološko pomembnih območij in površin v Naturi 2000, zavarovanih območjih in območjih naravnih vrednot. Ocena stanja v okviru monitoringa vodnih virov kaže dobro kemijsko stanje vodotokov in ni zaznani kakšne večje onesnaženosti vodnih virov. Tudi stanje in onesnaženost zraka s prašnimi delci ni problematično. Obseg in razporeditev naravnih vrednot, ekološko pomembnih območij in zavarovanih območij Natura 2000, narekuje strategijo razvoja, ki v največji možni meri upošteva načela sonaravnosti in trajnostnega razvoja (sonaravno kmetovanje, eko-turizem, ohranjanje naravnih virov). Pozornost se usmerja k stalni skrbi za okolje, za ohranjanje in trajnostno rabo naravnih virov. S prizadevanji v smeri učinkovite rabe energije, uporabe obnovljivih virov energije in krepitve trajnostne mobilnosti z uporabo okolju prijaznih oblik transporta, si bomo prizadevali za ohranjanje in izboljšanje čistosti zraka (Iz programa Lokalne akcijske skupine Dobro za nas, 2015).

Uredba o izvajanju lokalnega razvoja, ki ga vodi skupnost, v programskem obdobju 2014 – 2020 (Uradni list RS, št. 42/15, 28/16, 73/16, 72/17, 23/18, 68/19 in 157/20) v 7. členu predvideva štiri možna tematska področja za izvajanje operacij in sicer ustvarjanje delovnih mest, razvoj osnovnih storitev, varstvo okolja in ohranjanje narave ter večja vključenost mladih, žensk in drugih ranljivih skupin.

Ustvarjanje delovnih mest pomeni iskanje tržnih niš in s tem ustvarjanje pogojev za razvoj delovnih mest v urbanem in podeželskem okolju. Je zagotavljanje podpore

lokalnemu podjetništvu (prenosu znanja, veščin in praks), spodbujanju nastajanja socialnih podjetij, odpiranju zelenih delovnih mest in podpori promociji.

Pri razvoju osnovnih storitev je glavna usmeritev v turizem, skozi ponudna novih turističnih produktov, v dopolnjevanje in povezovanje turistične ponudbe ter s tem ustvarjanje priložnosti za nova delovna mesta (kulturni in romarski turizem). K razvoju osnovnih storitev sodijo tudi dejavnosti v povezavi s tradicionalnimi znanji, vzpostavitev ali ohranjanje kulturne, zgodovinske in športe infrastrukture, spodbujanje lokalne samooskrbe s kmetijskimi pridelki in izdelki ter podpora oz. omogočanje novih prodajnih poti za lokalne pridelovalce.

Pri varstvu okolja in ohranjanju narave so ukrepi usmerjeni v izboljšanje okolja in sicer v izobraževanje, ozaveščanje, nadgradnjo obstoječih in ustvarjanje novih učnih poti in objektov, zmanjševanje emisij toplogrednih plinov, ustvarjanje nizko-ogljičnega okolja, izrabi obnovljivih virov energije in uvajanju sodobnega transporta.

Večja vključenost mladih, ženski in drugih ranljivih skupin (brezposelni, starejši in ljudje s posebnimi potrebami) je pomembno vsebinsko tematsko področje, ki zahteva medgeneracijsko povezovanje, posebne storitve in drugačne pristope.

Preglednica 1: Pregled sofinanciranih operacij (projektov) s strani Evropskega kmetijskega sklada za razvoj podeželja in Evropskega sklada za regionalni razvoj s strani Upravnega odbora Lokalno akcijske skupine Dobro za nas v obdobju 2014 – 2020

Potrjene operacije (projekti), sofinancirane iz Evropskega kmetijskega sklada za razvoj podeželja:	Potrjene operacije (projekti), sofinancirane iz Evropskega sklada za regionalni razvoj:
Oprema in promocija za ohranitev dediščine Dravinjske doline	Folklorna vez
Motorik park pod Bistriškim Vintgarjem	Makolski lodn
Podnevi in ponoči v Halozah	Potuj zeleno
Dobrote podeželja	Reši življenje
Po poteh naravne in kulturne dediščine	Vzpostavitev centra »Modra delavnica« - od poskusa do poklica
Versko in posvetno življenje v Dravinjski dolini	Lokalno je naše
ŠtokWenzel – ohranjamo dediščino vinarstva	Urbani vrtovi
Povezovanje kulturno turističnih potencialov na območju občin slovenska Bistrica, Makole in Poljčane	Lahko branje in rekreacija za vse
Dostopna arheološka dediščina, njeno doživetje in učenje v naravi	Starejši in fitnes
Promocijsko – degustacijski prostor – VTC 17	

1.1 SPODBUDE ZA REGIONALNI RAZVOJ IN PROMOCIJO PODEŽELJA PODPORTE IZ EVROPSKEGA KMETIJSKEGA SKLADA ZA RAZVOJ PODEŽELJA

Upravni odbor Lokalne akcijske skupine Dobro za nas je za obdobje 2014-2020 predstavil potrjene operacije (projekte), sofinancirane iz Evropskega kmetijskega sklada za razvoj podeželja. Navajamo nekatere najbolj zanimive projekte.

Oprema in promocija za ohranitev dediščine Dravinjske doline. Prijavitelj je Turistično društvo Samostan Studenice. Cilji so ureditev in opremljanje prostora ter priprava promocijskega materiala za nov turistični produkt na območju Lokalno akcijske skupine namenjen vsej populaciji. V objektu je postavljena stalna razstava, muzejska zbirka, predstavljena zgodovina kraja Studenice in način življenje prebivalcev. Na voljo so tudi vodeni ogledi.

Motorik park pod Bistriškim Vintgarjem. Prijavitelj je picerija Kuki. Cilji so spodbujanje športnih aktivnosti, razširiti ciljno skupino športnega centra iz športnikov in rekreativcev tenisa na vse skupine prebivalstva. Še posebej ranljiva skupina so otroci, ki se jim motorične sposobnosti zaradi vedno manj gibanja in vedno večje odvisnosti od računalnikov, tablic in pametih telefonov, drastično zmanjšujejo.

Podnevi in ponoči v Halozah. Prijavitelj je Zeleni turizem Žan Vovk. Cilji pa razvoj zelenega turizma, ki ohranja naravno, geografsko razgibano krajino in omejene dejavnike območja. Izdelava in postavitev ter oprema štirih glamping hišk, nakup lokov in pribora za lokostrelstvo, nakup trekking koles in prikolice za prevoz koles, priprava Peklenščovega večera na starem gradu in priprava programa »Čuha-puha po Halozah«

Dobrote podeželja. Prijavitelj je Mozaik dobrot, Zavod za zaposlovanje invalidnih oseb, Fram. Cilji pa ustvariti nove inovativne izdelke (produkte) med katerimi izstopajo izdelki iz liofiliziranega sadja avtohtonih sort, ustvariti vsaj eno novo delovno mesto za osebo s statusom invalida (zaposlovanje ranljivih skupin).

Po poteh naravne in kulturne dediščine. Prijavitelj je Občina Poljčane. Cilji pa ureditev kozolca Čreti, ki bo omogočal izvedbo raznih prireditev in dogodkov, vezanih na etnološke posebnosti območja. Izvedena bodo izobraževanja o pomenu naravnih danosti in varovanja okolja.

Versko in posvetno življenje v Dravinjski dolini. Prijavitelj je Občina Makole. Cilji pa razvoj romarskega turizma v Občini Makole, izdaja zbornika in izvedba promocijske prireditve. Z romarskim turizmom se bo nadgradila ponudba trajnostnega turizma v občini Makole.

ŠtokWenzel – ohranjamo dediščino vinarstva. Prijavitelj je Štok Wenzel Aleš Wenzel. Cilji so ohranjanje kulturne dediščine vinarstva na inovativen način, izdelava promocijskega materiala in izdelava izdelkov iz starih vinskih sodov ter prikaz podjetništva na podeželju. Glavna usmeritev projekta je trajnostni turizem. Možni so ogledi kleti kot del kulturne dediščine in predstavitev lokalnih domačih dobrot v sodelovanju z lokalnimi ponudniki.

Povezovanje kulturno turističnih potencialov na območju občin Slovenska Bistrica, Makole in Poljčane. Prijavitelj je Občina Slovenska Bistrica. Cilji pa so, da se z novimi

pristopi predstavi naravno in kulturno dediščino, oblikuje skupni turistični produkt s pomočjo katerega bi povečali prepoznavnost območja (Podobe bistriških domačij, Andrejev sejem in Studeniška noč).

Dostopna arheološka dediščina, njeno doživetje in učenje v naravi. Prijavitelj je Zavod za kulturo Slovenska Bistrica. Cilj je oblikovanje novega turističnega produkta za ogled. Popestrili želijo turistično ponudbo Pohorja z vključitvijo arheološkega najdišča Ančnikovo gradišče v Jurišni vasi. Organizirali in izvajali bodo izobraževanja turističnih animatorjev za izvedbo programov v naravi, postaviti nameravajo cestne smerokaze in pripraviti promocijski material.

Promocijsko – degustacijski prostor – VTC 17. Prijavitelj je Občina Rače – Fram s ciljem ureditve promocijsko – degustacijskega prostora v gradu Rače z vinoteko in razstavno galerijo. Pripravili bodo promocijska gradiva in predstavitveni film občine Rače – Fram z doživljajsko igro o Ivanu Erazmu Tattenbachu. Postavili bodo usmerjevalne table na vinsko turistični cesti, 17 – znakov za obveščanje o smeri kulturnih, naravnih in turističnih znamenitosti na območju občine Slovenska Bistrica in občine Rače – Fram.

1.2 SPODBUDE ZA REGIONALNI RAZVOJ IN PROMOCIJO PODEŽELJA PODPRTE S STRANI EVROPSKEGA SKLADA ZA REGIONALNI RAZVOJ

Upravni odbor Lokalne akcijske skupine Dobro za nas v obdobju 2014-2020, je predstavil naslednje potrjene operacije (projekte), sofinancirane iz Evropskega sklada za regionalni razvoj.

Folklorna vez. Prijavitelj je Društvo za kulturno vzgojo Krog. Cilji so povečanje vključenosti ranljivih skupin, mladih, starejših in brezposelnih oseb, v lokalno okolje. Najpomembnejša naloga društva je ohranjanje ljudskega izročila, kvalitetno preživljanje prostega časa, razvijanje družbenega življenja in kulturnega udejstvovanja.

Makolski lodn. Prijavitelj je Občina Makole, ki ima cilj urediti prodajno-turistični degustacijski prostor v katerem se bodo predstavljali in prodajali lokalno pridelani izdelki. Nov prostor bo služil degustaciji lokalno pridelane hrane, predstavitev kraja in lokalnih pridelovalcev ter predstavitvi kulturnih in naravnih znamenitosti kraja.

Potuj zeleno. Prijavitelja sta Občina Slovenska Bistrica in Občina Rače – Fram. Cilji so spodbujanje okolju prijazne rabe transporta. Na inovativen način se želi izpostaviti pomen aktivnega transporta (kolesarjenje, pešačenje) na zdravje ljudi. Spodbuditi se želi zavedanje o učinkih uporabe električnih vozil na zmanjšanje transportnih stroškov in ogljičnega odtisa v okolju. Pomembna ciljna skupina so mladi, kajti potovalne navade se razvijajo skozi otroštvo in najpomembnejše je, da se zdravega načina življenja in zavedanja o pomembnosti varovanja okolja naučimo že v mladosti.

Reši življenje. Prijavitelja sta Razvojno informacijski center Slovenska Bistrica in Zdravstveni dom Slovenska Bistrica, s cilji zmanjšati dejavnike tveganja za nastanek srčno žilnih bolezni in izboljšanje zavedanja o pomenu zdravega načina življenja.

Zagotovili bodo opremo in pogoje za izvajanje kakovostnih tečajev TPO s poudarkom na praktičnih usposabljanjih.

Modra delavnica. Prijavitelj je Zavod Simetris, Morje, s ciljem vzpostavitve centra tehničnega in drugega ustvarjanja, kjer se otroci, mladi in odrasli učijo, ustvarjajo in razvijajo (poslovne) ideje ter ob tem in preko tega prepoznajo in načrtujejo lastno poklicno pot.

Potrjene operacije (projekti), sofinancirani iz Evropskega sklada za regionalni razvoj, s strani Upravnega odbora Lokalno akcijske skupine Dobro za nas, za leto 2020 so Lokalno je naše. Prijavitelj je Kmetijska zadruga slovenska Bistrica, tematsko področje pa ustvarjanje novih delovnih mest. Urbani vrtovi. Prijavitelj je Občina Slovenska Bistrica, tematsko področje pa varstvo okolja in ohranjanje narave. Lahko branje in rekreacija za vse. Prijavitelj je Vzgojno delovni center Polž s tematskim področjem, večje vključenosti mladih, žensk in drugih ranljivih skupin. Starejši in fitnes. Prijavitelj je Občina Makole, prav tako s tematskim področjem večje vključenosti mladih, žensk in drugih ranljivih skupin.

Spletna tržnica, Jem domače je projekt povezovanja lokalnih akcijskih skupin širše podravske regije. S spletno tržnico sodeluje 40 lokalnih pridelovalcev, ki zagotavljajo širok izbor kakovostnih pridelkov in izdelkov (zelenjava, sadje, mlečni izdelki, žitni izdelki, med, marmelade in mesni izdelki) s preverjenim poreklom. Kupci so posamezniki, ki prisegajo na lokalno pridelano »domačo« hrano. Naročene pridelke in izdelke lahko kupci prevzamejo vsak petek v prostorih Spletne tržnice, Jem domače, Trg Svobode 5, Slovenska Bistrica ali na območju Slovenske Bistrice pridelke in izdelke dostavijo tudi na dom. Določene, posebej označene izdelke pošljejo tudi po pošti. Večji kupci so javni zavodi v občini Slovenska Bistrica (vrtci, osnovne šole, dom starejših občanov, ljudska univerza) in podjetja, ki v mesecu decembru kupujejo poslovna darila.

Zgodbe rok in krajev je projekt sofinanciran s strani Republike Slovenije in Evropske unije, iz Evropskega sklada za regionalni razvoj. V projekt Lokalne akcijske skupine Zgodbe rok in krajev je vključenih 11 slovenskih lokalnih akcijskih skupin s 58 sodelujočimi občinami. Namen projekta je ustvariti spodbudno okolje za razvoj rokodelstva v Sloveniji. Projekt sodelovanja Zgodbe rok in krajev omogoča rokodelcem pridobivanje potrebnih strokovnih znanj in izkušenj. V okviru projekta bodo izdelke dodatno izpopolnili, izboljšali njihovo kakovost in dizajn, dodali vrednost turizmu in okrepili identiteto.

2 ZAKLJUČEK

V obdobju 2022 – 2023 se bo izvedel javni razpis za nadaljnje uresničevanje ciljev Strategije lokalnega razvoja Lokalne akcijske skupine Dobro za nas za sofinanciranje operacij (projektov) iz Evropskega sklada za regionalni razvoj. Prijavitelji morajo slediti ciljem tematskih področij opredeljenih v strategiji, ki so: ustvarjanje delovnih mest, varstvo okolja in ohranjanje narave in večja vključenost mladih, žensk in drugih ranljivih skupin ter upoštevati upravičeno območje operacij, in sicer samo v urbanih območjih. Trendi v spodbujanju regionalnega razvoja podeželja so v ustvarjalni izkušnji porabnikov storitev, o večji vključenost porabnikov storitev. Starokitajski filozof Kong

Fudzi je zapisal: Povej mi in bom pozabil. Pokaži mi in se bom spomnil. Vključi me in razumel bom.

3 VIRI IN LITERATURA

Lokalna akcijska skupina Dobro za nas <https://www.lasdobrozanas.si/operacije/> (6. september 2021)

Program razvoja podeželja Republike Slovenije 2014 – 2020. 2015. Ljubljana. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano: 1-25

Spletna tržnica Jem domače <https://jemdomace.si/index.php?route=common/home> (15. oktober 2021)

Strategija lokalnega razvoja za lokalno akcijsko skupino dobro za nas https://www.lasdobrozanas.si/file/2020/09/Strategija-lokalnega-razvoja_1.-sprememba_julij-2020.pdf (21. september 2021)

Uredba o izvajanju lokalnega razvoja, ki ga vodi skupnost, v programskem obdobju 2014 – 2020 z dne 12. 6. 2015. Uradni list RS, št. 42/15, 28/16, 73/16, 72/17, 23/18, 68/19 in 157/20:1-13

Zgodbe rok in krajev <http://rokodelci.si/> (8. september 2021)

SOUSTVARJANJE UČENJA PRI POUKU KNJIŽEVNOSTI

Urška Pevec

Šolski center Šentjur, Slovenija, urska.pevec@sc-s.si

IZVLEČEK

V prispevku so predstavljena nekatera književna dela, ki spodbujajo soustvarjanje učenja pri pouku slovenščine v triletnem izobraževalnem programu na Srednji poklicni in strokovni šoli Šolskega centra Šentjur. Učenje je temelj vzgojno-izobraževalnega procesa, zametki učenja pa segajo v otroštvo učečega. Za del naših sposobnosti in veščin se niti ne zavedamo, kdaj smo se jih naučili – z razvojem in odraščanjem; za učenje kot pomnjenje učne snovi pa je potreben čas in znanje, kako to usvojiti. Najpomembneje je, da znamo to znanje povezati še z drugim znanjem ali uporabiti v praksi. Učitelji pri pouku povezujemo znanja iz različnih področij, predvsem pa ustvarjamo spodbudno okolje, kjer lahko učenci ali dijaki soustvarjajo učenje. Pri pouku slovenščine lahko to izjemno dobro izpeljemo v okviru ur književnosti, saj nam različna literarna dela omogočajo širok nabor tem za pogovor, debato ter pisno poustvarjanje. Učenci ali dijaki imajo možnost, da skupaj z učitelji oblikujejo pridobljeno znanje, ga pomnijo in povezujejo z ostalimi veščinami. Soustvarjanje učenja pri pouku književnosti doprinaša natančnejšo interpretacijo besedil in povečuje zmožnosti dijakovega prepoznavanja medbesedilnosti.

Ključne besede: soustvarjanje, učenje, slovenščina, književnost, znanje.

CO-SHAPING OF LEARNING AT LITERATURE TEACHING

ABSTRACT

This paper presents some literary works which stimulate the co-shaping of learning in Slovene lessons. Learning presents a basis for the educational process. It starts developing in the learner's childhood. Part of our abilities and skills are mastered unknowingly during development and growing-up; whereas memorization of other subject matters requires time and a certain know-how. It is very important to connect different areas of knowledge or to use the acquired knowledge in practice. During lessons, teachers connect different areas of knowledge and, above all, try to form a stimulating environment, where pupils and students can co-shape the process of learning. The Slovene literature lessons give us a good opportunity to do so, because different literary works enable a broad set of discourse themes, debates, and written recreating. Pupils and students have the opportunity to shape the acquired knowledge with their teacher, to memorize it and to connect it with other skills. Co-shaping of learning in literature lessons contributes to a more accurate interpretation of texts and increases the student's ability to recognize intertextuality.

Keywords: co-shaping, learning, Slovene, literature, knowledge.

1 UVOD

Soustvarjanje učenja je v sodobnem izobraževalnem sistemu bistvenega pomena. Učitelj se s pogovorom približa dijaku in skupaj prihajata do novih spoznanj. V prispevku so predstavljeni trije primeri književnih del kot dokaz, kako lahko pri pouku slovenščine – književnem pouku soustvarjamo učenje. Pri raziskovanju me je zanimalo, s katerimi težavami se bomo soočali pri soustvarjalnem učenju z dijaki triletnega poklicnega izobraževanja, natančneje programa mehanik kmetijskih in delovnih strojev Srednje poklicne in strokovne šole Šolskega centra Šentjur.

Najprej bom predstavila, kaj pomeni soustvarjanje učenja v sodobni šoli, nadaljevala s pomenom književnega pouka, kjer bom natančneje predstavila učenje in branje kot temeljni podlagi za soustvarjanje učenja. Sledijo primeri književnih del, kjer bo jasno predstavljeno, kaj se je od dijakov zahtevalo in kako smo s soustvarjanjem učenja prišli do novih spoznanj. V sklepnem delu sledijo ugotovitve.

2 SOUSTVARJANJE UČENJA

Soustvarjanje učenja še nikoli v zgodovini ni bilo tako približano dijakom, kot je v sodobni šoli. Učitelji in dijaki se med seboj poslušajo, se slišijo in odgovarjajo v učeči se skupnosti. To je šola, ki od nas vseh zahteva paradigmatični premik: v središče dragocenega procesa učenja in poučevanja mora vzpostaviti odnos, v katerem se učenje soustvari. Premik, ki ga moramo narediti odrasli, je ta, da je učitelj spoštljiv in odgovoren zaveznik dijaka, ki je ekspert iz izkušenj, kar odlično opisuje obe vlogi soustvarjalcev procesov učenja in poučevanja. Učitelj se pridruži dijaku, da bi skrbno soustvarjanje znanja začel tam, kjer dijak je, le-ta pa začne iz svoje ekspertnosti, da bi raziskoval, odkrival in se učil. Dijak potrebuje učitelja, ki ga bo spoštljivo usmerjal, podpiral, popravljaj, mu pomagal (Čačinovič Vogrinčič, 2008).

Vse zgoraj navedeno lahko odlično izpeljemo pri pouku slovenščine, natančneje pri pouku književnosti, kjer lahko s pomočjo književnih del in njihove interpretacije odpiramo nova spoznanja, skupaj z dijaki iščemo odgovore in morda celo nove rešitve.

3 KNJIŽEVNI POUK

Pouk književnosti je kakor vsak pouk vzgojno-izobraževalni proces, kjer poteka komunikacija med tremi poglavitnimi udeleženci oziroma dejavniki književnega pouka, tj. med književnostjo, dijakom in učiteljem. Le-ti jo vsak po svoje sooblikuje s svojimi značilnostmi. Književnost, kot za šolsko rabo s skupnim izrazom imenujemo literarna besedila in njihove literarnovedne razlage ter klasifikacije, je pri književnem pouku učna vsebina oz. učna snov. To pa je osnova, na kateri se razvija učni proces in prek katerega se vzpostavljajo odnosi med dijakom in učiteljem. Temeljni dejavnik pri pouku književnosti je dijak, ki je v splošni didaktiki opredeljen kot aktiven subjekt učnega procesa, v razmerju do učne snovi in do učitelja, aktiven pa je na dva načina – z učenjem in branjem (Krakar Vogel, 2020).

3.1 UČENJE

Učenje je kompleksen proces usvajanja znanja (pridobivanje in spominsko shranjevanje informacij v sistem) in razvijanje sposobnosti, tj. spretnosti in dejavnosti uporabe

informacij v novih primerih, hkrati pa tudi procesno oblikovanje novih stališč do načinov pridobivanja in pomena pridobljenega znanja. Dijak dosega vse te vrste znanja, če je pri tem sam intelektualno, čustveno, domišljijsko, izkušensko in še kako drugače dejaven. Pri tem ima možnost povezovanja že znanih izkušenj z novimi spoznanji (Krakar Vogel, 2020).

Dijak lahko med branjem književnih del in nato med poustvarjanjem le-tega prihaja do novih spoznanj, učitelji mu pomagamo tako, da mu sugeriramo, svetujemo in postavljamo dodatna vprašanja. To zmožnost povezovanja že znanega z novim imenujemo tudi izkustveno ali izkušensko učenje, ko je dijak med branjem besedil povezan z obstoječim obzorjem pričakovanj, kar pa je izhodišče za pridobivanje vseh drugih dejavnosti in spoznanj o literaturi (Krakar Vogel, 2020).

3.2 BRANJE

Branje je osnova pri pouku književnosti, cilj pa je usmerjen naprej v interpretacijo posameznega literarnega dela na vseh spoznavno-sprejemnih stopnjah. Hkrati pa je cilj branja in interpretacije posameznih besedil tudi učenje kakovostnega literarnega branja oziroma razvijanje literarnobralne sposobnosti. Pri tem ločimo različne vrste branja, kot so glasno branje, postopno branje med vrsticami, prepoznavanje večpomenskosti, kritičnost. Vse to pa pripomore h kakovosti splošne bralne pismenosti (Krakar Vogel, 2020).

Branje se pri dijakih srednjega poklicnega izobraževanja zelo razlikuje; nekateri dijaki berejo zelo dobro – tekoče in pri tem tudi razumejo prebrano; pomeni, da je njihova stopnja bralnega razumevanja višja od tistih, ki berejo počasneje, nepovezano in še njihovo branje ni ponotranjeno. Že tukaj lahko pride do soustvarjanja učenja, ko dijaku pomagamo na različne načine, da ponotranji branje; da branje postane proces, na katerem lahko dijak gradi in spoznava besedilo, nato pa poustvarja.

4 PRIMERI KNJIŽEVNIH DEL ZA USPEŠNO SOUSTVARJANJE UČENJA

Pri pouku književnosti ločimo funkcionalne (razvijanje književnih sposobnosti) in izobraževalne cilje (pridobivanje književnega znanja). Pomeni, da dijaki s sprejemanjem umetnostnih besedil ohranjajo in razvijajo osebne, kulturne ter družbene vrednote; berejo in poslušajo umetnostna besedila; svoje doživljanje, razumevanje in vrednotenje prebranih ali slišanih besedil izražajo v pogovoru in govornem nastopu; svoje doživljanje, razumevanje in vrednotenje prebranih ali slišanih besedil izražajo v pisnih besedilih; poznajo temeljne literarnozgodovinske značilnosti in literarne prvine. Cilji pouka književnosti v triletnih poklicnih šolah so prilagojeni zmožnostim in interesom dijakov tovrstnih šol. Iz njih je vidno, da dijaki pri pouku književnosti razvijajo tiste zmožnosti, ki jih mora imeti vsak posameznik ne glede na strokovno oziroma poklicno usmeritev, saj so sestavni del njegove osebnosti. Te zmožnosti so doživljanje, razumevanje in vrednotenje. Dijaki z branjem umetnostnih besedil razvijajo tudi kulturne in družbene vrednote in tako pridobivajo zavest, da so enakovredni del skupnosti, v kateri živijo. Opisovanje literarnih prvin v triletnih poklicnih šolah ne pomeni, da znajo dijaki te prvine strokovno definirati, ampak da znajo opazovati in opisovati njihove značilnosti na podlagi svoje bralne izkušnje (Kvas, 2005).

Da dijak razvije književne sposobnosti in pridobi ustrezno književno znanje, je izrednega pomena, kako do tega znanja pride in ga usvoji. Tukaj nastopi soustvarjanje učenja med učiteljem in dijaki oziroma dijakom, saj moramo upoštevati tudi diferenciacijo v posameznem razredu. Odločila sem se, da predstavim tri književna dela, kjer lahko najboljše prikažem soustvarjanje učenja pri pouku književnosti, hkrati pa poudarim pomen književnih del za tovrstno temo. Ta dela so: Ljudska pripovedka: Peter Klepec, Frane Milčinski – Ježek: N. N. in črna pega čez oči, Ivan Cankar: Kostanj posebne sorte. Vsako delo posebej je razčlenjeno na več faz, ki jih moramo upoštevati pri pouku književnosti, te so: uvodna motivacija, prvo branje ali branje učitelja, razlaga neznanih besed ali besednih zvez, drugo branje ali branje dijaka, obravnava besedila, poustvarjanje. V vseh fazah se ustvarjalno učenje tudi udejstvuje. Sama obravnava določenega literarnega besedila je v tem prispevku povzeta zelo posplošeno, saj dajem poudarek na vprašanja in naloge, ki so pomembna za soustvarjanje učenja.

4.1 LJUDSKA PRIPOVEDKA: PETER KLEPEC (Kvas, 2005)

Ljudsko pripovedko Peter Klepec obravnavamo v prvem letniku srednjega poklicnega izobraževanja v sklopu tematike Iz roda v rod. Ljudska pripovedka o Petru Klepcu ima zgodovinsko snovno podlago, tako kot na primer pripovedka o Kralju Matjažu. Glavna literarna oseba je Peter, ki je šibek in droben fant, vendar dobi posebno moč, po tem, ko zaprosi zanjo Boga. S svojo nadnaravno močjo premaga Turke.

Preglednica 1: Peter Klepec

Zap. št.	Faza učne ure	Dejavnost
1.	Uvodna motivacija	Z dijaki se pogovarjamo o nenavadnih dogodkih ali pojavih iz svojega okolja, kakšnega filma ali književnega besedila. Ponovimo, kaj že vemo o ljudskem slovstvu, pripovedništvu, vrste in zvrsti ljudskega slovstva, značilnosti itd. Preberemo nekatere ugankne in pregovore in se pogovorimo tudi o tem: Slepec jo je videl, hromi je tekkel za njo, nagi jo je vtaknil v žep. (laž) Kaj peče brez ognja in žerjavice? (vest) Svojega gospodarja nosi, gospodar pa njega. (čevelj) Kako je drevesu ime, če vsi listi iz ene veje drže? (knjiga) Z dobro voljo začni delo, pa bo lep uspeh imelo. Kdor poje rad, ostaja mlad. Starih šeg ne vseh zatreti, novih ne vseh sprejeti. Kdor visoko leta, nizko pade. Strah je v sredi votel, okrog ga pa nič ni. Dijake vprašam, ali poznajo še samo kakšno uganko ali pregovor.
2.	Branje učitelja	Glasno interpretativno branje učitelja.
3.	Razlaga neznanih besed	Dijaki povedo, ali so razumeli vse besede, povedo, katere so jim neznane – poiščemo jih v slovarčku neznanih besed; če

	ali besednih zvez	jih ne najdemo, poiščemo še v Slovarju slovenskega knjižnega jezika. V primeru besedila o Petru Klepcu so neznane besede: Čabar (kraj blizu Kolpe), ako (če), Turčin (Turek, slabšalno), zarana (zgodaj zjutraj).
4.	Branje dijaka	Glasno branje dijaka/dijakov. Ob branju popravljam dijaka, kadar ne prebere pravilno oziroma ko ima težave pri branju določene besede ali dela besedila.
5.	Obravnava	Sledi pogovor o prebranem. O čem govori besedilo? Povzemite dogajanje v pripovedki. Katere motive ste pri povzemanju izpustili? Upoštevajte uvodni zapis o vrstah slovenskih ljudskih pripovedi in povejte, zakaj uvrščamo Petra Klepca med pripovedke. Kaj predstavlja zgodovinsko snovno podlago zgodbe o Petru Klepcu – kaj je v njen resnično? Kaj je izmišljeno? Zakaj? Primerjajte Petra Klepca z njegovimi tovariši in pri tem glasno preberite poved, ki pove, v kateri lastnosti se je bistveno razlikoval od njih. Sklepajte, ali bi dobil od Boga moč tudi, če te lastnosti ne bi imel. Izrazite svoje mnenje o preprostih kmečkih ljudeh in o dunajski gospodi. Kaj je skupno Petrovim tovarišem in cesarskim služabnikom? Zakaj se je Peter Klepec odločil za boj s turškim orjakom? Presodite, kakšen je odnos med ljudskim posebnem in cesarjem. Katere poučne ideje razberete v zgodbi? Iz pripovedke glasno preberite še druge primerjave in opišite, kako se stopnjuje Petrova moč. Poleg števila sedem se v besedilu pojavlja tudi ljudsko število tri, čeprav ni zapisano. V katerem delu pripovedke ga lahko prepoznate?
6.	Poustvarjanje	Poustvarjanje po prebranem in obravnavanem besedilu pomeni, da so dijaki zmožni sami tvoriti novo besedilo in na tak način ozaveščajo in ponotranjijo prebrano. Besedilo ali razmislek o prebranem tvorijo na podlagi že znanih izkušenj o prebranem. Presodite, kaj pomeni ljudski pregovor, da je dobrota sirota. Presojte ponazorite s kakim primerom iz življenja ali iz drugih znanih izkušenj. Zamislite si nadaljevanje zgodbe in napišite kratko pripoved o Petrovi vrnitvi domov. Predstavljate si, da ste eden izmed Petrovih tovarišev. Petru napišite pismo, v katerem se opravičujete zaradi neprimerne vedenja.
7.	Soustvarjanje učenja	Vidimo lahko, da se pri tej učni uri soustvarjanje učenja vrsti ves čas. Dijaki povezujejo znane dogodke, osebe in značilnosti z že znanim, učitelji jim pomagamo še z dodatnimi vprašanji. Izjemno pomembno je, da dijakom

		postavljamo vprašanja, kjer morajo dijaki povedati svoje mnenje. Tako pridejo do novih spoznanj, morda celo do novih rešitev.
--	--	---

4.2 FRANE MILČINSKI – JEŽEK: N. N. IN ČRNA PEGA ČEZ OČI (Kvas, 2016)

N. N. in črna pega čez oči je izšla ob 100-letnici vzgojnih zavodov na Slovenskem. V takih zavodih mladoletne osebe še danes prestajajo kazen za svoje prestopke. To pesem smo z dijaki obravnavali v drugem letniku srednjega poklicnega izobraževanja.

Preglednica 2: N. N. in črna pega čez oči

Zap. št.	Faza učne ure	Dejavnost
1.	Uvodna motivacija	Z dijaki razpravljamo o tem, kako so mladoletniki, ki naredijo nek prekršek/prestopke, za to kaznovani in kaj menijo o tem? Kako so potem ti zaznamovani? Kako se spet vključijo v svoje okolje? Ali imajo po njihovem mnenju kakšne možnosti, da se rešijo zaznamovanosti? Ali morda poznajo koga?
2.	Branje učitelja	Glasno interpretativno branje učitelja.
3.	Razlaga neznanih besed ali besednih zvez	Z dijaki se pogovorimo o neznanih besedah in besednih zvezah. V slovarčku besed najdemo N. N., ki je okrajšava latinske besede non nominatus, tj. neimenovani.
4.	Branje dijaka	Glasno branje dijaka/dijakov. Ob branju popravljam dijaka, kadar ne prebere pravilno oziroma ko ima težave pri branju določene besede ali delov besedila.
5.	Obravnava	Po drugem branju pesmi sledi obravnava. Dijaki povedo, o kom govori pesem. Soustvarjanje učenja nadaljujem z naslednjimi vprašanji: Zakaj piše časopis o fantu tako, da ga imenuje N. N., in zakaj mu zakrije obraz? Pesnik pravi, da je imel fant svetle iskricice v očeh. Kakšen je preneseni pomen te besedne zveze? In kaj potem pomeni črna pega? Kdo je naslovnik Ježkove prošnje? Kakšna je vloga podnaslova – opombe v oklepaju? Zakaj je pesnik v zadnjem verzu pisal besede s samimi velikimi črkami?
6.	Poustvarjanje	Dijaki poustvarjajo, uvajam jih z naslednjimi vprašanji: Razmišljajte o tem, kaj poleg imena in obraza še predstavlja osebnost posameznika. Je mladostniku njegova osebnost enako pomembna kot odraslemu? Utemeljite. Kaj pomeni biti izgubljen »sam zase in za vse ljudi«? Odgovor oblikujte kot kratko razlago. Pogovarjajte se o prestopništvu mladoletnikov. Kakšno je vaše mnenje o vzrokih in

		posledicah tega problema? Kdo in kako lahko pomaga mladoletnim prestopnikom? Preberite še Ježkovo pesem Akcija prižiganja luči in v spisu z naslovom Vsak človek je pesmi vreden ocenite humano poslanstvo pesnika ali kakega drugega umetnika.
7.	Soustvarjanje učenja	Ob tej pesmi dijaki razmišljajo o prestopništvu mladoletnikov – mladih ljudi, kot so tudi sami. S tem oblikujejo lastne misli o kaznovanju in zaznamovanosti.

4.3 IVAN CANKAR: KOSTANJ POSEBNE SORTE

Črtica Kostanj posebne sorte je izšla v zbirki Podobe iz sanj, ki tako skupaj z drugimi besedili povezuje v celoto doživljanje prve svetovne vojne. Gre za izrazito simbolistično pripoved, kjer ima kostanj nenavadno, posebno moč. Črtico smo obravnavali v tretjem letniku srednjega poklicnega izobraževanja (Kvas, 2007).

Preglednica 3: Kostanj posebne sorte

Zap. št.	Faza učne ure	Dejavnost
1.	Uvodna motivacija	Z dijaki se pogovarjam o pomenu sanj. Kaj jim pomenijo sanje, kaj pomenijo drugim.
2.	Branje učitelja	Glasno interpretativno branje učitelja.
3.	Razlaga neznanih besed ali besednih zvez	V črtici Kostanj posebne sorte je nekaj neznanih besed, kot so: Dravljje (del Ljubljane), irhast (iz irhovine, to je iz mehkega usnja iz kož divjadi ali drobnice).
4.	Branje dijaka	Glasno branje dijaka/dijakov. Ob branju popravljam dijaka, kadar ne prebere pravilno oziroma ko ima težave pri branju določene besede ali dela besedila.
5.	Obravnava	Po obnovi in obravnavi besedila, dijakom postavljam vprašanja, ki se navezujejo na nova spoznanja oz. razmišljanja. Opišite, kako je Marjeta sprejela svoje sanje. Z nekaj izrazi poimenujte občutja Marjete in drugih ljudi ob nenavadnem odkritju. Prebrali ste razlago simboličnega pomena kostanja in celotne črtice. Ali poznate še druge simbole življenja? Kaj pomenita simbola: Marjetin popačen obraz, zlati hrošči. Kako si razlagate naslednjo poved »Tudi nekaj takih je bilo vmes, o katerih so mislili, da so že zdavnaj mrtvi; prišli so v irhastih hlačah in v žametnih telovnikih s tisočeriimi gumbi; nekdo je imel lase povezane v čop, gosposka pentlja se mu je sprehajala po plečih?« Poiščite nenavadne besedne zveze, poosebitve, nasprotja in pretiravanja. Glasno preberite nekaj vzklikov in kakšno poved

		z zamenjanim besednim redom. Kako učinkujejo? Komentirajte pripovedovalčev prikaz kostanja in presodite, kako se sklada z naslovom zbirke.
6.	Poustvarjanje	Kako vpliva vojna na posameznikov in družbeni razvoj? Razpravljajte o prizadevanjih za mir v sodobnem svetu. S katerimi prvinami spominja črtica na pravljico? Zamislite si, da ste kostanj (kar bi bilo v pravljici nekaj običajnega), in pripovedujte o dogajanju v Cankarjevi črtici. V pripoved vključite sporočilo, ki bi ga posredovali ljudem.
7.	Soustvarjanje učenja	Pri tej črtici je v ospredju izkustveno učenje – povezovanje zgodovinskih dogodkov in zgodbe. S tem, ko dijaki povezujejo znano z neznanim – hitreje usvojijo določeno snov in jo hitreje pomnijo.

5 SKLEP

Soustvarjanje učenja pri pouku slovenščine, natančneje pri pouku književnosti je bilo v veliki meri vzpostavljeno, saj smo skupaj z dijaki prihajali do novih spoznanj in znanj. Učenci ali dijaki so imeli možnost, da so skupaj z učiteljem oblikovali pridobljeno znanje, ga pomnili in povezovali z ostalimi veščinami. Soustvarjanje učenja pri pouku književnosti doprinaša natančnejšo interpretacijo besedil in povečuje zmožnosti dijakovega prepoznavanja medbesedilnosti. Pri dijakih triletnega poklicnega izobraževanja moramo biti še posebej pazljivi, saj nimajo vsi dijaki enakega predhodnega znanja. Ko ugotovimo, kje so z znanjem dijaki, jim lahko z vprašanji in dodatnimi nalogami pomagamo, da pridejo do novih spoznanj. Soustvarjanje učenja smo v tem prispevku dokazali na primerih treh umetnostnih besedil, ki so primerna za dijake triletnega poklicnega izobraževanja. Naloge, ki spodbujajo učenje in s katerimi soustvarjamo učenje, so bile največkrat vprašanja odprtega tipa, pa tudi naloge, kjer so morali dijaki izraziti svoje mnenje v pisnem sestavku. Naloge odprtega tipa so zastavljene tako, da se od dijakov zahteva daljši odgovor, medbesedilnost in medpredmetno povezovanje. Pri nalogah, kjer so dijaki tvorili novo besedilo, se od njih zahteva, da svoje misli tudi ubesedijo ter pravilno zapišejo, kar pa za nekatere dijake predstavlja včasih tudi težavo. To težavo sem reševala tako, da smo z dijaki veliko snovi ponovili z dodatnimi vprašanji, pri čemer sem upoštevala načelo soustvarjanja učenja, kot je, denimo spoštljiv odnos v prepletu pogovora. Ugotovila sem, da dijaki v današnjem času potrebujejo različne teme za pogovor, kjer se lahko nekoliko svobodno izražajo. Med obravnavo umetnostnih besedil povezujemo različne teme, odpirajo vprašanja različnih socialnih vidikov, pri tem pa dijaki razmišljajo in razglabljajo o stvareh, dogodkih, pojavih, o katerih morda ne bi. Književni pouk se mi zdi odlična priložnost, kjer lahko povezujemo lastne izkušnje z novim znanjem, z izkušnjami drugih, soustvarjamo različne debate in vzpodbujamo kreativnost mišljenja.

6 VIRI IN LITERATURA

Čacinovič Vogrinčič G. 2011. Soustvarjanje pomoči v šoli: teorija in praksa procesa soustvarjanja; Projekt: Usposabljanje strokovnih delavcev za uspešno vključevanje

otrok in mladostnikov s posebnimi potrebami v vzgojo in izobraževanje 2008–2011. Ljubljana, Zavod RS za šolstvo: 92 str.

Krakar Vogel B. 2020. Didaktika književnosti pri pouku slovenščine. Kranj, Rokus Klett: 308 str.

Kvas J. 2005. Književnost 1; Učbenik za 1. letnik srednje poklicnega izobraževanja. Ljubljana, DZS: 97 str.

Kvas J. 2007. Književnost 3; Učbenik za 3. letnik srednje poklicnega izobraževanja. Ljubljana, DZS: 139 str.

Kvas J. 2016. Književnost 2; Učbenik za 2. letnik srednje poklicnega izobraževanja. Ljubljana, DZS: 96 str.

RAZVOJ CRAFT PIVOVARSTVA V SLOVENIJI IN ZNAČILNOSTI CRAFT PIV

Jurij Gunzek

Šolski center Šentjur, Slovenija, jurij.gunzek@sc-s.si

IZVLEČEK

Pivovarska dejavnost ima na slovenskem večstoletno tradicijo. Zadnja desetletja so na eni strani zaznamovali prevzemi obeh naših največjih pivovarn s strani tujih lastnikov in velik porast novo nastalih manjših pivovarn. Za manjše pivovarne, ki piva varijo pretežno po tehnologiji zgornjega vrenja, poleg tega uporabljajo različne vrste slad, s sadnimi in zeliščnimi okusi se najpogosteje uporablja izraz craft pivovarne. Piva, varjena v teh pivovarnah tudi pri nas podobno kot v svetu imenujemo craft piva. V prispevku predstavljamo rezultate senzorične analize craft piv v primerjavi s pivni spodnjega vrenja, ki jih imenujemo ležaki. Senzorično analizo je izvedlo 50 ljubiteljskih poznavalcev piva. Ocenjevalci so senzorično vrednotili vonj, polnost okusa, čistost okusa, kakovost grenčice in rezkost. Vsak od navedenih parametrov je bil vrednoten s točkami od ena do pet po sistemu pozitivnih točk. V oceno smo vključili pet craft in pet piv tipa ležak. Pri pivih tipa ležak so bile ocene dokaj enotne, za razliko od craft piv pri katerih so bila odstopanja večja. Skupna senzorična ocena je bila nekoliko višja pri pivih tipa ležak.

Ključne besede: pivo, sensorika, pivovarna, craft pivo.

DEVELOPMENT OF CRAFT BREWING IN SLOVENIA AND CHARACTERISTICS OF CRAFT BEERS

ABSTRACT

The brewing business has a centuries-old tradition in Slovenia. The last decades have been marked by the takeovers of both of our largest breweries by foreign owners on the one hand, and on the other hand, a large increase in newly created smaller breweries. The term craft brewery is most commonly used for smaller breweries that brew beers mainly by top-fermentation technology in addition to using different types of malt with fruit and herbal flavours. Beers brewed in these breweries are called craft beers in Slovenia. In this paper, we present the results of a sensory analysis of craft beers compared to bottom-fermenting beers called lager beers. Sensory analysis was performed by 50 amateur beer connoisseurs. Evaluators sensory evaluated odour, fullness of taste, purity of taste, quality of bitterness, and sharpness. Each of the listed parameters was evaluated with points from one to five according to the system of positive points. We included five craft and five lager-type beers in the evaluation. The ratings were fairly uniform for lager beers, in contrast to craft beers, where the deviations were larger. The overall sensory score was slightly higher for lager beers.

Key words: beer, sensory, brewery, craft beer.

1 UVOD

Pivo je fermentirana pijača iz žit, hmelja in vode, izdelana po tehnološkem postopku varjenja, ki mu sledi alkoholno vrenje hmeljne sladice s pomočjo pivskih kvasovk. Pisni viri in zgodovinske najdbe potrjujejo tisočletno tradicijo proizvodnje piva. Od prvih začetkov in naključnih odkritij se je pivovarstvo razvilo v tehnološko visoko dovršeno živilsko dejavnost, ki nam ponuja od svetlih do temnih, s peno bogatih ali skromnih, v alkoholu izredno lahkotnih do krepkih, z več ali manj grenkobe oplemenitenih piv. Če k omenjenemu dodamo še možnost kombiniranja piva s sadjem, začimbami, zelenjavo..., dobimo pivo za skorajda vse okuse. Na slovenskem ima pivo večstoletno tradicijo, iz zgodovinskih virov lahko sklepamo da so ga varili že pred prvo pisano omembo leta 1592. Konec 19. stoletja je na slovenskem delovalo okrog 50 pivovarn, nato se je njihovo število zmanjševalo in se po koncu druge svetovne vojne ustalilo pri treh. Zadnja desetletja so na Slovenskem zaznamovali: prevzem tujih lastnikov obeh naših največjih pivovarn, razvoj obrtnih mikro pivovarn, v začetku predvsem v obliki gostilniških pivovarn, v zadnjih letih pa v obliki craft pivovarn.

Glavnina proizvodnje in porabe piva je na strani tradicionalnih piv, ki jih zaradi tehnologije spodnjega vrenja imenujemo ležaki. Proizvajalci craft piv se pogosteje odločajo za tehnologijo zgornjega vrenja, uporabljajo različne vrste sladcu, z okusi po citrusih, agrumih, čokoladi, itd. Craft piva se od tradicionalnih piv razlikujejo tako v barvi, kot v izgledu oz. bistrosti, seveda pa v okusu. Potrošniki na nove okuse reagirajo različno, nekateri z navdušenjem, drugi so nekoliko zadržani, nekateri imajo odklonilni odnos do nečesa novega. Pri senzoričnem vrednotenju craft piv v primerjavi s pivi tradicionalnih tehnologij nismo ugotovili bistvenih odstopanj. Craft piva so vsekakor popestrila ponudbo piv, ljubiteljem piv nudijo bogat izbor raznovrstnih okusov, ponujajo možnosti za razvijanje kulture uživanja piva in vključevanje piva v eno gastronomsko ponudbo.

2 ZGODOVINA PIVOVARSTVA

Arheološke najdbe na področju Mezopotamije prikazujejo postopke varjenja piva že 6000 let pred našim štetjem. V srednjem veku se je pivovarstvo iz domačij preselilo v samostane, na dvore in v mesta. Miti in legende pravijo, da se je posebej izkazal nizozemski dvorni pivovar Gambrinus, ki je postal tudi zaščitnik pivovarjev. Proizvodnja piva se je zelo razširila z razvojem znanosti, še posebej tehnike hmeljenja. Pivo v taki ali drugačni obliki proizvajajo povsod po svetu. Na Japonskem je to riževo pivo-sake, ki vsebuje 12-14 % alkohola in mu pravijo tudi riževo vino. V Afriki pripravljajo pivo iz prosa, imenujejo ga pombe (Stanojević, 2006).

Pivo ima pri nas večstoletno tradicijo in nedavne izkopanine so pokazale, da so v naših krajih gojili ječmen in druga žita tudi pred prvo pisano omembo leta 1592, kar nakazuje, da se je pivo varilo tudi pred tem. Prvi pisni vir iz Ljubljanskega mestnega arhiva govori o pivovarju z neznanim imenom. V arhivu je označen kot Dem Pier Proyer-Varilec piva. Tako lahko sklepamo, da se je pivovarstvo pri nas začelo leta 1592. Pivo se je le počasi širilo po naši deželi in dolgo časa se ga je varilo le za osebne potrebe. Do konca 18. stoletja je bilo pri nas le okoli 15 pivovarn, konec 19. stoletja pa že okoli 50. V začetku 20. stoletja se je njihovo število močno zmanjšalo. V zadnjih dveh desetletjih je pivo postalo globalni proizvod, svetovne pivovarske družbe ustvarjajo močne blagovne znamke, ustvarjajo piva, ki se pod imenom multinacionalke proizvajajo po

različnih državah sveta in tako dosežejo praktično vse celine. Glavnina piva se v Sloveniji proizvede v dveh tako imenovanih industrijski pivovarnah (Colarič, Mišmaš, 2016).

2. 1 ZGODOVINA CRAFT PIVA

Kot nekakšni uporniki megalomanskim korporacijam so se v začetku sedemdesetih let v ZDA začele pojavljati manjše pivovarne, ki so imele zelo drugačen poslovni model. Njihov glavni fokus so bile kakovostne surovine, izvorni recepti, neposredna usmerjenost k potrošniku in proizvodnja v manjših količinah. Ta poslovni model se je iz ZDA bolj ali manj hitro razširil v svet in tudi k nam. Nastalo je mnogo novih pivovarn, ki se zaradi svoje majhnosti imenujejo **mikropivovarne** (Colarič, Mišmaš, 2016).

V začetku sedemdesetih let prejšnjega stoletja so se predvsem v ZDA začele pojavljati manjše pivovarne, ki so imele zelo drugačen poslovni model. Njihov glavni fokus so bile ravno kakovostne sestavine, izvorni recepti za pivo in vrhunski končni produkti. Te mikropivovarne so bile in so še danes nekakšni uporniki proti megalomanskim korporacijam, ki se imenujejo pivovarne. Obdobje craft piva je prineslo nov veter v pivovarstvo, nastalo je mnogo novih stilov, obujajo pa se tudi stari in pozabljeni. Craft je beseda, ki jo angleško slovenski slovar prevede kot "aktivnost, ki zahteva določene veščine in obsežno znanje". Običajno se jo uporablja, ko govorimo o določenih obrteh, kjer je bolj kot kvantiteta pomembna kvaliteta (Colarič, Mišmaš, 2016).

Craft pivo je najbolj razširjeno v ZDA. V letu 2009 je tržni delež dosegal 4,5 % in se v letu 2014 povečal na 8,5 %. V letu 2015 je trg craft piva zrasel še za dodatnih 22 % glede na leto 2014. tudi v Evropi se širijo craft pivovarne. V petih letih, med 2008 in 2013, se je število teh pivovarn povečalo za kar 73 % in doseglo število 5665. največ pivovarn se je ustanovilo v Franciji in Španiji, kjer se je število početerilo, medtem ko se je v Italiji, na Poljskem in Norveškem število pivovarn podvojilo. V zadnjem času je val nastajanja novih mikropivovarn in specializiranih prodajaln piva zajel tudi slovenski trg piva. Gostinci širijo svojo ponudbo z dodajanjem kakovostnih tujih piv in promoviranjem domačih mikropivovarjev. Temu rečemo obrtniška revolucija ali craft ali razvoj v kulturi pitja piva. Na ta način se skuša dvigniti kakovost izdelka kot tudi pivske navade (Limbek, 2016).

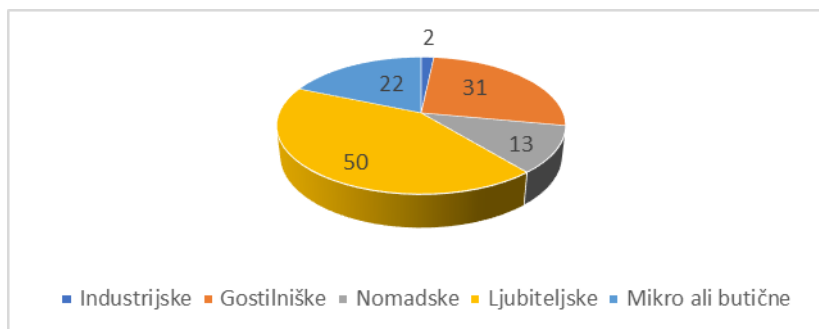
3 VRSTE MIKROPIVOVARN V SLOVENIJI

Mkropivovarne imenujemo tudi butične oziroma pivovarne, ki varijo craft piva. Za te pivovarne je značilno da varijo piva iz visoko kvalitetnih surovin. Njihova piva se pohvalijo z veliko okusa in bogatimi aromami, so zelo raznolikih stilov in proizvedejo med 5 in 25 tisoč litrov piva na mesec (Katere vrste pivovarn poznamo? - Pivopis.si).

Manjše pivovarne, ki spadajo v sklop gostinskih lokalov imenujemo **gostilniške** pivovarne. Pivovarna je običajno predvsem dodatna dejavnost in služi kot popestritev ponudbe. Pivo se praviloma streže le znotraj njihovega gostinskega obrata. Te pivovarne varijo predvsem ležake, čeprav se včasih preizkusijo tudi pri pivih tipa ale. Ta tip pivovarn je potrebno izpostaviti tudi kot pivovarne s precej dolgimi tradicijami in posledično kot pivovarne, ki so zelo pomembne za pivsko sceno pri nas. Pivovarne, ki dajejo na trg zelo majhne količine piva razvrščamo v skupino **ljubiteljskih** pivovarn. Njihov obseg proizvodnje piva je običajno majhen (pod 1000l na mesec). **Nomadsko** pivovarna v principu ni prava pivovarna, saj lastniki nimajo svoje pivovarne (opreme).

Gre za blagovno znamko piva, katerega se proizvede v drugi pivovarni. Vpletenost obstoječe pivovarne je različna, nekatere nomadske pivovarne se odločijo le za najem pivovarne, druge pa z njimi sodelujejo tudi pri izdelavi receptov, včasih celo pri varjenju (Katere vrste pivovarn poznamo? - Pivopis.si).

V grafu 1 prikazujemo število in vrsto pivovarn, ki jih za Slovenijo za leto 2021 navaja spletni portal PivoMan.



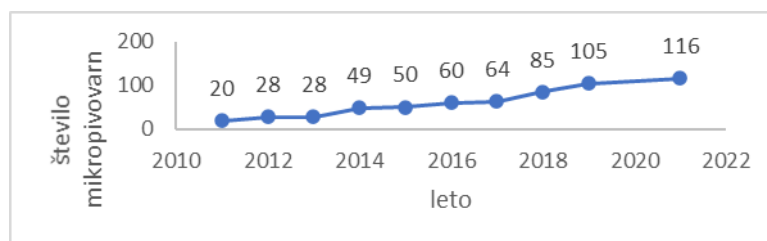
Graf 1: Vrste in število pivovarn v Sloveniji
Vir: lastni

3.1 RAST MIKROPIVOVARN V SLOVENIJI

Po osamosvojitvi Slovenije se postopno začnejo uveljavljati in zavzemati svoj prostor na tržišču piva prve mikropivovarne (npr. Adam Ravbar, Kratochwill), ki prinesejo nov zagon in razvoj v pivovarstvu, zelo pomembne pa so na področju uveljavljanja kulture pitja piva. Splošne težnje v pivovski panogi v Sloveniji so dvosmerne. Na eni strani prihaja do koncentracije pivovarskih velikanov, na drugi strani pa se dogaja razcvet mikropivovarn (Budna, 2016).

Leta 2008, ki se šteje za nekakšno mikropivovarsko prelomnico v Sloveniji, saj sta se takrat odprli pivovarni Vizir in Human Fish, je bilo pri nas registrirano le 15 pivovarn. Od takrat se število mikropivovarn stalno povečuje z bolj ali manj enakomerno rastjo. Leta 2014 se je število pivovarn povečalo na 49, drugi močnejši porast števila pivovarn pa beležimo v letu 2018, ko je bilo registriranih že 85 pivovarn. Spletna stran PivoMan: Slovenske pivovarne (pivo-man.blogspot.com) navaja za leto 2021 116 mikropivovarn in dve veliki pivovarni. V sklop mikropivovarn smo uvrstili mikro ali butične, ljubiteljske, nomadske in gostilniške pivovarne.

Leta 2016 je bil sprejet Zakon o trošarinah, ki uvaja kategorijo mali proizvajalec piva. V to kategorijo so uvrščene pivovarne, ki so sicer zavezanec za plačilo trošarine, vendar njihova letna proizvodnja ne presega 20.000 hl in zaradi tega plačujejo trošarino v višini 50 % zneska, določenega z zakonom. Poročilo Združenja Slovenskih pivovarn navaja, da je v letu 2018 tržni delež malih proizvajalcev piva znašal 1,9 %.



Graf 2: Število mikropivovarn v Sloveniji

Vir: lastni

4 SENZORIČNI TEST PIVA

S senzoričnim testom smo želeli preveriti kako so naključni potrošniki naklonjeni okusom craft piv v primerjavi s pivi tipa ležak. Preverjanje smo izvedli v skupini petdesetih poskuševalcev, ki smo jim za ta namen pripravili točkovno strukturiran test. Vzorci so bili v ocenjevanju postavljeni anonimno. S senzoričnim testom smo vrednotili pet parametrov kakovosti piva in sicer: vonj, polnost okusa, čistost okusa, kakovost grenčice in rezkost. Ocenjevalci so podali ustrezno število točk glede na njihove zaznave izraženosti v vzorcih.

Preglednica 1: Ocenjevalni obrazec (Kohne, 2017)

SENZORIČNI TEST							
Oznaka lastnosti	Število točk	Opis	Številka vzorca				
			1	2	3	4	5
VONJ	5	Čist					
	4	Še čist					
	3	Rahlo zaznane napake					
	2	Zaznane napake					
	1	Močno zaznane napake					
POLNOST OKUSA	5	Zaokrožen, poln okus					
	4	Zaokrožen					
	3	Manj zaokrožen					
	2	Ne zaokrožen					
	1	Prazen					
ČISTOST OKUSA	5	Čist					
	4	Še čist					
	3	Rahlo zaznane napake					
	2	Zaznane napake					
	1	Močno zaznane napake					
KAKOVOST GRENČICE	5	Zelo fina in prijetna					
	4	Fina					
	3	Manj prijetna					
	2	Neprijetno zastane v ustih					
	1	Močno neprijetno zastane					
REZKOST	5	Zelo rezek					
	4	Rezek					
	3	Manj rezek					
	2	Plehek					
	1	Zelo plehek					

4.1 OPIS VZORCEV

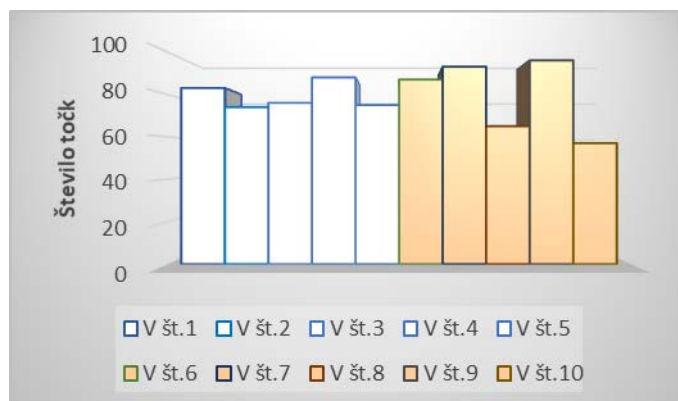
V senzorično preverjanje smo uvrstili pet piv spodnjega vrenja. Omenjena piva največkrat označujemo kot ležak piva. Vzorci teh piv nosijo številko od 1-5. Vzorce s številkami od 6 do 10 pa predstavljajo craft piva. Sodelovalo je petdeset ocenjevalcev, ki so s pomočjo ocenjevalnih obrazcev podelili določeno število točk za posamični parameter senzoričnega preverjanja. Identiteta vzorcev ocenjevalcem ni bila poznana, za nevtralizacijo okusa med posameznimi vzorci smo porabili vodo in kruh.

Preglednica 2: Podatki o pivih

Ležak piva		Št. vzorca	Craft piva		Št. vzorca
Kozel premium	<i>svetlo pivo</i> alkohol: 4,6 % vol STIL PIVA: ležak	1	Hot cross bunny	<i>svetlo pivo</i> alkohol: 3,8 % vol STIL PIVA: Angleški ale	6
Laško Zlatorog	<i>svetlo pivo</i> alkohol: 4,9 % vol STIL PIVA: ležak	2	St.Edmund's	<i>svetlo pivo</i> alkohol: 4,2 % vol STIL PIVA: Škotski ale	7
Union	<i>svetlo pivo</i> alkohol: 4,9 % vol STIL PIVA: ležak	3	Imperial	<i>temno pivo</i> alkohol: 8 % vol STIL PIVA: Stout	8
Heiniken	<i>svetlo pivo</i> alkohol: STIL PIVA: ležak	4	Old Tom	<i>temno pivo</i> alkohol: 8,5 % vol STIL PIVA: Ale	9
Staropramen	<i>svetlo pivo</i> alkohol: 5 % vol STIL PIVA: ležak	5	Grimbergen	<i>svetlo pivo</i> alkohol: 8,5 % vol STIL PIVA: Belgijski ale	10

4. 2 OCENA VONJA PIVA

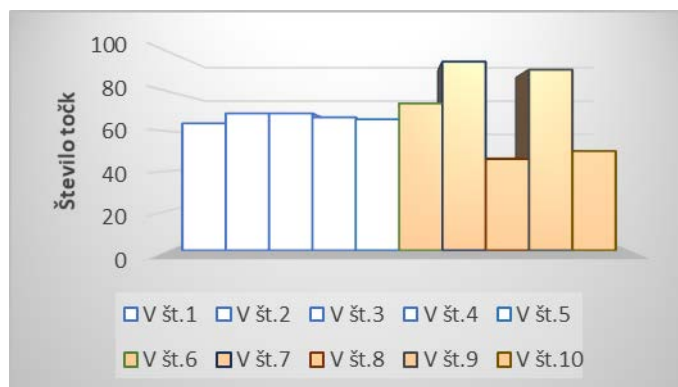
V grafu 3 prikazujemo število točk, ki so jih ocenjevalci namenili za vonj posameznega vzorca piva. Ocenjevalci so ugotovili, da ima večina piv čist oz. še čist vonj. Najvišjo oceno za vonj so namenili pivu butične znamke Old Tom (96 točk). Pri pivu znamke Grimbergen pa so zaznali napake vonja in podelili najnižjo število točk (57 točk). Primerjava med pivi tipa ležak in craft pivi pokaže, da so ležak piva glede vonja bistveno bolj izenačena kot craft piva. Velika odstopanja pri craft pivih povezujemo s posameznikovimi zaznavami in tudi z naklonjenostjo oz. nenaklonjenostjo do določenega vonja.



Graf 3: Ocena vonja piva
Vir: Kohne, 2017

4. 3 OCENA POLNOSTI OKUSA

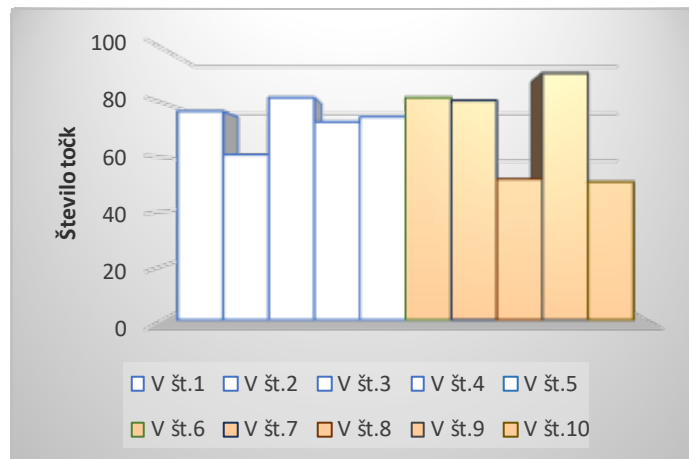
V grafu 4 prikazujemo oceno polnosti okusa. Pri pivih tipa ležak so bili ocenjevalci dokaj enotni, medtem ko so pri craft pivih odstopanja glede vzorcev izrazitejša. Pivi Old Tom in St. Edmond's so ocenili kot pivi z najbolj polnim okusom. Pri craft pivih imperial in grimbergen pa so bile ocene za polnost okusa nekoliko bistveno nižje. V celoti gledano so bila craft piva glede polnosti okusa nekoliko bolj ocenjena kot piva tipa ležak.



Graf 4: Ocena polnosti okusa
Vir: Kohne, 2017

4. 4 OCENA ČISTOSTI OKUSA

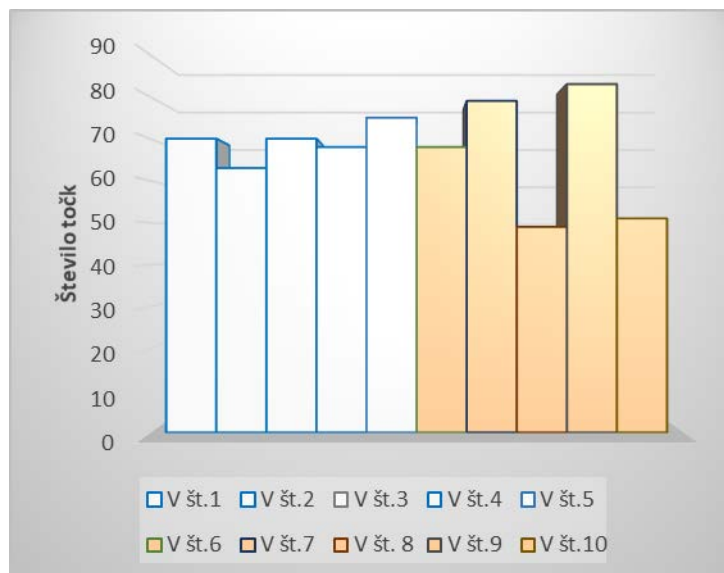
V grafu 5 prikazujemo ocene za čistost okusa. Ocenjevalci so bili mnenja, da je čistost okusa najbolj izražena v craft pivu Old Tom, sledi craft pivo hot cross bunny in nato piva tipa ležak. Za pivi imperial in grimbergen so ocenjevalci ugotovili, da je čistost okusa povprečna oz. da so prisotne določene napake v okusu.



Graf 5: Ocena čistosti okusa
Vir: Kohne, 2017

4. 5 OCENA KAKOVOSTI GRENČICE

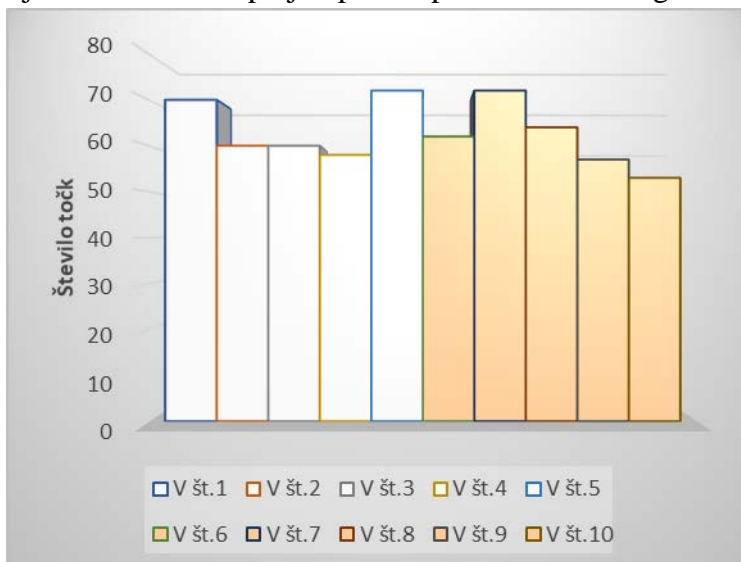
V grafu 6 prikazujemo ocene za kakovost grenčice. Ocenjevalci so najvišje točkovali vzorce v katerih je bila grenčica fina do zelo fina in prijetna, najmanjše število točk pa so podelili vzorcem v katerih je bila grenčica neprijetna. Pri oceni kakovosti grenčice so ocenjevalci najvišje število točk dodelili craft pivu Old Tom, najslabše pa so ocenili pivi imperial in grimbergen. Pri pivih tipa ležak je bila ocena za kakovost grenčice dokaj izenačena in se giblje v razponu med 68 in 75 točk.



Graf 6: Ocena kakovosti grenčice
Vir: Kohne, 2017

4. 6 OCENA REZKOSTI

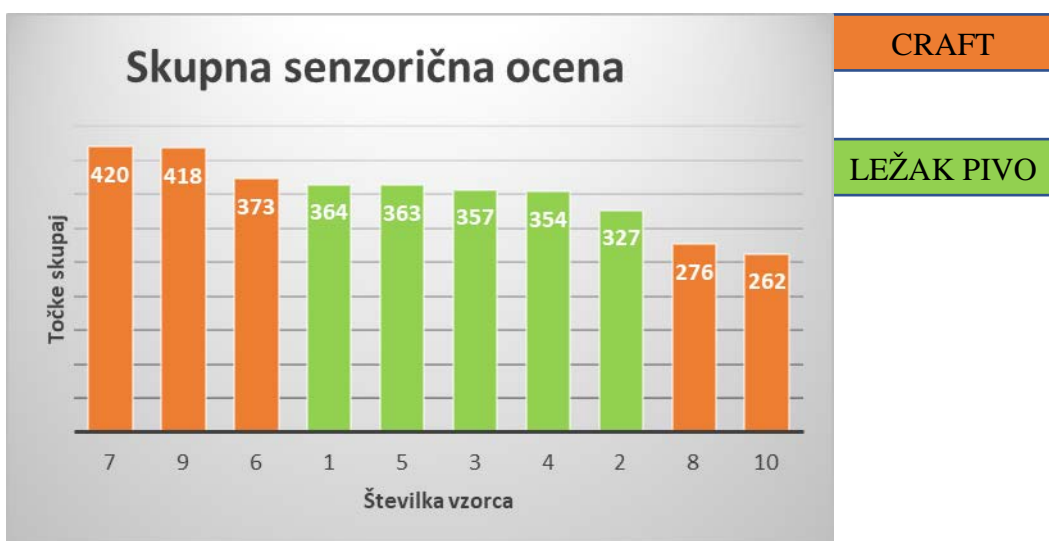
Rezkost piva opredeljujemo z izrazi: zelo rezek, rezek, manj rezek, plehek, zelo plehek. V parametru rezkosti so bila kraft piva nekoliko slabše ocenjena v primerjav s pivi tipa ležak. Še posebej nizko oceno sta prejeli pivi Imperial in Grimbergen.



Graf 7: Ocena rezkosti piva
Vir: Kohne, 2017

4. 7 SKUPNA SENZORIČNA OCENA

V grafu 8 prikazujemo skupno število točk, ki so jih ocenjevalci namenili določenemu vzorcu. Skupno število točk predstavlja seštevek točk za vonj, polnost okusa, čistost okusa, kakovost grenčice in rezkost. Iz grafa je razvidno majhno odstopanje pri pivih tipa ležak – zeleno obarvani stolpci. Pri craft pivih – rjavo obarvani stolpci so odstopanja večja in to v smer večjega števila točk kot v smer manjšega števila točk.



Graf 8: Skupna senzorična ocena
Vir: lastni

5 POVZETEK

Natančnih podatkov o začetku proizvodnje piva v Sloveniji sicer ni, vendar ga lahko povežemo z najdbo 3900 let stare pivske posode na Ljubljanskem barju, torej 1900 let pred našim štetjem. Tako okus in same karakteristike piva kot tudi sama proizvodnja piva se je skozi revolucijo močno spremenila. V proizvodnjah so se začeli uporabljati boljši materiali, avtomatizacija se je izpopolnila do te mere, da večjih napak pri sami proizvodnji skoraj da ni več. Nenazadnje je pri proizvodnji piva zelo pomembna čistoča in sterilnost. Voda, kot najpomembnejši vir vseh pijač je kemijsko pregledana, kar pa za začetke pivovarstva to ne moremo potrditi. Skozi vsa leta so se čedalje bolj začele pojavljati in uveljavljati tako imenovane ciganske pivovarne ali domače pivovarne oziroma butični pridelovalci piva. Piva so dvignili na raven vrhunskih kakovosti. Tu gre za razliko med zgornjim in spodnjim alkoholnim vrenjem med ležaki in butičnimi, ali kot jih pri nas najpogosteje imenujemo craft pivi. Pri craft pivih je zelo popularno dodajanje različnih vrst sladu, ki imajo okuse po citrusih, agrumih, čokoladi, itd.

S pomočjo senzoričnega testa smo želeli ugotoviti, kako potrošniki ocenjujejo craft piva v primerjavi s pivi tradicionalnih tehnologij. Pri pivih tradicionalnih tehnologij oz. tako imenovanih ležakih so bile ocene dokaj enotne in nobeden od petih vzorcev ni posebej odstopal po pozitivnih oz. tudi ne po negativnih vrednostih. Pri craft pivih so ocenjevalci na dveh vzorcih od petih ugotovili nekoliko negativnega odstopanja, predvsem v parametrih čistost okusa, polnost okusa, vonj in kakovost grenčice. Splošna ocena tokratnega senzoričnega testa je, da so craft piva v primerjavi z ležak pivi dobro sprejeta, v nekaterih parametrih prekašajo ležak piva, z izjemo dveh vzorcev, ki sta bila slabše ocenjena.

6 VIRI IN LITERATURA

Budna P. 2016. Tržno-tehnološka analiza majhnih pivovarn v Sloveniji. Magistrsko delo. Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede: 17

Colarič A., Mišmaš D. 2016. Pivo pijača doživetja. Ljubljana, ČZD Kmečki glas d.o.o.: 12-14

Hughes G. 2015. Domače pivo. Ljubljana, Narodna in univerzitetna knjižnica: 224 str.

Kohne T. 2017. Ugotavljanje priljubljenosti tradicionalnih piv v primerjavi s pivi novejših tehnologij. Diplomsko naloga. Šolski center Šentjur: 38-42

Limbek T. 2016. Trg piva. V: Poslovni načrt za podjetje pivotoč: Uvoz in distribucija belgijskega piva. Diplomsko naloga. Univerza v Ljubljani. Ekonomska fakulteta: 11-12

Mišmaš D. Ketere pivovarne poznamo ? Pivopis, Katere vrste pivovarn poznamo? - Pivopis.si (17. sept. 2021)

Poročilo združenja slovenskih pivovarn 2018 do avgust 2019. Letno-porocilo-ZPSLO-2018-A4-web.pdf (20. sept. 2021)

PivoMan Slovenske pivovarne PivoMan: Slovenske pivovarne (pivo-man.blogspot.com) (20. sept. 2021)

Stanojević M.S. 2006. Brezalkoholne in alkoholne pijače. 2. dopolnjena izdaja. Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: 49

The Contribution made by Beer to the European Economy, EU Report-March 2020. contribution-made-by-beer-to-EU-economy-2020.pdf (brewersofeurope.org) (17. sept. 2021)

Zakon o trošarinah (ZTro-) št. 47/16 z dne 1.7. 2016 Uradni list Republike Slovenije, št. 47/16

VKLJUČEVANJE KONJ V TURISTIČNO PONUDBO

Metoda Senica

Šolski center Šentjur, Višja strokovna šola, Slovenija, metoda.senica@sc-s.si

IZVLEČEK

Naš namen je bil ugotoviti pomen vključevanja konj v turistično ponudbo na podeželju v Savinjski dolini in kakšno vlogo imajo pri tem turistične kmetije, ranči, konjeniški centri, klubi in društva. Ugotovitve temeljijo na odgovorih osmih ponudnikov, ki so želeli sodelovati v raziskavi od januarja 2020 do junija 2020. Na osnovi analize smo ugotovili, da je malo turističnih kmetij, ki imajo konje vključene v turistično ponudbo, več je rančev, centrov in klubov. Polovica vprašanih ima toplokrvne pasme konj, 25 % toplokrvne in hladnokrvne, ostali samo hladnokrvne pasme konj. Med pasmami prevladuje slovenska toplokrvna pasma. Konje največ uporabljajo za jahanje v maneži (30 %), najmanj za delo na kmetiji in terapevtsko jahanje. Najpogosteje jih obiskujejo družine z otroci, najmanj pa upokojeni starejši gostje. Več kot polovica (57 %) vprašanih ponudnikov ima ceno za uro s konjem od 20–25 EUR. Pridobili smo tudi 60 odgovorov morebitnih obiskovalcev (spletna anketa), od teh je 57 % pripravljena plačati za uro s konjem 15–20 EUR po osebi, le 22 % bi plačali za uro 20–25 EUR. Najpogosteje (40 %) bi se odločili za jahanje v naravi, le 22 % za jahanje v maneži.

Ključne besede: turistična ponudba, rekreacija s konji, anketa, Savinjska dolina.

INCLUSION OF HORSES IN THE TOURIST OFFER

ABSTRACT

Our purpose was to determine the importance of including horses in the tourist offer in the countryside in the Savinjska valley and what role tourist farms, ranches, equestrian centres and clubs as well as societies play in this. The findings are based on the responses of eight providers who were willing to participate in the survey from January 2020 to June 2020. Based on the analysis, we found out that there are only few tourist farms, and more ranches, centres and clubs with horses included in the tourist offer. Half of the respondents have warm-blooded horse breeds, 25% warm-blooded and cold-blooded, the rest only cold-blooded horse breeds. The Slovenian warm-blooded breed predominates among the breeds. Horses are mostly used for riding in the arena (30%), the least for farm work and therapeutic riding. They are most often visited by families with children, and the least by retired elderly guests. More than half (57%) of the surveyed providers set a price for an hour with a horse from EUR 20-25. We also obtained 60 responses from potential visitors (online survey), of which 57% are willing to pay EUR 15-20 per person per hour with a horse, only 22% would pay EUR 20-25 per hour. Most often (40%) they would opt for riding in nature, only 22% for riding in the arena.

Keywords: tourist offer, recreation with horses, survey, Savinjska valley.

1 UVOD

Turizem na podeželju je oblika turizma, ki se zelo hitro razvija in postaja med turisti vse bolj priljubljena oblika preživljanja prostega časa. Turizem na kmetijah je priljubljena destinacija med turisti na podeželju, ter obenem predstavlja močno konkurenco med ponudniki turističnih nastanitev. Zadnja leta opazamo, da je turistična dejavnost na posameznih manjših kmetijah po obsegu dohodka prehitela osnovno kmetijsko dejavnost, ki je še vedno pogoj za zagotavljanje kakovostne pridelane hrane. Na kmetijah se pogosto sprašujejo, česa se lotiti in kje najti možnosti za dodatno delo in zaslužek.

Neokrnjena narava, raznolika pokrajina, bogastvo podeželja, kulturne znamenitosti in lokalne kulinarične dobrote, najrazličnejša nepozabna doživetja ter aktivno preživljanje oddiha v naravi so potenciali, zaradi katerih se v Sloveniji vse pogosteje odločamo za turizem na kmetiji in tudi specializirano ponudbo, ki naj bo trajnostno naravnana. Časa in gospodarskega razvoja ne moremo zaustaviti, lahko pa na urejeni ter specializirani turistični kmetiji ponudimo košček dediščine, tradicije, odličnosti in miru v naravi. Kmetija ni hotel, za otroke je lahko to nov svet, ko čas mine tudi brez plišastih igrač in ekološko obnašanje ni breme. Obiskovalci turističnih kmetij si danes poleg dobre, zdrave, domače hrane želijo tudi inovativno namestitev, specializirano ponudbo, animacijo za otroke in možnosti za aktivno preživljanje dopusta v neokrnjeni naravi, tudi ob vključevanju konj v rekreacijo.

2 TURIZEM NA OBMOČJU SAVINJSKE DOLINE

Strategija turizma v Sloveniji od leta 2017–2021 narekuje, da je Slovenija globalna zelena butična destinacija. Vizija slovenskega turizma je sestavljena iz tržno usmerjenih ključnih elementov, kot zelena butična, globalna destinacija za zahtevne obiskovalce, ki iščejo raznolika in aktivna doživetja, mir ter osebne koristi. Poudarek je na slovenski zeleni izkušnji v vseh fazah potrošnikovega potovanja in občutku butičnosti v času počitnikovanja v Sloveniji. Občutek notranjega miru in obujeno počitniško zadovoljstvo, ki temeljita na mirnem okolju – dih jemajoči razgledi, kulise, ohranjena narava in kulturne lepote, gorski vrhovi, jezera, reke, obala ipd. Poleg tega slovensko podeželje ponuja varno okolje. S preživljanjem počitnic v Sloveniji obiskovalec občuti koristi na osebni ravni, zadovoljstvo, izpolnitev, samospoznanje, navdih, sprostitvev, dobro počutje, pridobi pa tudi nova znanja in spoznanja (www.slovenia.info, 15. 10. 2021).

Savinjska dolina nudi veliko različnih dejavnosti in doživetij, od izjemnih kulinaričnih dobrot, vodnih aktivnosti, ribolova, različnih športnih dejavnosti do uživanja in sproščanja v naravi. Premore veliko turističnih kmetij, ki so edinstvene in prilagojene času, v katerem so bile zgrajene, morda le malo obnovljene in z razširjeno ponudbo. Na njih lahko stopite nazaj v čas, vidite, kako so včasih nastajale dobrote na naših mizah, koliko truda je bilo vložena v izdelavo različnih oblačil, orodja in kakšno je bilo življenje. Ob tem pa lahko spoznate bližnjo naravo, zadihate svež zrak in mogoče ugotovite, da je bilo življenje včasih, kljub temu da je bilo treba trdo delati, bolj umirjeno, sproščeno in prilagojeno naravi. Danes so v večina primerih delovne konje nadomestili stroji, zato se je njihova vloga na kmetijah spremenila. Prednostno jih redijo

za šport, rekreacijo in turistične namene. V Savinjski dolini so turistične kmetije s konji, pa tudi nekaj rančev, klubov in centrov. Vsi se trudijo izboljšati svojo ponudbo in ostajati konkurenčni.

Danes ljudje na obravnavanem območju v veliki meri živijo od turizma, kar s tamkajšnjimi naravnimi danostmi, številnimi turističnimi kmetijami in dodatno ponudbo, predvsem pohodništvom, alpinizmom, kolesarjenjem, lokostrelstvom, poleti s padalom, raftingom, pozimi pa alpskim in turnim smučanjem, sankanjem, rekreacijskim smučarskim tekom ... Območje občin ima številne, neizrabljene možnosti pri razvoju turizma. Najpomembnejša primerjalna prednost pred drugimi turističnimi kraji je vsekakor dobro ohranjeno naravno okolje z dvema zavarovanima območjema nacionalnega pomena. Krajinska parka Logarska dolina in Robanov kot privabljata iz leta v leto več obiskovalcev, precejšen potencial pa nudi tudi Krajinski park Golte (www.slovenijanadlani, 15. 10. 2021).

Na podlagi 23. člena Statuta Kmetijsko gozdarske zbornice Slovenije (Uradni list RS, št. 64/01, 05/03, 89/03, 29/04) je Upravni odbor Kmetijsko gozdarske zbornice Slovenije na seji dne 6. februarja 2007 sprejel Pravilnik o podeljevanju znaka za specializirano ponudbo na turističnih kmetijah z nastanitvijo. Podeljevanje znakov za specializirano ponudbo pomeni razvrščanje turističnih kmetij z nastanitvijo po vrsti specializirane ponudbe ob pogoju izpolnjevanja obveznih in najmanj treh neobveznih kriterijev po presoji vlagatelja. Znak za specializirano ponudbo lahko pridobi nosilec turistične dejavnosti na kmetiji, ki ima odločbo o kategorizaciji kmetije z nastanitvijo z najmanj dvema jabolkoma. Turistična kmetija z nastanitvijo lahko pridobi največ tri različne znake za specializirano ponudbo. Po prejetju znaka specializirane ponudbe lahko turistična kmetija znak uporablja v vseh promocijskih sporočilih. Znak za specializirano ponudbo se podeli na zahtevo stranke. Postopek za izdajo znaka za specializirano ponudbo vodijo in o podelitvi odločajo posebne tričlanske komisije pri Kmetijsko gozdarski zbornici Slovenije. Ena izmed specializiranih ponudb je tudi ljubiteljem konj in jahanja prijazna turistična kmetija.

3 MATERIAL IN METODE DELA

V prvi del naloge smo vključili osem ponudnikov turizma in rekreacija s konji na območju Savinjske doline, ki so želeli sodelovati v raziskavi od januarja 2020 do junija 2020. Hkrati smo izvajali tudi spletno anketo med potrošniki – morebitnimi uporabniki storitev na turistični kmetiji, ranču, konjeniškem centru, klubu ali društvu, ki se vključujejo v turistično ponudbo s konji.

Turistična kmetija Lenar leži v središču Logarske doline, ki je ene najlepših alpskih dolin v Evropi. Na tej kmetiji je najem opreme ter pripomočkov za rekreacijo in razvedrilo za goste brezplačno. Kmetija ima ekološki status s ponudbo lokalno pridelane hrane s samopostrežnim zajtrkom. Pred hišo imajo velik travnik za različne športne igre, lahko pa se dogovorite tudi za jahanje konj na kmetiji. Dodatna zimska ponudba kmetije je tudi vožnja s sanmi na konjsko vprego.

Turistična kmetija Levč leži ob vstopu v Zgornjo Savinjsko dolino, v neposredni bližini parka Mozirski gaj. Na kmetiji lahko vidite konje, zajčke in prašiče. Na kmetiji nudijo

nočitev z zajtrkom in polpenzion, imajo domače specialitete, pripravljene po receptih naših babic. Kmetija ima tudi konje, ki jih vključuje v svojo turistično ponudbo.

Turistična kmetija Ušen leži na koncu vasi Zgornje Grušovlje sredi Spodnje Savinjske doline. Na kmetiji vam nudijo šolo jahanja za otroke in odrasle, nadaljevalno šolanje za pridobitev tekmovalne skakalne licence, treninge jahačev pod okriljem najboljših slovenskih trenerjev, osnovno in nadaljevalno šolanje konj, trening konj, pripravo kobil za test delovnih sposobnosti slovenske toplokrvne pasme, oskrbo konj, pašo žrebet in nakup konjskega komposta.

Mini ranč Šempeter je odprt skozi vse leto, obisk pa je možen po dogovoru. Ranč ponuja mini zoo, kjer lahko obiskovalci vidijo veliko vrst živali (mini prašičke, mini ovčke, mini koze, mini pujske, račke, kokoši, konje, nosatega medvedka in rakuna), jih hranijo in oskrbujejo. Otroci lahko jezdijo ponije, jih hranijo in negujejo ter se peljejo z vprego, pozimi pa je možna še vožnja s sanmi. Na mini ranču organizirajo tudi zanimive rojstne dneve za otroke 4–12 let, ki potekajo v naravi, v primeru slabega vremena pa se odvijajo različne delavnice pod kozolcem. Možen je tudi ogled muzeja kmečke opreme (www.td-sempeter.si, 15. 10. 2021).

Konjeniški center Amay je leta 2016 pričel s svojo dejavnostjo, vzrejo in šolanjem konj ter jahačev vseh starosti. V centru imajo odlične pogoje za bivanje in oskrbo konja z oskrbo hlevarja in veterinarsko ter kovaško oskrbo. Za konje imajo urejene letne pašne in zimske izpuste, da so lahko le-ti kar največ časa v naravi in na svežem zraku. Za konje pa poskrbijo tudi individualno, s treningi in jahanjem pod strokovnim vodstvom. Skozi organizirano šolo jahanja vam omogočajo šolanje pravilnega in predvsem varnega jahanja ter dela s konjem v več kategorijah. Center je opremljen s primernimi jahalnimi površinami na mivki, tudi pokritimi, kjer je mogoča ježa v vseh vremenskih pogojih. Omogočajo tudi ježo v naravi, kjer lahko na konju odkrivati lepote narave in turistične točke Savinjske doline (<https://amay-si.com>, 15. 10. 2021).

Ranč Islander se nahaja v neokrnjeni naravi Spodnje Savinjske doline, v objemu hmelja in gozda v bližini Vranskega. Na ranču nudijo terensko jahanje islandskih konj ob spremstvu učitelja jahanja. Izposoja jahalne opreme je brezplačna, prav tako vas čakajo že osedlani konji. Na voljo imajo več kot 20 različnih terenskih tur, ki so vodene s strani učitelja. Konja lahko pripravite za ježo sami in se s tem še bolj povežete z njim. Poleg ježe konj nudijo tudi šolo jahanja, počitniško-jahalne tabore, vožnjo s kočijo, praznovanje rojstnih dni in nakup sonaravno pridelane zelenjave in sadja (www.ranc-islander.si, 15. 10. 2021).

Konjeniški center Velenje ponuja športno in rekreativno jahanje po idiličnih poteh ob Škalskem jezeru ter organiziranje rojstnodnevni zabav. Poleg športnega in rekreativnega jahanja po urejenih poteh, ki jih je v okolici kluba več kot 20 kilometrov, nudijo tudi turno jahanje, šolo jahanja, tečaje jahanja, jahanje ponijev, individualne ali skupinske ure jahanja, vikend tabore za otroke, preskakovanje zaprek, dresurno jahanje, terensko jahanje, treking jahanje, (www.kk-velenje.si, 15. 10. 2021).

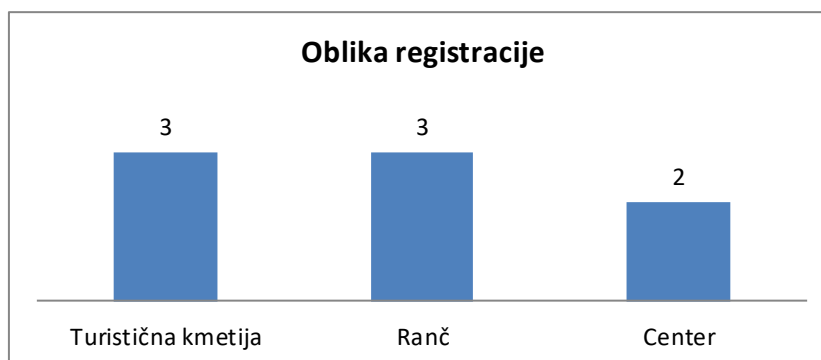
Ranč Burger Veniše je poleg hotela in odločne gostinske ponudbe poznan po vzreji, negi, dresuri, jahalni šoli in odličnemu konjeništvu. Nudijo vam prosto ježo v naravi z

inštruktorji – vodiči ali samostojno ježo. Imajo tudi jahalno šolo namenjeno tako mlajšim kot tudi starejšim generacijam.

4 REZULTATI IN RAZPRAVA

Anketni vprašalnik o vključevanju konj v turistično ponudbo podeželja smo poslali 10 ponudnikom na območju Savinjske doline, sodelovalo je 8 ponudnikov. Izmed vprašanih ima eden ponudnik štirideset konj, ostali imajo od 1 do 10 konjev. Največ (50 %) vprašanih ima toplokrvne konje, 25 % hladnokrvne konje, prav tako ima 25 % hladnokrvne in toplokrvne konje. Polovica vprašanih ima konje slovenske toplokrvne pasme, pasmo holstein, lipicanec in ponije redi 37,5 %, pasmo haflinger ima 25 % vprašanih, najmanj (12,5 %) vprašanih redi konje islandske pasme.

V grafu 1 bomo prikazali, koliko anketirancev je lastnikov turistične kmetije, ranča, kluba ali centra.

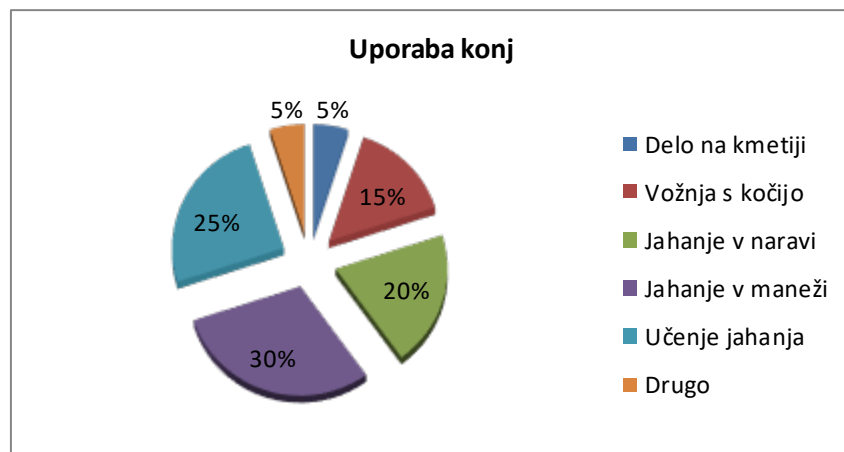


Graf 1: Oblika registracije

Trije od 8 vprašanih so lastniki turistične kmetije, trije lastniki rančev, dva sta lastnika konjeniškega centra.

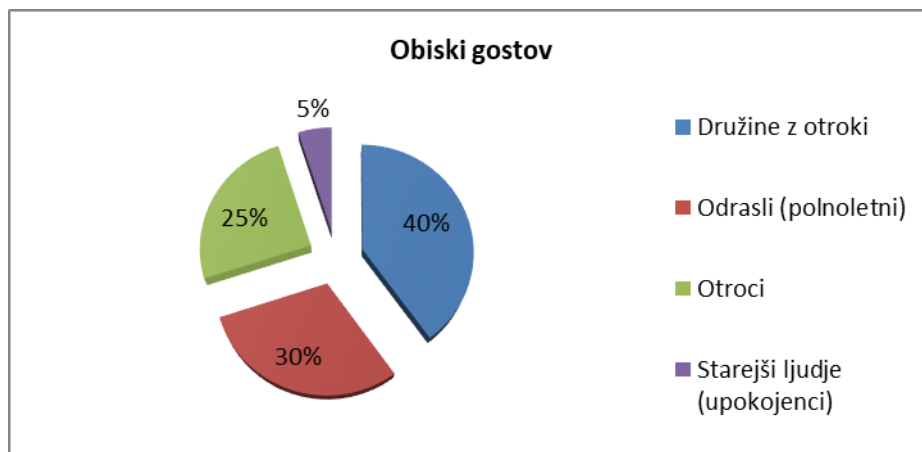
50 % vprašanih meni, da ni toliko pomembno, ali je konj hladnokrven ali toplokrven, temveč je to bolj odvisno od spretnosti jahačev, za kaj konja uporabljamo in kako je konj naučen. 37,5 % je bilo mnenja, da so za njihove dejavnosti najbolj primerne toplokrvne pasme, da lahko uspešno izvajajo dejavnosti, 12,5 % so bili mnenja, da lahko le s hladnokrvnimi konji izvajajo dejavnosti, na kmetiji, ranču, klubu ali centru.

Polovica vprašanih je mnenja, da je pasma konja pomembna za obiskovalce. Svoj odgovor so argumentirali s tem, da ni vsaka pasma konja primerna za dejavnosti, ki jih izvajajo na kmetijah, rančih, klubih in centrih. Nekatere pasme so prevelike in preživahne za otroke, spet druge pa premajhne in premalo živahne za preskakovanje ovir, jahanje v naravi ipd. V grafu 2 prikazujemo uporabo konj pri vprašanih ponudnikih v raziskavi.



Graf 2: Uporaba konj

Največ, kar 30 %, jih uporablja za jahanje v maneži, 25 % za učenje jahanja, 20 % jih uporablja za jahanje v naravi, za vožnja s kočijo 15 %, za delo na kmetiji le 5 %, kot drugo (5 %) je anketiranec opredelil uporabo konj za terapevtsko jahanje. V grafu 3 bomo prikazali, kdo najpogosteje obišče turistično kmetijo, ranč, klub ali center.



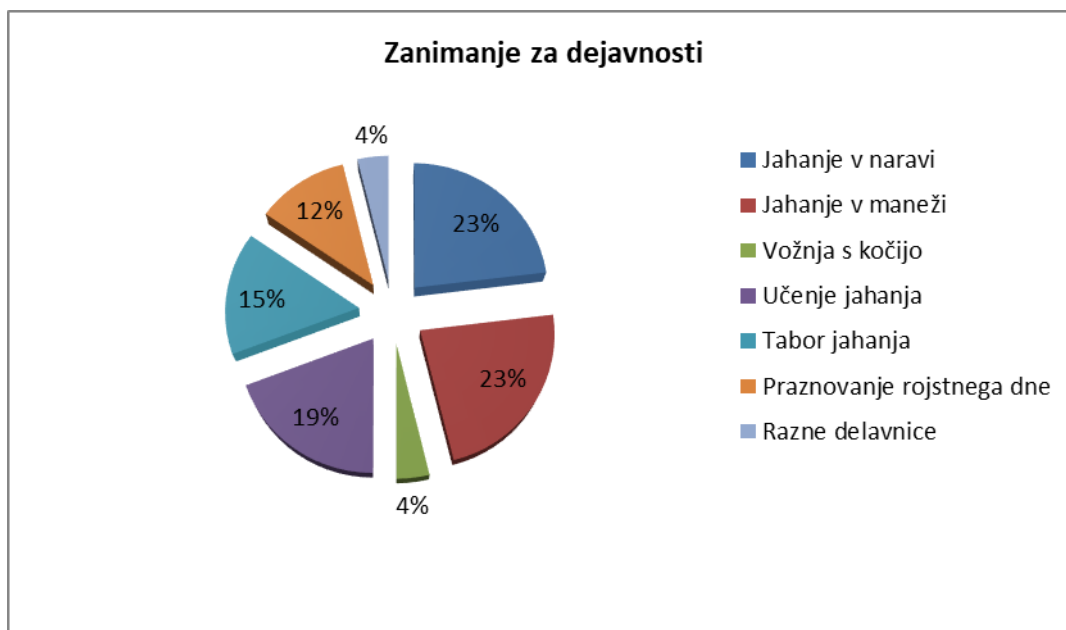
Graf 3: Obiski gostov

Iz grafa 3 je razvidno, da so najpogostejši gostje (40 %) družine z otroki, sledijo jim odrasli s 30 %, otrok je 25 %, upokojencev je le 5 %. Največ (50 %) kmetij, rančev, klubov in centrov nudi praznovanje rojstnega dne, 37 % nudi tabor jahanja in 13 % razne delavnice kot so terapevtsko jahanje in učenje dela s konjem.

50 % vprašanih ponudnikov nudi usluge za 20–25 EUR na uro. 25 % za 15–20 EUR na uro, 12,5 % vprašanih lastnikov za 10–15 EUR na uro in enako 12,5 % za 25–30 EUR na uro. V to ceno so vštete različne dejavnosti (ura jahanja, vožnja s kočijo, praznovanje rojstnega dne, tabor jahanja, razne delavnice).

Na vprašanje, če se obisk na kmetijah, rančih, centrih in klubih v zadnjih 5 letih povečuje ali zmanjšuje, so vsi odgovorili, da se obisk pri njih povečuje. Večina vprašanih je navedla, da njihovo kmetijo, ranč, klub ali center letno obišče od 200 do

350 obiskovalcev, le pri enem ponudniku je na leto več kot 1000 obiskovalcev. V grafu 4 bomo prikazali za katero dejavnost se obiskovalci najpogosteje odločajo.



Graf 4: Zanimanje gostov za dejavnosti

Iz grafa 4 je razvidno, da se obiskovalci najbolj (23 %) zanimajo za jahanje v naravi in jahanje v maneži (23 %), nato učenje jahanja (19 %), tabor jahanja (15 %), praznovanje rojstnega dne (12 %), za vožnjo s kočijo in razne delavnice se odloča le 4 % gostov.

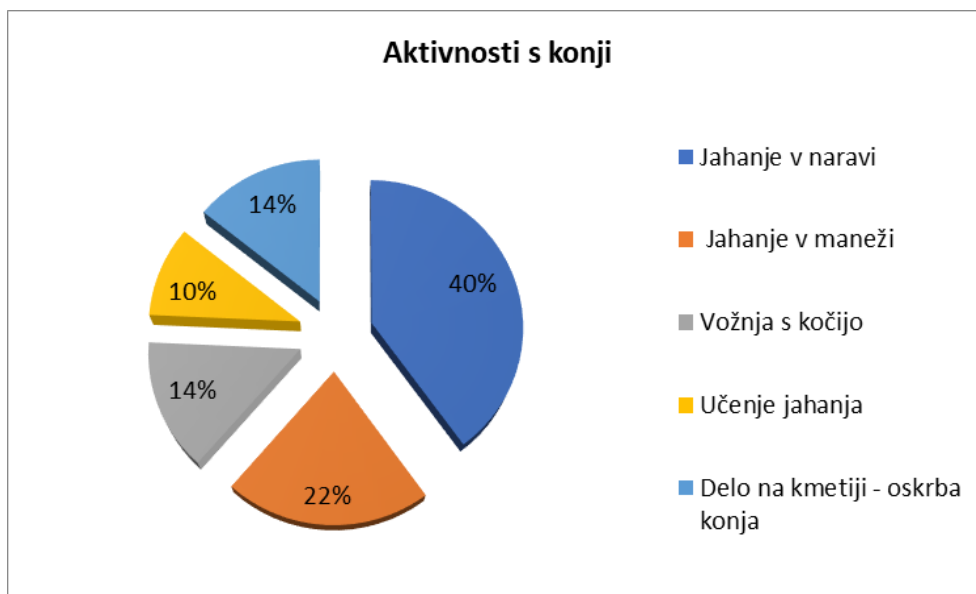
4.1 ANALIZA ODGOVOROV SPLETNE ANKETE ZA OBISKOVALCE

Anketni spletni vprašalnik za obiskovalce (goste) smo poslali 70 naključnim osebam, dobili smo 60 uporabnih odgovorov. 67 % sodelujočih v anketi je bilo ženskega spola. Največ (36 %) vprašanih je spadalo v starostno skupino 18–25 let, 29 % je bilo starih 30–40 let, 17 % od 40–50 let, od 25–30 let 14 % in najmanj s 4 % starostna skupina 50–60 let.

Nihče od anketirancev nima samo osnovnošolsko izobrazbo. Zanimivo, da je največ (32 %) anketirancev, končalo podiplomski študij, 27 % ima končano poklicno ali srednje strokovno izobraževanje, končano višjo šolo je imelo 24 % in 17 % je končalo visoko šolo in univerzitetni študij.

Največ anketirancev (36 %) bi po izkušnjo s konjem odšlo na ranč, 29 % na turistično kmetijo s konji, 21 % v konjeniški klub in najmanj 14 % v konjeniški center.

78 % vprašanih ima dobre izkušnje s turističnimi kmetijami, ranči, klubi in centri, 19 % nima teh izkušenj, le 3 % vprašanih ima slabe izkušnje. 82 % sodelujočih v anketi želi, da bi bilo v Sloveniji več turističnih kmetij s konji, rančev, klubov in centrov. V grafu 5 bomo prikazali za katere aktivnosti bi se odločili obiskovalci.



Graf 5: Aktivnosti s konji

Iz grafa 5 je razvidno, da se največ 40 % vprašanih zanima za jahanje v naravi, sledi jahanje v maneži z 22 %, nato delo na kmetiji (oskrba konj) in vožnja s kočijo (14 %), le 10 % vprašanih zanima učenje jahanja.

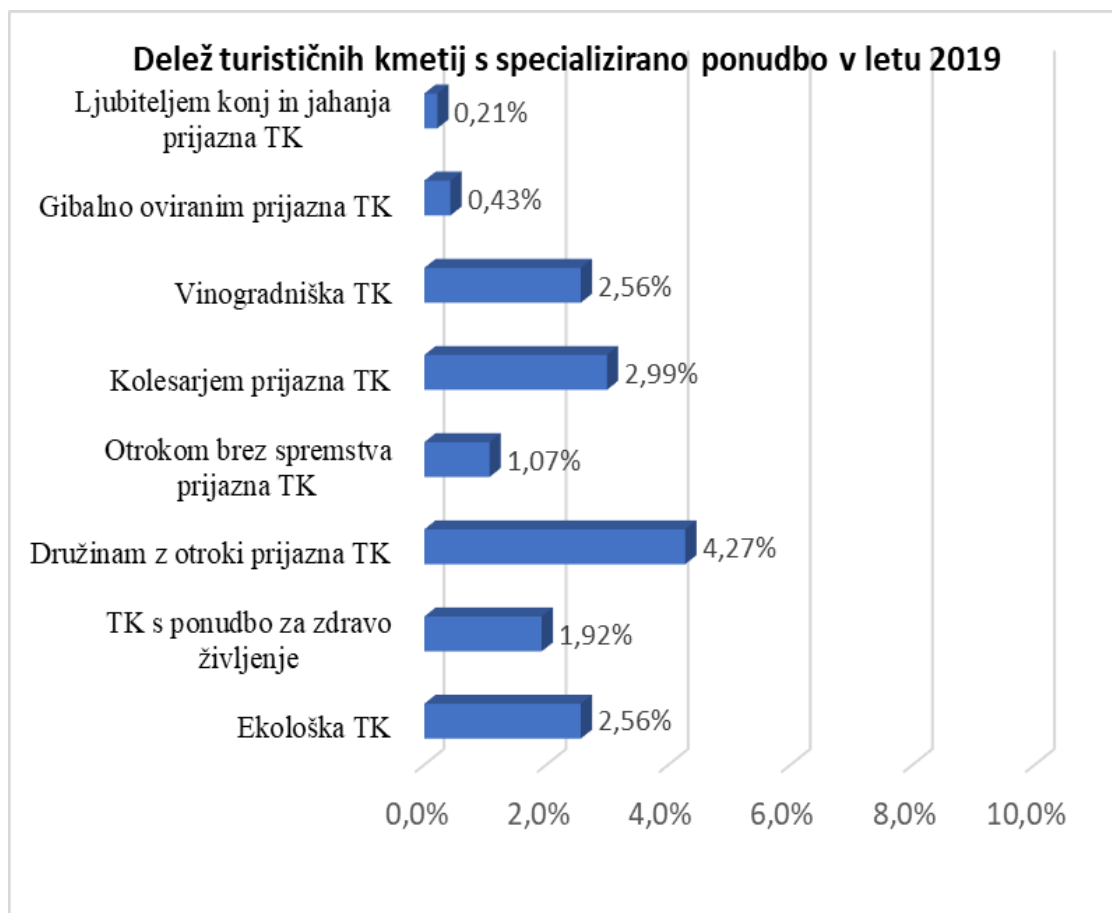
57 % vprašanih je pripravljena dati za uro s konjem 15–20 EUR po osebi, 22 % je pripravljeno dati za uro s konjem 20–25 EUR po osebi, 14 % jih je napisalo, da ne vedo, ker nimajo izkušenj s tem in jih to ne zanima. Le 7 % bi bili pripravljene plačati za uro s konjem več kot 25 EUR. 64 % anketirancev bi tovrstne storitve s konji iskalo v Savinjski regiji.



Slika 1: Hotel in ranč Burger

Vir: <https://www.google.com/search?q=burger>, 15. 10. 2021

V grafu 6 bomo prikazali delež posameznih turističnih kmetij s specializirano ponudbo od vseh turističnih kmetij z nastanitvijo v Sloveniji. Število kmetij s specializirano ponudbo od vseh kmetij z nastanitvijo je še vedno zelo majhno, zato se v okviru Združenja turističnih kmetij trenutno pripravljajo spremembe pravilnika in pogojev za pridobitev znaka.



Graf 6: Delež turističnih kmetij z znakom za specializirano ponudbo

Največ (4,27 %) ima znak družinam z otroki prijaznih turističnih kmetij, z 2,99 % jim sledijo kolesarjem prijazne, nato pa ekološke in vinogradniško specializirane turistične kmetije z 2,56 % od vseh kmetij z nastanitvijo v Sloveniji.

5 ZAKLJUČKI

Na osnovi analize vprašalnika ponudnikom turizma v Savinjski dolini, smo ugotovili, da je turističnih kmetij, ki vključujejo v svojo ponudbo konje malo, več je rančev, centrov in klubov. Lastniki turističnih kmetij s konji, rančev, klubov in centrov, imajo od 1-10 konjev, izjema je eden od vprašanih, ki jih ima štirideset. 50 % ima toplokrvne konje, 25 % toplokrvne in hladnokrvne in 25 % samo hladnokrvne konje. Konje največ uporabljajo za jahanje v maneži (30 %), najmanj pa za delo na kmetiji in terapevtsko jahanje (5 %). Pogosto (40 %) na kmetijo s konji, ranč, klub ali center prihajajo družine z otroki, najmanj pa upokojeanci (5 %). Najpogostejše dejavnosti, ki jih izvajajo so praznovanje rojstnega dne (50 %), tabori jahanja in razne delavnice. Dejavnosti, za

kateri se gostje najbolj zanimajo, sta jahanje v naravi (23 %) in jahanje v maneži (23 %). Večina (62 %) je mnenja, da je izbira jahalnega konja pomembna za obiskovalce, da je od znanja jahačev odvisno, katero pasmo si bodo izbrali. 57 % lastnikov turističnih kmetij, rančev, centrov in klubov ima ceno za uro s konjem 20–25 EUR. Kar 87 % vprašanih pravi, da imajo v prihodnosti namen izboljšati svojo ponudbo, saj se zanimanje za konje ter obisk kmetij, rančev, klubov in centrov na tem območju povečuje. Spletno anketo za obiskovalce (morebitne goste) so v 67 % izpolnile ženske. Največ 36 % spada v starostno skupino 18–25 let, najmanj pa nad 50 let (4 %). Največ sodelujočih v anketi je dokončalo podiplomski študij (32 %), najmanj pa visoko šolo in univerzitetni študij (17 %). 36 % vprašanih bi po izkušnjo s konjem odšlo na ranč in 29 % na turistično kmetijo. 40 % se zanima za jahanje v naravi, 22 % za jahanje v maneži, 14 % za delo na kmetiji (oskrba konj) in vožnjo s kočijo ter najmanj (10 %) za učenje jahanja. 78 % anketirancev ima dobre izkušnje s konji, 19 % izkušenj s konji nima, vendar bi si jih želeli imeti, 3 % imajo s konji slabe izkušnje. Večina (82 %) vprašanih si želi, da bi bilo v Sloveniji več urejene rekreacije s konji, za uro s konjem pa jih je največ (57 %) pripravljeno plačati 15–20 EUR po osebi.

6 VIRI IN LITERATURA

Konjeniški center Amay. (b.d.), <https://amay-si.com/> (15. okt. 2021)

Konjeniški center Velenje. (b.d.), <https://www.kk-velenje.si/> (15. okt. 2021)

Kosi R. 2021. Statistični podatki o številu turističnih kmetij in registracije znaka specializacije, Celje: Arhiv Združenje turističnih kmetij Slovenije: 1-4

Lokalna razvojna strategija za zgornjo savinjsko dolino za občine Mozirje, Nazarje, Gornji grad, Rečica ob Savinji, Ljubno, Luče, Solčava. (b.d.), <https://www.savinja.si/wp-content/uploads/2014/04/pdf> (15. okt. 2021)

Markovšek K. 2020. Vključevanje konj v turistično ponudbo podeželja. Diplomaska naloga. Šentjur: Šolski center Šentjur, Višja strokovna šola: 21-42

Mini ranč Šempeter. (b.d.), <http://www.td-sempeter.si/turizem/mini-ranc-sempeter-pustolovscina-za-vso-druzino/> (15. okt. 2021)

Pak M. Po katastrofalnem letu slovenski turizem gleda naprej. (b.d.), <https://www.rtv slo.si/zabava-in-slog/ture-avanture/po-katastrofalnem-letu-slovenski-turizem-gleda-naprej-konkurenca-bo-namrec-zelo-mocna/550967> (15. okt. 2021)

Pravilnik o podeljevanju znaka za specializirano ponudbo na turističnih kmetijah z nastanitvijo, Ljubljana: Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, 6. 2. 2007: 1-3

Ranč Burger. (b.d.), <https://www.ranc-burger.com/> (15. okt. 2021)

Ranč Islander. (b.d.), <https://www.ranc-islander.si/galerija.html> (15. okt. 2021)

Savinjska, dežela hmelja in Celjskih grofov, <http://www.slovenijanadlani.si/savinjska> (15. okt. 2021)

Senica M. 2011. Turizem in rekreacija na podeželju, Ljubljana: Zavod IRC: 10-45

Senica M. 2021. Specializirana turistična ponudba na kmetijah. XVI mednarodna konferenca., V: Ekologija za boljši jutri – ekologija in trajnostni turizem. Dvorec Rakičan, 23. - 27. 3. 2021, Rakičan: Raziskovalno izobraževalno središče: 655-663

Strategija slovenskega turizma. (2017), https://www.slovenia.info/uploads/dokumenti/kljuni_dokumenti/strategija_turizem_končno (15. okt. 2021)

Turistična kmetija Lenar (b.d), <https://www.slotrips.si/slo/turisticne-kmetije/trip/971/Turisticna-kmetija-lenar> (15. okt. 2021)

Turistična kmetija Levč. (b.p), http://booking.slovenia.info/slovenialist/sl/accommodation/detail/STO/efbaa2f5-9326-439b-a9a345560a0e8e/turisti%C4%8Dna_kmetija_levc?MobileForced=False (15. okt. 2021)

Turistična kmetija Ušen. (b.d), <http://www.td-sempeter.si/turizem/turisticna-kmetija-usen/> (15. okt. 2021)

Uredba o dopolnilnih dejavnostih na kmetiji. (2015), Uradni list RS, št. 57/15 z dne 31. 7. 2015, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED6925> (15. okt. 2021)

Uredba o spremembah in dopolnitvah Uredbe o dopolnilnih dejavnostih na kmetiji. (30. 5. 2018), Uradni list RS, št. 36/18, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED6925> (15. okt. 2021)

ZADOVOLJSTVO DIJAKOV S ŠOLSKO PREHRANO

Dragica Keše

Šolski center Šentjur, Slovenija, dragica.kese@sc-s.si

IZVLEČEK

Za omenjeni prispevek smo se odločili, da raziščemo, v kakšni meri so dijaki našega Šolskega centra zadovoljni s prehrano, ki jo pripravljamo v lastni šolski kuhinji. To nudimo kot dnevne obroke dijakom, ki so prijavljeni na šolsko prehrano in tistim, ki bivajo v dijaškem domu. Ta deluje v sklopu Šolskega centra. Hkrati smo želeli vključiti dijake v sestavo jedilnikov, da bi bilo zadovoljstvo še boljše. Z nekaj letnim spremljanjem in anketami, ki smo jih izvedli, smo tako izboljšali pestrost jedilnikov in s tem zadovoljstvo dijakov, ki koristijo šolsko prehrano. Tako smo z grafi in tabelami ponazorili primerjavo zadovoljstva skozi pet šolskih let. Stanje smo spremljali od šolskega leta 2016/17, do lanskega 2020/21. Ugotovili smo, da se je stanje zadovoljstva skozi petletno spremljanje res nekoliko izboljšalo. Ker pa se menjajo tako struktura ter navade mladostnikov, pa verjetno nikoli ne bomo ustregli slehernemu dijaku, zato je vedno potrebno vlagati veliko truda, spretnosti in časa, ter prisluhniti mladim, ki imajo veliko energije, novih idej in želja.

Ključne besede: dijaki, obrok, anketa, urejenost.

STUDENTS' SATISFACTION WITH SCHOOL MEALS

ABSTRACT

We decided to investigate the extent to which the students of School Center Šentjur are satisfied with the food we prepare in our own school kitchen. We offer the food as daily meals to students who are registered for school meals and to those who live in the student dormitory, which operates within the School center. At the same time, we wanted to include students in the formation of the menus to increase the satisfaction. Through several years of monitoring and surveys that we conducted, we improved the variety of menus and thus the satisfaction of students who benefit from school meals. Thus, we illustrated the comparison of satisfaction over a period of five school years with graphs and tables. We monitored the situation from the school year 2016/17 to 2020/21. The findings state that the degree of satisfaction has indeed improved somewhat during this period. However, as the structure and habits of young people change, we will probably never suit the needs of each and every student, so it is always necessary to invest a lot of effort, skills and time, and to listen to the youth, who has a lot of energy, new ideas and desires.

Keywords: students, meal, survey, tidiness.

1 UVOD

Zavedamo se, da je v dnevno prehrano potrebno vključiti čim več raznovrstnih živil iz posameznih skupin živil rastlinskega in živalskega izvora od različnih vrst žit in škrobnih živil, sadja, zelenjavo, mleko in mlečne izdelke, meso, ribe in kvalitetne maščobe. Absolutno pa so pomembne tudi tehnike in načini priprave hrane in živil. Nekatere jedi lahko zaužijemo surove (na primer sadje, zelenjava in oreščki). Ostale jedi pripravljamo večina s termičnimi postopki kot so kuhanje, pečenje, dušenje, praženje in cvrenje.

Prehrambene navade oziroma razvade se oblikujejo že v otroštvu, zato je naša naloga, da odgovornost in skrb za zdravje skušamo privzgojiti že v otroštvu. V poplavi vseh informacij o zdravi prehrani šolarjev in mladostnikov smo se odločili, da preučimo možnost sodelovanja dijakov pri sestavi mesečnih jedilnikov obrokov malice, kosila in večerje, ker v sklopu šole deluje tudi dijaški dom. Tako smo s pomočjo dijakov pridobili nabor priljubljenih jedi med mlado populacijo in z njimi popestrili mesečne jedilnike malic, kosil in večerji.

Vsekakor pa je pomembno poudariti, da imamo kar nekaj živil, ki jih pridelujemo na šolskem posestvu in z njimi izboljšamo kvaliteto in pestrost jedilnikov in na to smo zelo ponosni.

2 PRAVNA UREDITEV NA PODROČJU ŠOLSKE PREHRANE

Prehrana otrok in mladostnikov v vzgojno-izobraževalnih zavodih ima v Sloveniji posebno mesto, saj je organizacijsko in zakonodajno dobro urejena, kjer je vključen tako izobraževalni, kot zdravstveni vidik šolske prehrane. Le-ta je vpeta v več področnih zakonodaj kot so:

- naročanje živil,
- varnost hrane,
- organizirana prehrana otrok in mladostnikov v vzgojno-izobraževalnih zavodih,
- zakonodaje o šolski prehrani ter
- smernice za prehranjevanje v vzgojno-izobraževalnih zavodih

(<https://solskilonec.si/>, 13. dec. 2021).

2.1 ZAKONODAJA O ŠOLSKI PREHRANI

Organizacijo šolske prehrane ureja Zakon o šolski prehrani (Uradni list RS, št. 3/13 in 46/14 in 46/16 – ZOFVI-K) v povezavi z Zakonom o uveljavljanju pravic iz javnih sredstev (Uradni list RS, št. 62/10, 40/11, 40/12 – ZUJF, 57/12 – ZPCP-2D, 14/13, 56/13 – ZŠtip-1, 99/13, 14/15 – ZUUJFO, 57/15 in 90/15, 38/16 – odl. US in 51/16 – odl. US) (<https://solskilonec.si/>, 13. dec. 2021). Zakon o šolski prehrani (2013, 1-11) se uporablja v vseh vzgojno-izobraževalnih zavodih, ki izvajajo osnovnošolske ali srednješolske javno veljavne programe, ne pa tudi za udeležence izobraževanja odraslih. Zato je šola v dneh, ko poteka pouk, dolžna organizirati malico za vse učence, ki se nanjo prijavijo. Kot dodatno ponudbo lahko organizira tudi zajtrk, kosilo in popoldansko malico. Med drugim ureja subvencioniranje obrokov, s katerim se zagotavlja dostopnost do obrokov za vse učence. Posebna pozornost se namenja tudi vlogi **šole** pri razvijanju zavesti o zdravi prehrani in kulturi prehranjevanja. Pri tem je potrebno poudariti, da Zakon o šolski prehrani (2013, 1-11) prepoveduje uporabo

avtomatov s hrano in pijačami v šolskem prostoru, saj so vplivali na porabo sladkih pijač in živil z visoko vsebnostjo sladkorja, soli in maščob. Omogočil je tudi sistemsko spremljanje šolske prehrane v praksi ter svetovanje v zvezi s prehranskimi smernicami. Hkrati pa zahteva tudi spremljanje kakovosti in zadovoljstvo uporabnikov prehrane.

2.2 SMERNICE ZDRAVEGA PREHRANJEVANJA V VZGOJNO IZOBRAŽEVALNIH USTANOVAH

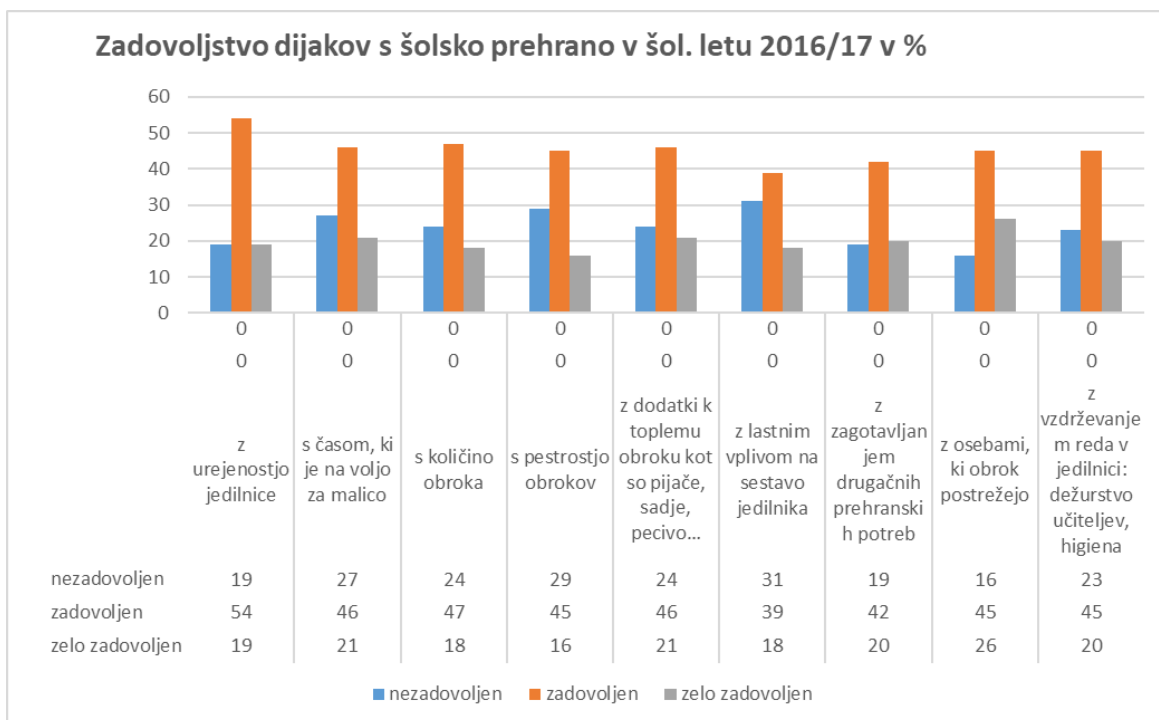
Strokovni svet RS za splošno izobraževanje je v letu 2010 sprejel Smernice za prehranjevanje v vzgojno-izobraževalnih zavodih (Gabrijelčič Blenkuš et al 2005, 1-80), ki jih morajo pri organizaciji šolske prehrane upoštevati vsi vzgojno-izobraževalni zavodi. Poleg smernic so bili oblikovani tudi (<https://solskilonec.si/>, 13. dec.2021):

- Praktikum jedilnikov zdravega prehranjevanja v vzgojno-izobraževalnih ustanovah (2008, 1-58);
- Praktikum zdravega prehranjevanja za dijake v vzgojno-izobraževalnih ustanovah (2008, 1-91) in
- Priročnik z merili kakovosti za živila v vzgojno-izobraževalnih ustanovah (2008, 1-133).

Na skoraj 80-ih straneh Smernic za prehranjevanje v vzgojno-izobraževalnih zavodih (Gabrijelčič Blenkuš et al 2005, 1-80) so opisana priporočila za izvajanje prehranjevanja in načrtovanje jedilnikov otrok in mladostnikov. Podani so tudi primeri načrtovanja jedilnikov in hranilna vrednost živil. Priporočeno je, da naj otroci in mladostniki dnevno dobijo tri glavne obroke (zajtrk, kosilo, večerja) ter dva premostitvena obroka (dopoldanska in popoldanska malica). Zajtrk je pomemben del celodnevne prehrane, saj se pri otrocih, ki niso zaužili zajtrka, lahko delovna storilnost zmanjša za do 20%. Glede na načrtovanje obrokov se priporoča da vzgojno-izobraževalne ustanove prilagodijo režim in organizacijo prehrane tako, da bodo zagotovljeni posamezno vsi obroki glede na redni čas pouka, dejavnosti oz. varstva. Osnovne in srednje šole naj glede na čas pouka ponudijo dopoldansko malico, kosilo ter v primeru popoldanskega varstva, aktivnosti ali pouka tudi popoldansko malico. Znano je, da pogosti in manjši dnevni obroki hrane znižajo vsebnost maščob v krvi in tveganje za nastanek bolezni srca in ožilja ter ugodno vplivajo na raven glukoze v krvi in s tem na boljšo storilnost. Zato je pri načrtovanju jedilnikov pomembno, da le-ti vsebujejo priporočene količine hranil za posamezne starostne skupine otrok in mladostnikov in primerno količino vitaminov, kar ob ustreznem energijskem vnosu zagotavlja zadosten vnos vseh hranil, potrebnih za normalno rast, razvoj in delovanje organizma.(Planko M., dipl. nal. 2018, Šolski center Šentjur, 13. dec. 2021).

3 ZADOVOLJSTVO DIJAKOV S ŠOLSKO PREHRANO

V aprilu 2017 smo na podlagi zakonodaje o šolski prehrani, ki zahteva spremljanje kakovosti, izvedli anketiranje o zadovoljstvu s šolsko prehrano in drugih dejavnikov, ki vplivajo na razdeljevanje in uživanje hrane. V spodnjem grafu bomo predstavili zadovoljstvo. V anketiranje je bilo vključenih 196 dijakov vseh letnikov ter izobraževalnih programov. Iz rezultatov v spodnjem grafu je razvidno, da je večina dijakov zadovoljna z: urejenostjo jedilnice, časom razdeljevanja, količino obroka, dodatki k malici (pijača, sadje, pecivo), zagotavljanjem diet, strežnim osebjem ter vzdrževanjem reda v jedilnici.



Graf 1: Zadovoljstvo s šolsko prehrano v šolskem letu 2016/17, v %

Glede na nastale pripombe, smo se v naslednjem šolskem letu odločili, da popestrimo jedilnik z dodatki k malici predvsem s pecivi, pečenimi v lastni slaščičarni, s sadjem in pijačami, tako smo sezonsko izdelovali tudi sveže iztisnjen jabolčni sok in podobno. Posebno pozornost pa smo posvetili tudi izobraževanju dijakov o zdravi prehrani ter izvedli nekaj projektov, hrana ni tja za v en dan, hrana ni odpadek in uvedli slogan: »vzemi toliko, kot boš pojedel«. Tako smo zmanjšali tudi količino odpadkov in s tem zavržene hrane.

V naslednjem šolskem letu 2017/18 je sodelovalo 196 anketirancev in smo dobili naslednje rezultate anket:

Preglednica 1: Zadovoljstvo dijakov s šolsko prehrano izraženo v %
 (Vir: <https://www.esurveyspro.com/ReportSummary.aspx?surveyId=460569>, 20. sep. 2021)

Kako ste v okviru šolske prehrane zadovoljni z:	nisem zadovoljen	zadovoljen	zelo zadovoljen	ne koristim šolske prehrane	Responses
z urejenostjo jedilnice	20	54	19	8	196
s časom, ki je na voljo za malico	36	41	18	6	196
s količino obroka	27	45	20	8	196
s pestrostjo obrokov	35	41	16	8	196
z dodatki k toplemu obroku kot so pijače, sadje, pecivo...	32	42	19	7	196
z lastnim vplivom na sestavo jedilnika	37	39	15	9	196
z zagotavljanjem drugačnih prehranskih potreb (npr. za sladkorne bolnike, bolnike s celiakijo, vegetarijance...)	25	42	16	16	196
z osebami, ki obrok postrežejo	20	47	25	8	196
z vzdrževanjem reda v jedilnici: dežurstvo učiteljev, higiena	28	47	19	6	196

Iz rezultatov v zgornji preglednici je razvidno, da je večina dijakov: zadovoljna ali zelo zadovoljna z: urejenostjo jedilnice, časom razdeljevanja, količino in pestrostjo obroka, dodatki k malici (pijača, sadje, pecivo), lastnim vplivom na sestavljanje jedilnikov, z zagotavljanjem diet, strežnim osebjem ter vzdrževanjem reda v jedilnici, glede na prejšnje leto se je v povprečju za 3% povečal delež nezadovoljnih dijakov, in sicer pri vseh kriterijih ocenjevanja, razen pri urejenosti jedilnice.

Glede na ostale pripombe in realne tehnične možnosti smo v naslednjem šolskem letu izvedli anketiranje na temo naj jedi in popestrili sestavo sendvičev (več polnozrnatega pekovskega peciva, več zelenjave).

Tako smo v naslednjem šolskem letu 2018/19 dobili naslednje rezultate anket, ki smo jih izvedli z 242 dijaki:

Preglednica 2: Zadovoljstvo dijakov s šolsko prehrano v šolskem letu 2018/19 v %
(Vir: <https://www.esurveyspro.com/ReportSummary.aspx?surveyId=460569>, 20. sep. 2021)

Kako ste v okviru šolske prehrane zadovoljni z:	nisem zadovoljen	delno zadovoljen	zadovoljen	zelo zadovoljen	ne koristim šolske prehrane	Responses
z urejenostjo jedilnice	33 13.64%	69 28.51%	83 34.30%	29 11.98%	28 11.57%	242
s časom, ki je na voljo za malico	34 14.05%	73 30.17%	75 30.99%	31 12.81%	29 11.98%	242
s količino obroka	35 14.46%	62 25.62%	82 33.88%	33 13.64%	30 12.40%	242
s pestrostjo obrokov	53 21.90%	78 32.23%	64 26.45%	16 6.61%	31 12.81%	242
z dodatki k toplemu obroku kot so pijače, sadje, pecivo...	41 16.94%	66 27.27%	76 31.40%	27 11.16%	32 13.22%	242
z lastnim vplivom na sestavo jedilnika	61 25.21%	71 29.34%	63 26.03%	17 7.02%	30 12.40%	242
z zagotavljanjem drugačnih prehranskih potreb (npr. za sladkorne bolnike, celiakijo, vegetar...)	43 17.77%	70 28.93%	76 31.40%	18 7.44%	35 14.46%	242
z osebami, ki obrok postrežejo	32 13.22%	52 21.49%	74 30.58%	48 19.83%	36 14.88%	242
z vzdrževan. reda v jedilnici: dežurstvo, higiena	34 14.05%	71 29.34%	79 32.64%	26 10.74%	32 13.22%	242

Preglednica 3: Primerjava zadovoljstva dijakov z obroki prvih treh spremljanih let v % (Vir: <https://www.esurveyspro.com/ReportSummary.aspx?surveyId=460569>, 20. sep. 2021)

Kako ste v okviru šolske prehrane-nujenja toplega obroka zadovoljni :	nezadovoljen			zadovoljen			zelo zadovoljen		
	18/19	17/18	16/17	18/19	17/18	16/17	18/19	17/18	16/17
1 z urejenostjo jedilnice	14	20	19	63	54	54	12	19	19
2 s časom, ki je na voljo za malico	14	36	27	70	41	46	13	18	21
3 s količino obroka	15	27	24	60	45	47	14	20	18
4 s pestrostjo obrokov	22	35	29	59	41	45	7	16	16
5 z dodatki k toplemu obroku kot so pijače, sadje, pecivo...	17	32	24	59	42	46	11	19	21
6 z lastnim vplivom na sestavo jedilnika	25	37	31	55	39	39	7	15	18
7 z zagotavljanjem drugačnih prehranskih potreb	18	25	19	60	42	42	7	16	20
8 z osebami, ki obrok postrežejo	13	20	16	52	47	45	20	25	26
9 z vzdrževanjem reda v jedilnici: dežurstvo učiteljev, higiena	14	28	23	62	47	45	11	19	20
POVPREČJE	17	29	24	60	44	45	11	19	20

Iz rezultatov v zgornji preglednici je razvidno, da je večina dijakov: zadovoljna ali zelo zadovoljna z: urejenostjo jedilnice, časom razdeljevanja, količino in pestrostjo obroka, dodatki k malici (pijača, sadje, pecivo), lastnim vplivom na sestavljanje jedilnikov, z zagotavljanjem diet, strežnim osebjem ter vzdrževanjem reda v jedilnici; delež zadovoljnih se je v povprečju povečal za 14 %, zelo zadovoljnih pa zmanjšal za 8% glede na prejšnje šolsko leto. Zmanjšal se je delež nezadovoljnih dijakov za povprečno 12%.

Preglednica 4: Zadovoljstvo dijakov s šolsko prehrano v šolskem letu 2019/20 (Vir:

Kako ste v okviru šolske prehrane zadovoljni z:	nisem zadovoljen	delno zadovoljen	zadovoljen	zelo zadovoljen	ne koristim šolske prehrane	Responses
z urejenostjo jedilnice	10 6.67%	42 28.00%	60 40.00%	28 18.67%	10 6.67%	150
s časom, ki je na voljo za malico	14 9.33%	40 26.67%	56 37.33%	28 18.67%	12 8.00%	150
s količino obroka	6 4.00%	32 21.33%	68 45.33%	32 21.33%	12 8.00%	150
s pestrostjo obrokov	27 18.00%	43 28.67%	46 30.67%	23 15.33%	11 7.33%	150
z dodatki k toplemu obroku kot so pijače, sadje, pecivo...	12 8.00%	40 26.67%	50 33.33%	37 24.67%	11 7.33%	150
z lastnim vplivom na sestavo jedilnika	30 20.00%	46 30.67%	47 31.33%	16 10.67%	11 7.33%	150
z zagotavljanjem drugačnih prehranskih potreb (npr. za sladkorne bolnike, bolnike s celiakijo, vegetarijance...)	20 13.33%	29 19.33%	59 39.33%	25 16.67%	17 11.33%	150
z osebami, ki obrok postrežejo	9 6.00%	24 16.00%	64 42.67%	42 28.00%	11 7.33%	150
z vzdrževanjem reda v jedilnici: dežurstvo učiteljev, higiena	15 10.00%	37 24.67%	63 42.00%	25 16.67%	10 6.67%	150

<https://www.esurveyspro.com/ReportSummary.aspx?surveyId=460569>, 20. sep. 2021)
 V šolskem letu 2019/2020 je malico koristilo od 210 do 250 dijakov. V spletno anketo za ugotavljanje zadovoljstva s šolsko prehrano je bilo vključenih 150 dijakov. Večina anketiranih je zadovoljna s šolsko prehrano. Dijaki so zadovoljni tako z urejenostjo jedilnice, s časom, ki je na voljo za obrok, s količino obrokov in z vzdrževanjem reda v jedilnici. Največ nezadovoljnih je z lastnim vplivom na sestavo jedilnikov in pestrostjo jedilnika. Največ zelo zadovoljnih pa je z dodatki k toplemu obroku in z osebjem, ki hrano postrežejo.

Preglednica 5: Prikaz odgovorov dijakov o zadovoljstvu s šolsko prehrano v šolskem letu 2020/21, izraženo v %

(Vir: <https://www.esurveyspro.com/ReportSummary.aspx?surveyId=460569>, 20. sep. 2021)

Kako ste v okviru šolske prehrane (nudenja toplega obroka) zadovoljni z naslednjim:	Izbrani možni odgovori				
	nezadovoljen	delno zadovoljen	zadovoljen	zelo zadovoljen	ne koristim šolske prehrane
z urejenostjo jedilnice	11 5.50%	37 18.50%	62 31.00%	36 18.00%	54 27.00%
s časom, ki je na voljo za malico	43 21.50%	55 27.50%	34 17.00%	15 7.50%	53 26.50%
s količino obroka	16 8.00%	35 17.50%	62 31.00%	34 17.00%	53 26.50%
s pestrostjo obrokov	29 14.50%	34 17.00%	58 29.00%	26 13.00%	53 26.50%
z dodatki k toplemu obroku kot so pijače, sadje, pecivo...	15 7.50%	35 17.50%	55 27.50%	41 20.50%	54 27.00%
z lastnim vplivom na sestavo jedilnika	38 19.00%	38 19.00%	47 23.50%	22 11.00%	55 27.50%
z zagotavljanjem drugačnih prehranskih potreb (npr. za sladkorne bolnike, bolnike s celiakijo, vegetarijance...)	17 8.50%	40 20.00%	59 29.50%	24 12.00%	60 30.00%
z osebami, ki obrok postrežejo	10 5.00%	28 14.00%	61 30.50%	45 22.50%	56 28.00%
z vzdrževanjem reda v jedilnici: dežurstvo učiteljev, higiena	14 7.00%	26 13.00%	62 31.00%	43 21.50%	55 27.50%

V šolskem letu 2020/2021 je bilo septembra na šolsko malico prijavljenih ca. 250 dijakov.

V spletno anketo za ugotavljanje zadovoljstva s šolsko prehrano je bilo vključenih 200 dijakov. Večina anketiranih je zadovoljna s šolsko prehrano. Največ nezadovoljnih je s

časom razdeljevanja in z lastnim vplivom na sestavo jedilnikov. Ker dijaki dejansko ne morejo več izbirati oz. oblikovati mesečnega jedilnika, je to vprašanje v prihodnje potrebno izbrisati. Čas razdeljevanja smo v novem šolskem letu spremenili, zato upamo, da smo se tudi s tem nekoliko bolj približali potrebam in željam dijakov. Vsekakor je večina dijakov zadovoljnih z urejenostjo jedilnice, pestrostjo in količino obrokov, z dodatki k toplemu obroku in z zagotavljanjem drugačnih prehranskih potreb, kot so dietni, vegetarijanski ali brezmesni menu in podobno. Zadovoljni so tudi z osebami, ki obrok postrežejo in z vzdrževanjem reda in čistoče v jedilnici.

4 ZAKLJUČEK

Naš vsakoletni cilj je vsekakor izboljšati mnenje in zadovoljstvo dijakov ter hrano prilagoditi in približati tudi najbolj zahtevnim gostom. Delovati moramo tudi po smernicah šolske zakonodaje in zdrave prehrane. Vsekakor smo ponosni na našo lastno paleto živil, ki jih pridelamo na šolskem posestvu. Ponosni smo tudi na izdelke, ki nastanejo pri praktičnem pouku v živilskih delavnicah, pekarni in v šolski kuhinji. Te pripravljamo z dijaki poklicev pomočnik v biotehniki in oskrbi, slaščičar, pek ter živilsko prehranski tehnik. Ponudimo jih kot dodatek k šolski malici, kosilu in večerji. Tako lahko dijaki sooblikujejo pestrost jedilnikov, mi pa se lahko pohvalimo s soustvarjanjem in lastno proizvodnjo nekaterih jedi in priboljškov.

5 VIRI IN LITERATURA

Planko M., 2018. Načrtovanje prehrane dijakov in uporabnost spletnega portala Šolski lonec. Dipl. naloga. Šolski center Šentjur. (13. dec. 2021)

Gabrijelčič Blenkuš, M., Pograjc, L., Gregorič, M., Adamič M. in Čampa, A. 2005. Smernice za prehranjevanje v vzgojno-izobraževalnih zavodih. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje, https://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/javno_zdravje_09/Smernice_zdravega_prehranjevanja.pdf (20. sep. 2021)

Šentjur, Šolski center Šentjur, <https://www.esurveyspro.com/ReportSummary.aspx?surveyId=460569> (20. sep. 2021)

Šentjur, Šolski center Šentjur, <https://sl.wikipedia.org/wiki/Hrana> (13. dec. 2021)

Šentjur, Šolski center Šentjur, <https://solskilonec.si/> (13. dec. 2021)

Zakon o šolski prehrani (Uradni list RS, št. 3/13 in 46/14 in 46/16 – ZOFVI-K), <https://zakonodaja.com/zakon/zsolpre-1> (14. dec. 2021)

OSAMOSVOJITVENE ZGODBE PRI POUKU ZGODOVINE

Urška Pevec

Šolski center Šentjur, Slovenija, urska.pevec@sc-s.si

POVZETEK

V prispevku predstavljam, kako smo pri urah zgodovine dijakom predstavili osamosvojitve naše države in le-to tudi nadgradili z zgodbami, ki so jih dijaki sami poiskali in zapisali. Gre za zgodbe njihovih domačih, znancev in prijateljev, kako se spominjajo vojne, kaj jih na to spomni itd. Te zgodbe so dijaki predstavili pri urah zgodovine ob koncu šolskega leta, hkrati pa smo jim pripravili tudi gostujočo razstavo ljubiteljskega zbiratelja osamosvojitvenih zgodb, kar smo poimenovali Predmeti in spomini naše vojne. Dijakom smo na ustvarjalen način – s tem, ko so bili sami aktivni – približali znanje o nastanku lastne države, državnih simbolih, hkrati smo poudarili pomen tradicije, slovenskega jezika, narodne zavesti, kulture, umetnosti itd. Pridobljeno znanje dijaki kritično vrednotijo in analizirajo, sklepne misli, ki so jih poustvarili pa so le motivacija za nadaljnje raziskovanje. Ure zgodovine so bile poučne in izredno zanimive.

Ključne besede: država, osamosvojitve, predmeti, spomini, vojna.

INDEPENDENCE STORIES IN THE TEACHING OF HISTORY

ABSTRACT

This paper describes presentation of attaining our country's independence to students during history lessons and upgrading it with stories that students found and wrote themselves. These are the stories of their families, acquaintances, friends, how they remember the war, what reminds them of it, and so on. These stories were presented by the students in history classes at the end of the school year. At the same time we prepared a guest exhibition of an amateur collector of independence stories, which we named Objects and Memories of Our War. In a creative way – by being active themselves – we brought the students closer to the knowledge of the creation of their own country, national symbols, and at the same time we emphasized the importance of tradition, the Slovenian language, national consciousness, culture, art, etc. The students critically evaluate and analyse the acquired knowledge. The concluding thoughts they recreated are a mere motivation for further research. The history lessons were instructive and extremely interesting.

Keywords: country, independence, objects, memories, war.

1 UVOD

V pričujočem prispevku bo predstavljen primer dobre prakse pri urah zgodovine v srednji šoli. Dijaki se v obdobju adolescence vse manj zanimajo za šolo, pouk in iščejo druge zanimive dejavnosti in privlačne animacije. Ure zgodovine so lahko zelo poučne in zanimive, če to učitelj pripravi na primeren način, sodoben pristop, hkrati pa upošteva dijakove potrebe in želje. Predmet zgodovina je v šoli, kjer poučujem, tj. Srednja poklicna in strokovna šola Šentjur, v predmetniku v prvih dveh letnikih, nato zgodovina ni predvidena.

V prvem letniku se osredotočam na pomen zgodovine, zgodovinarjevo delo in obravnavam snov od prazgodovine do približno konca 18. stoletja.

V drugem letniku nadaljujemo tam, kjer smo končali. Včasih je težko tako obsežno zgodovino 20. stoletja skrčiti v le eni sami uri na teden, zato sem se v preteklem šolskem letu odločila, da dijakom popestrim ure zgodovine. Poleg tega, da morajo ves čas raziskovati in sami pripravljati določene naloge, sem se tokrat odločila, da bo njihova domača naloga povezava z njihovimi domačimi in ne le z brskanjem po spletu oziroma iskanjem informacij v knjigah oziroma drugih virih.

Pomembno se mi zdi, da dijakom predstavim širšo zgodbo, nekakšen povzetek splošne razgledanosti in se pri takšnem obsegu ur predmeta ne poglobljamo v podrobnosti. Všečna tema in premalokrat prezrta – še posebej če želimo spodbujati narodno zavest – je prav gotovo osamosvojitve naše države. To je bil tudi povod, da sem se odločila, da dijakom še popestrim ure zgodovine.

Najprej predstavljam nalogo oziroma dejavnost, ki so jo morali opraviti dijaki, nato na kratko povzemam misli, ki sem jih poudarila pri urah zgodovine na temo osamosvojitve naše države, ter na koncu predstavljam razstavo in gostujoče predavanje na temo osamosvojitvene vojne za lastno državo.

2 NALOGA

Vsem dijakom je znan nastanek naše samostojne države – če ne do potankosti, pa so vsaj že slišali zanj. Dijakom sem najprej predstavila nalogo, ki so jo morali izvesti. Pretežni del zgodovine, ki jo spoznamo v šoli, je že davna, imamo informacije, vendar bolj kot se od nje oddaljujemo, težje je razumevanje. Dijaki so tokrat morali sami raziskati del zgodovine, ki se je sicer zgodila že pred njihovim rojstvom, pa vendar imajo doma vire, ki so jim pri tej nalogi pomagali.

Nalogo sem poimenovala Mladost mojih staršev, s podnaslovom Zgodbe osamosvojitve v očeh mojih staršev. Dijaki so morali intervjuvati tri osebe (domače, znance, prijatelje, sosede). Vprašanja so bila naslednja: S kom je potekal intervju? Kako se ta oseba spomni osamosvojitve Slovenije? Ali ima kakšen poseben spomin na ta dogodek? Kateri in zakaj? Ali ima ta oseba kakšen predmet, ki jo spominja na te dogodke?

Pogovor so morali dijaki zapisati in oddati v spletno učilnico do dogovorjenega datuma. Nato je v prihodnjih urah sledila obravnava snovi in razlaga nekaterih pojmov.

3 OBRAVNAVA

Glede na to, da je v drugem letniku srednje šole predvidena samo ena ura zgodovine na teden, moram pri zadnjih urah precej pohiteti in res zelo površno obravnavati pot k osamosvojitvi Slovenije (Digitalizirani učni načrti ..., 2020). V dveh zaporednih urah sem strnila naslednje podteme: najprej smo z dijaki obnovili znanje o zgodovini naše države – glavno vprašanje je bilo, kdaj smo dobili državo. Ob ugotovitvi, da nekateri dijaki vedo o tem precej, spet drugi manj, smo ponovili še zgodovino slovenskega naroda in katere so bile (po njihovem mnenju) prelomnice. Ko smo se spomnili, kako je nastajala Jugoslavija in v okviru katere smo kot narod živeli, sem na kratko povzela pregled Jugoslavije v začetku osemdesetih let, predstavila vlogo politične stranke Demosa in njegovo vlado ter pripravljanje na plebiscit in osamosvojitvev. (Gabrič idr., 2008)

V nadaljevanju smo obravnavali gospodarsko in finančno osamosvojitvev Slovenije – predvsem temeljne gospodarske razloge za razpad Jugoslavije. Dijakom sem predstavila, kaj pomeni gospodarska neodvisnost in zakaj je pomembna. Povzela sem varnostne vidike osamosvajanja in pregled desetdnevne vojne: kdo se je spopadel in zakaj, boj za meje, prizadevanje za ukinitvev vojne, trimesečni umik JLA iz Slovenije. Na koncu sem predstavila še mednarodno priznanje Slovenije (iskanje podpore za osamosvojitvev in mednarodne organizacije) (Antoličič idr., 2021).

Gradivo (slikovno in tekstovno) sem pripravila v e-obliki – drsnice, ob katerih sem razlagala. Dijakom je ta način dela znan – ker je precej gradiva – sem jim to gradivo shranila v e-učilnico. Po obravnavi je sledila ura, ko so dijaki pripovedovali zgodbe o osamosvojitvi – ustno so sošolcem predstavili svojo domačo nalogo – raziskovanje desetdnevne vojne za Slovenijo.

4 ZGODBE

Dijaki so morali nalogo oddati v spletno učilnico do dogovorjenega datuma, nato pa so po obravnavi snovi predstavili vsak svojo nalogo. Povedali so, kaj so izvedeli in kaj se jim je zdelo najbolj zanimivo. Tako je vsak dijak slišal več zgodb in si lažje ustvaril svojo podobo o takratnih dogodkih. Izbrala sem le nekaj zgodb, ki so jih dijaki napisali oziroma pripovedovali.

4.1 NALOGA DIJAKINJE NIKE

»Ob osamosvojitvi je bilo to popolnoma drugače, v primerjavi s tem, v kaj se je sedaj razvilo. Pričakovali smo drugo Švico, sedaj pa menim, da spadamo bolj pod Balkan, kot kam drugam.

Prihodnosti takrat seveda nismo poznali, zato smo nestrpno pričakovali omenjen dogodek. Ljudstvo je bilo veselo, vznemirjeno, nestrpno. Odprli smo buteljko vina in nazdravili novi domovini.« (Marica T.)

»Ob pripravah na osamosvojitvev je bilo vse mirno, tiho. Ugašali smo luči, v strahu letalskih napadov JLA. Na oknih je bilo moč ponekod videti plamen sveč. Vendar kljub negotovosti, ki nas je navdajala, smo bili ljudje enotni. Nihče ni razmišljal o ničemer drugem, kot o osvoboditvi teh železnih okov. Ob upanju na boljši jutri smo si priredili

zabavo v prijateljevi gorci. Med pripravami in čakanju na ostale goste sta na enkrat mimo švignila dve hitri letali. Bili smo visoko v hribih, zato smo imeli občutek, kot da bi se ju lahko dotaknili, saj sta leteli zelo nizko. Gledali smo ju v dolino in se čudili. Dogodek, ki se mi je prav tako vtisnil v spomin, pa se je zgodil nekaj časa po osamosvojitvi naše domovine. Bili smo v službi, ravno smo imeli odmor za kavo, zato smo vsi odšli ven na dvorišče in zagledali dva letali, ki sta bombardirali Boč. Ob močnem poku smo vsi zbežali nazaj in napeto poslušali. Bili smo prestrašeni. To so bili taki trenutki, ki jih moraš samo doživeti, saj se jih z besedami ne da opisati.» (Marija L.)

»Sama sem bila zelo navdušena, da ne bomo več pod Miloševičevo oblastjo. Sicer sem pogrešala Jugoslavijo, ampak sem se veselila dejstva, da bomo končno samostojni. Pričakovala sem veliko, danes pa sem globoko razočarana. Začela sem pogrešati Jugoslavijo.« (Kristina D.)

4.2 NALOGA DIJAKINJE PIKE

Že takoj povem, da se jih večina ne spomni večine stvari, zato nisem mogla veliko napisati. Vseeno sem zbrala kar nekaj zanimivih podatkov.

Oči mi je povedal, da se spomni bolj 10-dnevne vojne. V Krškem so večkrat vklopili alarme (podobne, kakor jih imamo sedaj vsako prvo soboto v mesecu). Kadar se je sprožil alarm, so se vsi meščani morali skriti v zaklonišče. Oči dela v Nuklearni elektrarni Krško (mi po domače rečemo kar Nuklearka). Rekel je, da je bilo strašljivo videti, kako so bili varnostniki resni in oboroženi, s prstom vedno na petelinu, pripravljene na vse. Velikokrat so nad Nuklearko letela letala, zgolj za to, da bi prestrašila uslužbence. Ta letala so bila od Jugoslovanske ljudske armade in je Nuklearka celo morala prositi Američane, naj reče Jugoslovanom naj nehajo strašiti ljudi.

Mami je bila osmošolka. Nekega posebnega strahu v 10-dnevni vojni ni občutila. Pri nas doma je bil večkrat sosed Lado in sta z dedom modrovala, da ne gresta nikamor, da doma ne bosta zapustila, pa četudi pade bomba na hišo. V času prvega bombnega napada pa je mami pomislila: »Joj, sedaj pa ne bom mogla prebrati cele zbirke Angelika!«

Teta Urška je rekla, da ni razumela oz. se spomnila osamosvojitvenih procesov ob nastanku naše države, je bila še premlada. Imela je 7 let. Vsi njeni spomini na takratno osamosvojitveno dogajanje so povezani z vojno. Tako se spomni, kako so imeli urejeno zaklonišče v kurilnici; tam jo je najbolj mikala zaloga hrane, zlasti 'bobi palčke', a jih niso smeli vzeti. Spomni se alarmov za zračni napad, zaradi katerih enkrat niso smele k maši (bila je birma), pa je bila žalostna, ker je bila lepo oblečena v krilo. Spomni se, kako je ob alarmu lovila psa Tačija, da ne bi pobegnil. Čeprav ni razlikovala med alarmom za nevarnost in tistim ob prenehanju nevarnosti, ga je v vsakem primeru lovila. Ve, da so bili starši (moji stari starši) bolj zamišljeni, ampak ni razumela, kadar so govorili, da »helikopter ob preletu koga ali kaj išče«, so pa slišali streljanje, verjetno iz Krakovskega gozda. Spomni se pred vojno, ko je bila še v vrtcu in je imela naročeno eno revijo in so bili tam predstavljeni politiki – opozicijski (spomni se Pučnika, ker stara mama (moja prababica) ni bila zadovoljna z njim) in Kučana (ki ga je njena stara mama odobraval). Pa moj ded (torej njen oče) je v času vojne polagal potke iz kamenja na dvorišču, sosed Lado pa je klel, da 'bodo tak vse v luft vrgl'. Na spodnjem

hodniku je visela dedova vojaška obleka in tista grozna obrazna maska, ki čisti zrak in so Urši celo pokazali, kako se uporablja.

Babi Tatjana pa pravi, da je ni bilo preveč strah, dokler ni v zdravstveni dom, kjer je delala kot farmacevtka, prišel ranjenec. Takrat jo je res zaskrbelo. Mesto so preletavala letala Jugoslovanske ljudske armade («ker so bili rahlo zmešani», kot je rekla babica), ne da bi dejansko kaj naredili, le prestrašiti so hoteli ljudi. Ustrašila se je tudi, ko so po medijih govorili, da je Srbija sprejela odlok o zavarovanju državnih meja v Sloveniji, s čimer sta imeli Jugoslovanska ljudska armada in zvezna policija odprto pot za oborožen nastop proti Sloveniji. 'Hvala Bogu', iz tega potem ni nič prišlo. Spomni se, kako sta dedo in sosed Lado pametovala in pa, da so imeli zaklonišče v kleti, čeprav se ni nikoli nič tako resnega pripetilo.

4.3 NALOGA DIJAKA MIHAELA

Ata mi je pripovedoval: »Leta 1991 je Jugoslavija napovedala vojno Sloveniji. Jaz, kot rezervist TO RS, sem bil 27. junija zjutraj ob 5.00, vpoklican na zborna mesto TO Šmarje pri Jelšah. Od takrat in naslednjih 30 dni sem bil na različnih položajih od Šmarja do Slovenskih Konjic. Čeprav ni bilo izstreljenega nobenega strela, je bilo kljub temu vojna psihično naporna za večino mojih sovojakov. Nadzorovali smo večino cest od Šmarja proti Konjicam, postavljali zasede na določenih mestih, kjer bi bil prehod tankov izvedljiv. Takšna mesta smo še dodatno okrepili s protioklepni topovi. 2. julija se je začel spopad JLA in TO pri Krakovskem gozdu. Naša četa je bila takrat v pripravljenosti priskočiti na pomoč TO Brežice in takrat je bil strah pri meni in prijateljih še bolj očiten. Strah je 7. julija po podpisu, da JLA konča agresijo na slovenskih tleh, izginil in se spremenil v veselje. Med nami je nastal neopisljiv občutek svobode. Kljub temu nas je večina vojakov ostala tam do konca julija zaradi nadziranja umika JLA iz slovenskega ozemlja.«

Babica mi je pripovedovala: »Preteklo je že nekaj let, ko se je naša država Slovenija oziroma ko smo se državljani odločili, da ne bi bili več odvisni od drugih, ki so hoteli še naprej gospodariti z našim slovenskim ozemljem. Toda žal se pa ni izteklo brez težav. Ko so nad našim nebom brneli helikopterji in avioni so zavijale sirene, v glavnem bilo je grozno. Takrat sem živela v Rogatcu, na meji s Hrvaško ob reki Sotli. Bila sem polna strahu in stresa. Vendar pa se je nazadnje le obrnilo tako, kakor smo upali, da se bo in da smo dočakali tako željno samostojnost.«

Mama mi je pripovedovala: »Leta 1991, ne spomnim se kateri dan točno je bil, sem se odpravila v šolo. Do medmestnega vlaka sem se običajno peljala s tramvajem. Sredi vožnje nas je presenetil alarm, ki je pomenil, da sestopimo in odidemo v najbližje zaklonišče. Nastala je panika, ampak na lastno čudenje sem ohranila mirno kri. Po nekaj korakih smo zavili v klet ulične stavbe. V prostor se je sesula množica mimoidočih in mi iz tramvaja. Naenkrat sva se iz oči v oči zazrli z učiteljico za nemščino. Gospa je bila starejša in verjetno iz tega razloga tudi bolj panična kot jaz. Ena drugo sva tolažili, da bova hitro zunaj. Koliko časa je preteklo v zaklonišču, se ne spomnim več. Zrak je bil gost in ni se dosti govorilo. Med nami je bilo čutiti jezo, strah, željo po maščevanju in še kaj. Skratka, ne spomnim se, čez koliko časa smo izstopili in ali sem ta dan sploh odšla k pouku.«

4.4 NALOGA DIJAKINJE IZE

Najprej sem se o dogodku pogovarjala s svojo mami N. Z., ki je bila takrat stara 23 let. Povedala mi je, da je na dan osamosvojitve 25. junija 1991 bilo veliko slavje v Celju, ki se ga je za nekaj časa tudi udeležila. Nekaj dni se ni dogajalo nič posebnega, nekega dne pa je po televiziji izvedela, da se je začela vojna. Ker je živela na Dobrni, se ni dogajalo nič posebnega, zato je ni bilo strah. Enkrat pa so na Dobrni tulile sirene oz. alarm. Takrat je bila zelo prestrašena in zmedena ter ni vedela, kaj naj naredi, zato je samo vzela v roke svojo plišasto igračo in začela teči po svoji sobi in stanovanju. Čez nekaj časa se je umirila. Ugotovila je, da se ji ne splača biti prestrašena, saj se v Dobrni ni dogajalo nič groznega. Povedala pa mi je, da je njen oče oz. moj dedek P. O. prejel nekaj medalj za sodelovanje v vojski. Več informacij o tem se ni spomnila.

Potem sem se pogovarjala s svojim očetom B. Z., takrat je bil star 24 let. On je imel precej drugačno izkušnjo kot moja mami. Dneva osamosvojitve države, 25. 6. 1991, se spomni tako, da je bil v službi popoldne. V Celju je bilo po razglašeni osamosvojitvi veliko slavje in po končanem delu ob 22.00 je odšel na slavje do dvanajstih ponoči. Naslednji dan, ko se je zbudil, je izvedel, da so že tanki začeli prihajati iz Vrhnike in Hrvaške ter so zavzemali letališče Brnik in slovenske meje (z Avstrijo, Madžarsko in Italijo), čeprav jih je teritorialna obramba (TO) branila in je večino uspešno obranila. Potem je kot protiukrep slovenska obramba zablokirala dohode do jugoslovanskih vojašnic ter so jim odklopili elektriko in vodo. Kamione, ki so predstavljali blokado, so s tanki razbili in umaknili, da so lahko napadalci prišli iz vojašnic, s tem je slovenska vojska obkolila vojašnico in je prišlo do oboroženih napadov, ko je slovenska TO branila blokade, napadalci pa so jih hoteli uničiti. Ko je jugoslovanska armada opazila, da ne bo šlo zlahka, so poslali letala iz Hrvaške in Bosne in so bombardirali slovenske vojaške cilje. To streljanje je trajalo približno nekaj dni. Ranjenih in mrtvih k sreči ni bilo veliko. Na koncu se je predsednik Janez Drnovšek uspel dogovoriti z jugoslovanskimi oblastmi o začasnem premirju. Kasneje se je uspel dogovoriti še to, da se bo jugoslovanska vojska umaknila iz slovenskega ozemlja, kar je uradno pomenilo zmago Slovenije. V času, ko se je jugoslovanska vojska umikala iz Slovenije, je moj oče sodeloval v vojski. Takrat so prevzemali celjsko vojašnico. Ko se je jugoslovanska vojska umaknila, so v vojašnici pustili štiri vojake albanske narodnosti, ki so jih stacionirali na železniški postaji v Celju na potovalni vagon, kjer so čakali na varno deportacijo v Kosovo, kjer so bili doma. V tem času so jim nudili hrano in stražo, da niso bili ogroženi. V tem času so tudi čistili celjsko vojašnico. Ko so čistili hladilnike, so našli veliko pokvarjene hrane, ker ni bilo tri mesece elektrike. Stanje je bilo naravnost grozljivo. V tem času sta tudi prišla obrambni minister v tistem času Janez Janša in general Slapa in sta si ogledala situacijo. Uspešno so prevzeli vojašnico, jo očistili, kasneje še renovirali in jo pripravili za prihodnje rodove.

Tretja oseba, s katero sem se pogovarjala, je moja babica C. O., ki je bila v času osamosvojitve Slovenije stara 50 let. Dogodka se ne spomni dobro, zato je bolj slabo opisan. Na dan osamosvojitve, 25. junija, se je vračala z izleta za učitelje (po poklicu je bila učiteljica) in se spomni, da so bili ob cesti vojaki, ki so jih ustavljali. Ko so prispeli domov na Dobrno, je videla, da so nekateri ljudje praznovali osamosvojitve. Ker sta z mojo mamo živeli skupaj na Dobrni, sta vojno doživljali podobno – na Dobrni ni bilo nekih hudih posledic kot drugod. Povedala pa mi je, da se je veliko spremenilo v smislu, da je bila Dobrna precej pusta po tem dogodku. Pred vojno je bilo vsepovsod veliko

gostov, po tem pa je bilo vse prazno. Povedala je tudi, da je moj dedek P. (zgoraj omenjen) sodeloval med vojno na vojnem odseku. Več pa se ni spomnila. Za konec sem še vprašala svojo drugo babico J. Z., ki je bila takrat stara 59 let. Povedala je, da tam, kjer je ona živela, se ni dogajalo nič posebnega, edini dogodek, ki ji je ostal v spominu je, da je s svojim možem sedela v senci pred svojo hišo, ko se je nad njima peljalo vojno letalo.

4.5 NALOGA DIJAKA NEJCA

Spraševal sem mamo, dedija in atija:

Mama:

Na kaj najprej pomisliš ob besedi osamosvajanje Slovenije?

»Najprej pomislim na nevednost ob začetku, torej kako dolgo bo to vse trajalo, kako bo potekalo, kakšne bodo posledice in seveda tudi na nekaj prisotnega straha.«

Kaj si počela o času boja za osamosvojitve?

»Bil je čas za lepo nedeljo. 'Krenclavke' smo bile v cerkvi in jo krasile. Naslednji dan smo izvedeli, da bo bombni napad in seveda, tudi lepa nedelja je odpadla, zato smo ostali doma in si za vsak primer začeli pripravljati zaloge.«

Je bil kakšen zanimiv trenutek?

»Ja, k sreči tudi to. Imeli smo dva traktorja in ker nas je bilo strah zanju, smo ju skrili – v primeru bombnega napada – kar v gozd. Sestra jih je tako skrila, da smo ju še po koncu osamosvajanja komaj našli.«

Te je bilo kdaj zelo strah?

»Recimo da. Sokrajanka je prišla k nam, oblečena v vojaška oblačila in nas opozorila, da je vojni štab v bližini in naj ne hodimo na glavno cesto, saj se tam vozijo vojaška vozila proti Črni na Koroškem.«

Kdaj si začutila olajšanje?

»Ko ni bilo več vozil, ko so se vojaki odmikali in napad je bil tudi stran od nas, da smo bili vsi srečni in zdravi še naprej.«

Dedi:

Na kaj najprej pomisliš ob besedi osamosvajanje Slovenije?

»Malo strahu, borba, nove skrbi, malce jeze, malce veselja, da bi šli ob uspehu 'na svoje', slabe izkušnje, da bi se ponovilo dogajanje 2. svetovne vojne, na koncu pa zmagoslavje.«

Kje si bil med vojno?

»Bil se vpoklican, ampak zaradi bolezni nisem šel v teritorialno obrambo, ko sem pokazal potrdilo o bolezni. Zato sem ostal doma, spremljal dogajanje po radiu, televiziji ter zraven delal na kmetiji. Poslušal sem tudi streljanje in pokanje iz Dravograda.«

Dobri trenutki vojne?

»Med tem časom so potekale priprave za poroko hčerke, ampak se ni vedelo, ali bo sploh poroka ali ne. Ker se je vse umirilo, je bila poroka lahko nemoteno.«

Kdaj te je bilo strah?

»Na začetku, da ne bi vsega pobrali, kot se spomnim iz 2. svetovne vojne, ko so vzeli kruh, govedo in odpeljali ljube ljudi.«

Je bilo kaj smešnega?

»Ko sem iskal traktor od hčerke, ki se je pripravljala na poroko in je ni več zanimalo, kam je traktor peljala. No, k sreči sem ga le kmalu zagledal.««

Konec strahu?

»Ko je bilo vsega konec in smo občutili olajšanje. Fantje iz vasi, ki so bili zadolženi za varovanje, so prišli k nam in druženje se je začelo. Seveda pa je bila potem kmalu tudi hčerkin poroka.«

Ati:

Spomin na vojno?

»Malo strahu, potreba v službi po delavcih, zato mi ni bilo treba v vojsko, vendar sem moral biti vseeno vsak dan pripravljen na poziv, v kolikor bi me potrebovali.«

Čudna stvar vojne?

»Napoved bombnega napada, napeto čakanje, bobnenje iz Dravograda, vsakodnevno poročanje po radiu o vojni, nek čuden strah, ki je bil v meni prisoten le tedaj.«

Zanimiva izkušnja?

»Sedeli smo pred hišo in čakali na napad, ki ga k sreči ni bilo. Potem je sledila zaključna tekma v nogometu na igrišču, ko smo se vsi srečno zbrali.«

Si čutil jezo?

»Ne, ker sem pričakoval, da se ne bomo tako mirno razšli, da se bo treba za osamosvojitve boriti in k sreči se je vse dobro končalo.«

Kdaj si začutil olajšanje?

»Objavljanje po radiu, da se vojaki odmikajo, da se osamosvojitvena vojna končuje, Kacin je bil dober pogajalec, da se je dalo veliko rešiti na miren način, zatem je sledilo olajšanje in veselje.«

5 RAZSTAVA

Za zaključno dejanje teme osamosvojitve sem dijakom pripravila gostujoče predavanje in razstavo ob 30. obletnici osamosvojitve države. Povabila sem mladega ljubiteljskega zbiratelja predmetov iz časa osamosvojitvene vojne, ki je dijakom na poljuden in zabaven način razložil in pokazal predmete.

V uvodnem delu je na kratko povzel desetdnevno vojno, kar je imel pripravljeno na drsnicah. Nato je sledil ogled razstave, le-ta pa je zajemala predmete, kot so: čini, razna odlikovanja, obleke, čevlji, noži, pasovi, pokrivala itd. Djakom je povedal tudi zanimivosti, npr. kako se srečuje z ljudmi, ki so sodelovali v vojni in kako pravzaprav pride do predmetov. Vse predmete, ki smo si jih ogledali, so bili 'v vojni' in bodisi podarjeni bodisi izposojeni.

Djakom je bilo zaključno dejanje obravnavane učne snovi osamosvojitvene vojne izjemno všeč, ostali so še dolgo v odmor, gosta spraševali in se zanimali za obravnavano tematiko. Med dijaki so se pojavljala razna vprašanja, kot so recimo: kakšno orožje so uporabljali, kako je bilo z zasegi tovornjakov, koliko je bilo mrtvih itd. Povabljeni gost jim je znal dobro odgovoriti na zastavljena vprašanja in jih pritegniti za novo, samostojno raziskovanje. K našim uram zgodovine so se priključili še nekateri sodelavci profesorji ter nekateri drugi dijaki. Razstava je bila na ogled samo en dan – ravno zaradi dragocenih in izposojenih predmetov.

6 ZAKLJUČEK

V temi, ki sem jo obravnavala v prvem in drugem letniku štiriletnega srednješolskega izobraževanja pri predmetu zgodovina, sem skušala čim bolj zajeti naslednje misli/vrednote, ki so izjemnega pomena za ohranjanje slovenske narodne zavesti:

- razvoj in zgodovina našega naroda,
- domoljubje in pozitiven odnos do države Slovenije,
- spodbujanje in razvijanje slovenske identitete,
- vpliv in pomen osamosvajanja Slovenije,
- odnos tradicije, kulture, jezika, obrti, znanosti in okolja,
- spodbujanje spoštovanja državnih simbolov.

Zastavljeni cilji:

- poglobiti znanje o državljski in domovinski kulturi ter njenem pomenu,
- razvijati kritično mišljenje, opredeljevanje do stališč in vrednot,
- razvijati pozitiven odnos do domovine, naroda in države Slovenije,
- predstaviti dijakom in drugim učiteljem primer dobre prakse vzgoje za državljske kompetence pri urah zgodovine.

Zastavljeni cilji so bili uspešno usvojeni, saj so dijaki poglobili znanje o državljski in domovinski kulturi ter njenem pomenu, razvijali kritično mišljenje, se opredeljevali do stališč in vrednot, razvijali pozitiven odnos do domovine, naroda in države Slovenije.

Prednost izvedbe takšnega pouka je prav gotovo popestritev in pridobivanje ocen na drugačen način; dijaki so bili motivirani za delo in nadaljnje samostojno raziskovanje. Letošnji spomladanski čas nam je bil naklonjen, saj so se dijaki, sicer izmenoma, vračali nazaj v šolske klopi, zato nam je uspelo izvesti gostujoče predavanje. Dijaki so bili nad mladim predavateljem navdušeni, med njimi je potekala živahna debata. V popolnem pouku na daljavo bi težje izvedli gostujoče predavanje; če bi ga, bi potekalo preko spletne povezave, kar pa ne bi imelo tako dobrega učinka kot predavanje v živo. Na gostujoče predavanje so bili vabljeni tudi naši učitelji in drugi dijaki, kar so v večini dobro sprejeli in se le-tega udeležili. Tako jim je bil predstavljen primer dobre prakse vzgoje za državljske kompetence pri urah zgodovine.

Inovativen pristop k izvedbi pouka zgodovine spodbuja, da se bomo v prihodnje lotili podobnih nalog; ure, izpeljane na takšen način, so se izkazale kot zelo dobre. Najbolj pomembno je, da dijaki od teh ur odnesejo največ ter da se jih spodbudi k samostojnemu raziskovanju in kritičnemu mišljenju.

7 VIRI IN LITERATURA

Antoličič G. idr. 2021. Zgodovina 4. Ljubljana, Mladinska knjiga: 312 str.

Gabrič A. idr. 2011. Zgodovina 4. Ljubljana, DZS: 248 str.

Digitalni učni načrt za zgodovino. 2020. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
<https://dun.zrssl.augmentech.si/#/> (16. avg. 2021).

HRANA KOT ODPADEK IN NAČINI ZMANJŠEVANJA KOLIČIN ODPADNE HRANE: ETIČNI VIDIK

Urška Petrič

Šolski center Šentjur, Slovenija, urs.petric@gmail.com

IZVLEČEK

Kljub temu, da v svetu in tudi v Sloveniji zavržemo več kot 30 % hrane, so na svetu še vedno lačni ljudje. Različne organizacije po svetu sodelujejo v projektih za zmanjšanje količin odpadne hrane in iščejo rešitve, kako odpraviti lakoto. Razlogi za velike količine zavržene hrane so različni in v članku so predstavljene rešitve, kako to količino na različne načine zmanjšati. Pri tem se moramo zavedati, da pojma presežek pridelane hrane in zavržena hrana ne pomenita istega, hkrati pa tudi, da je veliko odvisno od odnosa potrošnikov. Tega lahko začnemo spreminjati z vzgojo in v izobraževanju, vpliv teh dejavnikov je večji, kot bi si mislili. Razen tega se je treba zavedati dejstva, da svetovno prebivalstvo hitro narašča, kar pomeni, da narašča tudi potreba po količini pridelane hrane, seveda ob zavedanju, koliko hrane je dejansko potrebne dnevno, da se zadosti potrebam. Pri tem je nujno opozoriti na dobrobit živali (oz. na odsotnost te) pri vzreji in še predvsem pri zakolu živine.

Ključne besede: zavržena hrana, izgubljena hrana, recikliranje hrane, gospodinjstva, dobrobit živali.

FOOD AS WASTE AND WAYS OF REDUCING FOOD WASTE: ETHICAL ASPECT

ABSTRACT

Despite the fact that we discard more than 30% of food in the world, Slovenia included, there are still people starving. Various organizations around the world are involved in projects to reduce food waste and are looking for solutions to eliminate hunger. The reasons for large amounts of discarded food are different and the article presents solutions on how to reduce this amount in different ways. In doing so, we must be aware that the concepts of food surplus and discarded food do not mean the same thing, but at the same time that much depends on the attitude of consumers. We can start to change this with upbringing and in education, the impact of these factors is greater than one might think. In addition, we must be aware of the fact that the world's population is growing rapidly, which means that the need for the amount of food produced is also growing. Of course, we must take into consideration how much food is actually needed per day to meet nutritional needs. It is necessary to draw attention to the welfare of animals (or the absence of this) in breeding and especially in the slaughter of livestock.

Key words: food waste, lost food, food waste recycling, households, animal welfare.

1 UVOD

Statistični urad Republike Slovenije je leta 2018 objavil podatke o svetovnem prebivalstvu, ki jih povzema po podatkih Oddelka za ekonomsko-socialne zadeve Združenih narodov, objavljenih leta 2017, iz katerih je razvidno, da se je od leta 1950 do 2017 svetovno prebivalstvo potrojilo. Leta 1950 je bilo na svetu 2,54 milijarde ljudi, leta 2017 nas je bilo 7,55 milijard, medtem ko so napovedi za leto 2100 gibljejo okrog 11 milijard (Statistični urad Republike Slovenije). Iz teh podatkov lahko sklepamo, da istočasno narašča tudi količina hrane, ki se jo pridelava za potrebe prehranjevanja prebivalstva, kar posledično vpliva tudi na kmetijstvo, živinorejo, ne nazadnje pa tudi na količine neporabljene oz. zavržene hrane. Problematiko je smiselno osvetliti predvsem v luči informacij v zvezi z zlorabo živali, ki jih vzrejajo za meso, o čemer pišejo v člankih z naslovom Cilj ni najti grešnega kozla, ampak sprožiti debato o reji živali (Delo, junij 2021), in Trpljenje živali pri zakolu v klavnici Košaki v Delu (Delo, december 2021), če omenim samo dva, ki se ukvarjata s to tematiko. Postavlja se vprašanje, koliko živali manj bi bilo treba zaklati, če bi hrano reciklirali oziroma bi je pojedli le toliko, kolikor je res potrebujemo, ne da jo zavrgli brez premisleka. Drugo vprašanje, ki se ob tem istočasno postavlja, pa je, kakšen smisel sploh ima namenjanje vedno več površin kmetijstvu, predvsem ob dejstvu, koliko hrane dnevno, mesečno in letno zavržemo v Sloveniji, v razvitih državah in po celem svetu, istočasno pa so številke lačnih ljudi v svetovnem merilu zaskrbljujoče visoke, v nekaterih delih sveta (in ni jih malo) ljudje še zmeraj umirajo od lakote. Pravo tako v Sloveniji živijo ljudje, ki so lačni, med njimi so tudi otroci. Po podatkih časnika Večer je bilo leta 2016 revnih otrok v Sloveniji 54.000, med njimi tudi taki, ki nimajo na voljo zadostne količine hrane.

Po ocenah projekta Estimates of European food waste level (2016) je zavržena oz. odpadna hrana pomemben problem v kontekstu globalne varnosti hrane in dobrega ravnanja z okoljem, ki je neposredno povezano z okoljskimi (tj. energija, klimatske spremembe, razpoložljivost virov), ekonomskimi (npr. učinkovitost virov, nestabilnost cen, naraščajoči stroški, poraba, ravnanje z odpadki idr.) in družbenimi (npr. zdravje, enakopravnost ipd.) vplivi.

Organizacija Združenih narodov za prehrano in kmetijstvo (FAO) opozarja na podobne podatke, in sicer da se v svetu v povprečju zavrže ali izgubi 1/3 vse hrane, kljub dejstvu, da je število lačnih ljudi na svetu v porastu in jih je trenutno okrog milijarde. Poudarjajo, da problem zavržene hrane pomeni tudi izgubo drugih surovin, ki so bile uporabljene za pridelavo hrane, in drugih virov energije, zato poudarjajo, da hrana pomeni mnogo več kot to, kar vidimo na krožniku kot končni izdelek.

Po podatkih Organizacije Združenih narodov za prehrano in kmetijstvo je razlika med izgubljeno in zavrženo hrano taka:

- izguba hrane pomeni katero koli hrano, ki se izgubi v oskrbovalni verigi na poti od proizvajalca do trga, kar je lahko posledica predžetvenih težav ali škodljivcev, lahko pa so problemi povezani tudi z žetvijo, rokovanjem, s pakiranjem ali prevozom oz. z neustreznostjo infrastrukture, trgov, cenovnih mehanizmov ali celo s pomanjkanjem zakonskih okvirjev (npr. paradizniki, ki se med potjo zmečkajo zaradi neustreznega pakiranja, so primer izgubljene hrane);
- zavržena hrana, nasprotno, pomeni, da je bila hrana zavržena ali namenjena za alternativno (neprehransko) uporabo, čeprav je bila hranljiva, ustrezna in varna za prehrano ljudi

Namen članka je tako ob krajšem pregledu znanstvene, strokovne in poljudne literature opozoriti na razsežnosti problematike, jedrnatost predstaviti ključne dejavnike, ki vplivajo na količine zavržene hrane, nekaj predlogov, kako količino zavržene hrane zmanjšati, hkrati pa posameznika in družbo povabiti k razmisleku, kaj lahko naredi vsak, da bi se situacija lahko začela izboljševati, čeprav hitrih rešitev ne moremo pričakovati.

2 ZAVRŽENA HRANA V SLOVENIJI – PREGLED PO LETIH 2016, 2018 in 2020

V publikaciji *Hrana med odpadki*, ki jo je leta 2016 objavil Statistični urad Republike Slovenije, navajajo, da je vsak osmi prebivalec (to je 12,5 % vseh ljudi) našega planeta lačen, vsak tretji pa trpi zaradi pomanjkanja hrane, kljub temu, da je proizvodnja hrane zaenkrat še zadostna, problematična pa je globalno neenaka razporeditev hrane (Žitnik in Vidic, 2016). Po podatkih Evropske agencije za okolje iz leta 2012 se zavrže 1/3 proizvedene hrane. To pomeni, da se izgubljajo tudi velike količine drugih virov, kot so voda, energija, ne nazadnje pa tudi denar. Če smo bolj natančni, v številkah to pomeni, da smo v Sloveniji leta 2013 zavržli 64 kg hrane na prebivalca, v letu 2015 pa 73 kg, kar znese v povprečju 143.000 ton hrane letno (Žitnik in Vidic, 2016).

V publikaciji izpostavljajo, da enotne definicije za odpadno hrano sicer ni. Lahko pa jo opredelimo tako:

»med odpadno hrano štejemo vsa surova ali obdelana živila in ostanke teh živil, ki se izgubijo pred pripravo hrane, med njo ali po njej in pri uživanju hrane, vključno s hrano, ki se odvrže med proizvodnjo, distribucijo, prodajo in izvajanjem storitev, povezanih s hrano, in v gospodinjstvih.

Opadna hrana zajema tako užitni kakor tudi neužitni del posameznega živila:

- užitni del posameznega živila je tisti del živila, za katerega se v običajnih okoliščinah domneva, da je bil v določenem trenutku primeren za prehrano ljudi, vendar je bil zaradi določenih razlogov (npr. pretečeni datum uporabe/minimalna trajnost, preveliki obroki, neustrezno shranjevanje ipd.) zavržen med proizvodnjo, distribucijo ali prodajo živil ali pri pripravi ali uživanju hrane;

- neužitni del posameznega živila je tisti del živila, ki v nobenem trenutku ni primeren za prehrano ljudi ali pa se zanj v običajnih okoliščinah domneva, da ni primeren za prehrano ljudi, vendar nastaja kot odpadki med proizvodnjo, distribucijo ali prodajo živil ali pri pripravi ali uživanju hrane. To so npr. olupki, kosti, koščice, lupine ipd.« (Žitnik in Vidic, 2016, 18)

Podatki za leto 2018 so naslednji: v Sloveniji je v 2018 nastalo skoraj 139.900 ton odpadne hrane (ali povprečno 68 kg na prebivalca), od tega polovica v gospodinjstvih. V gospodinjstvih nastala odpadna hrana je bila 11 % vseh v gospodinjstvih nastalih komunalnih odpadkov. V 2018 je vsak prebivalec Slovenije zavržl povprečno 68 kg hrane ali 4 kg več kot v 2017.

Vse odpadne hrane, ki smo jo v Sloveniji povzročili v 2018, je bilo skoraj 139.900 ton. Ta količina bi bila lahko precej manjša, če bi bil naš odnos do hrane drugačen in bi poskrbeli, da hrana ne bi pristala med odpadki. Po oceni je bilo namreč med to odpadno hrano 38 % užitnega dela in to količino bi lahko z ozaveščanjem in pravilnim odnosom do hrane zmanjšali ali preprečili. 62 % odpadne hrane so bili neužitni deli, npr. kosti, koščice, olupki, jajčne lupine, lupine, luščine itd., ki se jim

večinoma ne da izogniti.

Tako kot v prejšnjih letih je tudi v 2018 več kot polovica odpadne hrane nastala v gospodinjstvih (52 % ali skoraj 73.200 ton). Tretjina odpadne hrane (skoraj 42.100 ton) je nastala v gostinstvu in drugih dejavnostih, v katerih se streže hrana, npr. v šolah, vrtcih, bolnišnicah, domovih za ostarele. Desetina odpadne hrane (okoli 13.800 ton) je nastala v distribuciji in trgovinah z živili zaradi poškodb pri transportu, nepravilnega skladiščenja, pretečenega roka uporabe. Malo manj kot desetina (okoli 10.800 ton) odpadne hrane je nastala pri proizvodnji hrane (vključno s primarno proizvodnjo hrane). Ostanki organskega izvora, ki izvirajo iz dejavnosti proizvodnje hrane in se preusmerjajo v proizvodnjo krme za živali, ne sodijo med odpadno hrano.

Največja količina odpadne hrane, ki je v 2018 končala v sistemu ravnanja z odpadki, 48 %, je bila predelana v bioplinarnah, 29 % je bilo predelane v kompostarnah, 21 % pa je bilo pred odlaganjem biološko stabilizirane. Po letu 2015 je namreč treba skladno z veljavno odpadkovno zakonodajo vso odpadno hrano, ki se zbere skupaj z mešanimi komunalnimi odpadki, pred odlaganjem biološko stabilizirati v obratih za mehansko biološko obdelavo mešanih komunalnih odpadkov (MBO). 2 % odpadne hrane se je v 2018 obdelalo z drugimi načini obdelave (Statistični urad Republike Slovenije, 2018).

Podatki za leto 2020 so naslednji: prebivalec Slovenije je v 2020 zavrzel povprečno 68 kg hrane, kilogram več kot v 2019. V gospodinjstvih in trgovini z živili je nastalo več odpadne hrane kot v 2019, v proizvodnji hrane ter v gostinstvu in strežbi pa manj. Največ odpadne hrane je bilo predelane v bioplinarnah.

Skupna količina v Sloveniji nastale odpadne hrane je bila v 2020 za 2 % večja kot v 2019. V letu 2020 je tako nastalo 143.570 ton odpadne hrane.

Vpliv pandemije v 2020 se je pokazal predvsem pri razporeditvi količin v tem letu nastale odpadne hrane po dejavnostih: v gospodinjstvih in trgovini z živili se je zavržlo več hrane kot v 2019, v proizvodnji hrane ter v gostinstvu in strežbi hrane pa manj. V gospodinjstvih je namreč nastalo 52 % vse v 2020 nastale odpadne hrane (ali za 7 % več kot v 2019), v trgovini z živili 11 % (ali za 6 % več), v proizvodnji hrane 7 % (ali za 10 % manj) ter v gostinstvu in strežbi hrane 30 % (ali za 4 % manj).

Hkrati se je, po oceni SURS, za 1 odstotno točko, glede na prejšnje leto, povečal tudi delež užitnega dela v odpadni hrani in se tako povzpел z 39 % (v 2019) na 40 % (v 2020). Vendar se je delež t. i. užitnega dela odpadne hrane v primerjavi z neužitnim povečal samo v distribuciji in trgovini z živili, in sicer s 65 % (v 2019) na 68 % (v 2020), najverjetneje zaradi večjih količin hrane, zavržene zaradi pretečenih rokov uporabe. V gospodinjstvih in gostinstvu ter strežbi hrane se razmerje med užitnim in neužitnim delom odpadne hrane v 2020 ni spremenilo (v prvih je delež užitnega dela odpadne hrane znašal 33 %, v drugih 48 %).

Največ odpadne hrane se je predelalo anaerobno v bioplinarnah, skoraj 47 %. 31 % odpadne hrane je bilo predelane aerobno v kompostarnah. Skoraj 20 % je bilo pred odlaganjem biološko stabilizirane v obratih za mehansko biološko obdelavo mešanih komunalnih odpadkov (MBO). Preostanek (2 % celotne količine) pa je bil obdelan po drugih načinih obdelave (taki postopki so npr. sežig, ponovno rafiniranje olja in drugi postopki biološke predelave).

Količina kompostirane odpadne hrane je bila v 2020 za skoraj 17 % večja kot v 2019, medtem ko je bila količina v bioplinarnah predelane odpadne hrane za 5 % manjša. Manjša je bila tudi količina odpadne hrane, ki je bila pred odlaganjem

biološko stabilizirana, in sicer za malo več kot 1 %. Količina po drugih postopkih obdelane odpadne hrane se ni bistveno spremenila (Statistični urad Republike Slovenije, 2020).

3 ZAVRŽENA HRANA V GOSPODINJSTVIH PO SVETU

Aschemann-Witzel in drugi avtorji (2015) so raziskovali, kako je količina zavržene hrane povezana z vedenjem potrošnikov in z njihovim dojemanjem hrane. Ugotovili so, da potrošniki ne sprejemajo nepopolnosti, ki zadeva izgled hrane, vendar so potrošniki z bolj razvitim okoljskim zavedanjem bolj tolerantni. S to ugotovitvijo je povezano tudi dejstvo, da je povprečni potrošnik pripravljen plačati manj za hrano, ki ne izgleda brezhibno, pri čemer je ta tendenca še izrazitejša v primeru organske hrane kot v primeru običajne ali navadne hrane. Nadalje avtorji na podlagi študije, izvedene v Južni Afriki, ugotavljajo, da je vpliv statusa na nakupovanje živil večji pri posameznikih z nižjim dohodkom in nižjo izobrazbo, ki imajo navado kupovati prevelike količine hrane, da se pred gosti izkažejo.

Potem ko so avtorji zbrali skoraj 300 dejavnikov, ki vplivajo na količino zavržene hrane na splošno, so v projektu zaključili, da obstajajo trije glavni faktorji, ki so povezani s potrošniki, in sicer:

- družbeni dejavniki (tip oz. vrsta gospodinjstva, družina in z njo povezan življenjski slog);
- posameznikovo vedenje in odnos ter dojemanje in pričakovanja v zvezi s hrano;
- pomanjkanje zavedanja, znanja in spretnosti pri potrošnikih.

Iz tega sledi, da imajo sestava gospodinjstva in starost članov gospodinjstva, čas, ki ga imajo člani gospodinjstva na voljo za dejavnosti, povezane s hrano, izbircnost članov gospodinjstva in njihovo dojemanje lastnega odnosa do zavržene hrane bistven vpliv in so ključni dejavniki pri vplivu na odpadno hrano. Razen tega vplivajo na pojav zavržene hrane še urbanizacija, spremembe v sestavi diet in prehranjevalnih navad, pa tudi splošna kultura potrošnikov in drugo (ibid.).

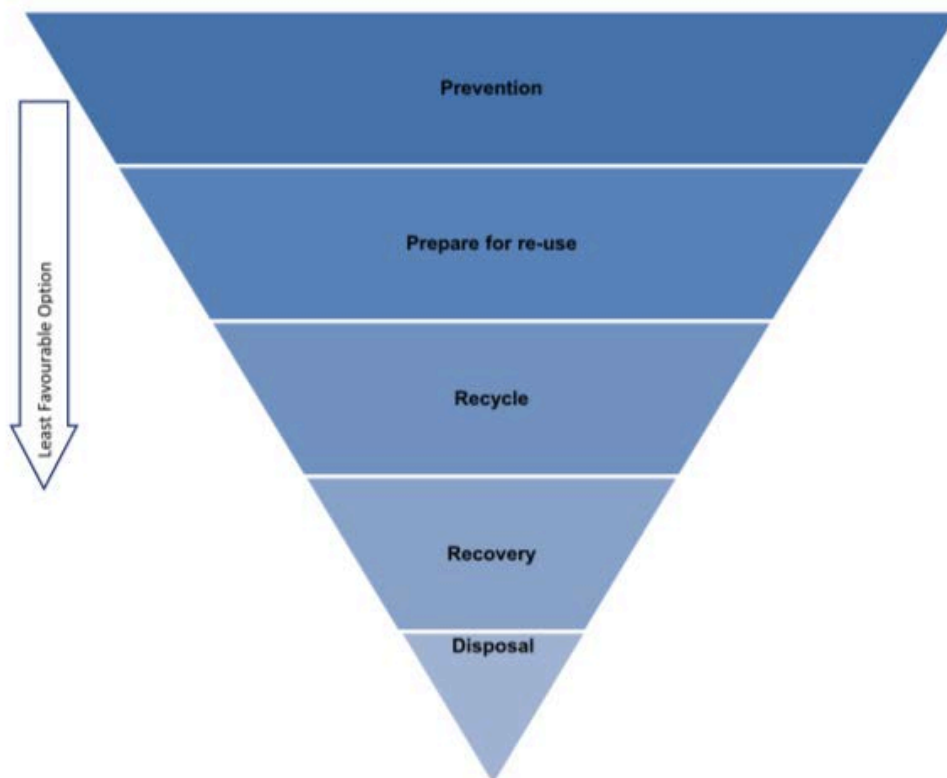
4 ODPADNA HRANA IN KONCEPTI UPRAVLJANJA Z NJO PO HIERARHIJI

Papargyropoulou in drugi avtorji (2016) opredelijo razliko med presežkom pridelane hrane in zavrženo hrano, ki sta termina, ki ju pogosto zamenjujemo ali zmotno enačimo, odnos med njima pa je bistvenega pomena pri doseganju trajnostnega pristopa k ravnanju z odpadno hrano. Presežek pridelane hrane je torej količina hrane, ki presega količino tiste hrane, ki jo ljudje potrebujemo za svoje prehranjevanje, da z njo zadostimo dnevni vnos potrebni hranil, zavržena hrana pa je produkt presežka pridelane hrane. Za svojo raziskavo so avtorji opravili intervjuje s strokovnjaki in eden od njih svetuje, naj bo presežna hrana v funkciji rezerv hrane v primeru nepredvidljivih vremenskih razmer in težav z letino. Istočasno opozarjajo še na vrzel med dnevnimi prehranskimi potrebami ljudi in hrano, ki je vsakodnevno na voljo v razvitih državah, ki narašča in je zato razlika med pridelano hrano in porabljeno hrano zmeraj večja.

V letu 2021 bi bilo smiselno še dodatno opozoriti na pomen presežne hrane v funkciji rezerv hrane, saj razen nepredvidljivih vremenskih razmer na količino pridelane hrane vpliva tudi pandemija in posledično zaprtje pridelovalnih obratov,

omejeno delo dostavljalskih služb, zaprtje trgovin, skrajšan delovni čas, omejen dostop do drugih občin in omejitve gibanja, pa tudi drugi dejavniki. Ne samo z vidika ekologije, pač pa tudi z vidika samooskrbe je v sklopu opisane problematike smiselno opozoriti na pomen povezovanja potrošnikov in gospodinjstev z lokalnimi pridelovalci, kmeti ipd.

V svojem članku tako Papargyropoulou in drugi avtorji v povezavi z zgoraj omenjenima pojmom predstavljajo možnost različnih načinov, kako zmanjšati količine odpadne hrane. Izpostavljajo hierarhijo načinov zmanjševanja količin odpadne hrane, ki je od leta 1989 naprej uporabljena po celem svetu kot poglavitni okvir upravljanja z odpadno hrano. Cilj hierarhije je, od zgoraj navzdol, identificirati možnosti, ki bodo najverjetneje zagotovile najboljše okoljske rezultate. Kot je razvidno s spodnjega diagrama, je najbolj optimalna možnost, kar zadeva zavrženo hrano, v navzdol obrnjeni piramidi preventiva oz. preprečevanje, medtem ko je najmanj ugodna možnost oz. možnost z najslabšimi rezultati odlaganje odpadne hrane. Vmes so v piramidi še druge možnosti, kot so priprava hrane za ponovno uporabo na drugem mestu, recikliranje na tretjem mestu in povrnitev na četrtem mestu (ibid.).



Slika 1: Hierarhija načinov zmanjševanja količin odpadne hrane
Vir: Papargyropoulou, E. et al., 2014, str. 108

6 ZAKLJUČEK

Zzavržena hrana in prekomerne količine te hrane so interdisciplinaren problem, ki se razteza čez več nivojev in zahteva znanja in spretnosti strokonjakov z veliko različnih področij. Odnos do hrane, tako kot do vsega drugega, se začne v primarni družini: kot se med nakupovanjem hrane in pri mizi ob uživanju hrane vedejo starši, se bo zelo verjetno vedel tudi otrok, zato je vzgoja še vedno najpomembnejši dejavnik pri doseganju cilja, da se bo otrok in kasneje odrasla oseba odgovorno vedla do hrane, sploh ob zavedanju, da v 21. stoletju v nekaterih delih sveta ljudje še vedno nimajo dovolj hrane. Pomembno vlogo imajo pri tem tudi izobraževalne institucije na vseh nivojih. Na tem mestu se mi zdi zelo smiselno poudariti, da imamo kot Šolski center, ki ponuja izobraževalne programe, ki zadevajo prehrano, pa tudi program veterinarski tehnik, in sicer ob dejstvu, da velika večina dijakov in dijakinj prihaja iz družin, ki imajo kmetije (male, srednje in velike), odlično možnost in priložnost dijakom privzgojiti in razviti boljši odnos do živali. Ob nekaterih priložnostih, ko je pri pouku tujega jezika nanese, da smo v okviru razumevanja besedil in konverzacije govorili tudi o živalih, se je izkazalo, da dijaki živali še vedno dojemajo kot bitja, namenjena zakolu, ob čemer so izrazili stališče, da se jim živali v klavnicah ne smilijo in tako ne vidijo potrebe po izboljšanju procesov v klavnih obratih. Preko medpredmetnega povezovanja bi lahko na tem področju dosegli izboljšanje oz. napredek.

Članek glede splošne tematike zavržene hrane odpira usmeritve in ideje za nadaljnje raziskave ob vključevanju več različnih disciplin, kot so sociologija, psihologija, biologija, ekonomija, živilstvo in živilska tehnologija, gostinstvo in turizem s hotelirstvom in druge. Bistvenega pomena ni samo znanje, ki ga posameznik ima ali pa ne, zelo pomembni so tudi stereotipi, treba je razmisliti, od kod prihajajo in zakaj so tako močno zakoreninjene v nas, kako jih odpraviti, pomembni sta čuječnost in empatija, nenazadnje tudi odgovornost do živali, družbe in planeta. Ob podatku Svetovnega gospodarskega foruma (World Economic Forum, februar 2019), da vsako leto na svetu zakoljemo okrog 55 milijard kopenskih živali za namene prehrane, si je ob izpostavljeni tematiki smiselno zastaviti vprašanje, koliko živali pogine popolnoma po nepotrebnem.

7 VIRI IN LITERATURA

Aschemann-Witzel J. et al. 2015. Consumer-Related Food Waste: Causes and Potential for Action. V: Sustainability 7 (2015): 6457-6477.

Papargyropoulou E. et al. 2014. The Food Waste Hierarchy as a Framework for the Management of Food surplus and Food Waste. V: Journal of Cleaner Production 76 (2014): 106-115.

Stenmarck Å., Jensen C., Quested T. in Moates G. 2016. Estimates of European food waste levels: Reducing food waste through social innovation. Stockholm, 2016.

Žitnik M. in Vidic T. 2016. Hrana med odpadki. Ljubljana. Statistični urad Republike Slovenije.

<https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-DT9OCHIC/4f2bd426-dd4a-418f-ae9d-2c95efb8c3e7/PDF> (12. okt. 2021)

V letu 2017 je bilo na svetu 7,55 milijarde prebivalcev.
<https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/7526> (12. okt. 2021)

<https://www.delo.si/novice/slovenija/cilj-ni-najti-gresnega-kozla-ampak-sproziti-debato-o-reji-zivali/> (16. okt. 2021)

<https://www.delo.si/novice/slovenija/trpljenje-zivali-pri-zakolu-v-klavnici-kosaki/> (16. okt. 2021)

<https://www.eea.europa.eu/sl/eea-signali/signali-2012/zakljucek/odpadna-hrana> (1. okt. 2021)

<http://www.fao.org/food-loss-and-food-waste/en/> (3. okt. 2021)

<http://www.fao.org/sustainable-development-goals/goals/goal-12/en/> (3. okt. 2021)

<http://www.fao.org/sustainable-development-goals/goals/goal-2/en/> (3. okt. 2021)

<https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/9865> (17. okt. 2021)

<https://www.vecer.com/v-sloveniji-54-tisoc-revnih-otrok-so-lacni-ali-ne-6238121> (2. okt. 2021)

<https://www.weforum.org/agenda/2019/02/chart-of-the-day-this-is-how-many-animals-we-eat-each-year/> (4. okt. 2021)

PRIMERJAVA PREHRANJEVALNIH NAVAD DIJAKOV BC NAKLO V PRIMERJAVI Z MLADOSTNIKI V SLOVENIJI IN EVROPI

Tadeja Polajnar

Biotehniški center Naklo, Slovenija, tadeja.polajnar@bc-naklo.si

Irena Gril

Biotehniški center Naklo, Slovenija, irena.gril@bc-naklo.si

IZVLEČEK

Šolsko okolje je pomembno tudi z vidika doprinosa k vzpostavitvi in h krepitvi zdravih prehranjevalnih navad. Raziskava je zajemala spremljanje prehranskih navad dijakov Biotehniškega centra Naklo v letih od 2015 do 2020. V povprečju je bilo anketiranih 496 dijakov letno. Izpostavljeni so bili pogostost zajtrkovanja, pogostost uživanja sadja in zelenjave, sladkarij in sladkih gaziranih ter negaziranih pijač. Dobljene rezultate smo primerjali s podatki o prehranskih navadah dijakov prvih in tretjih letnikov srednjih šol v Sloveniji, ki so bili pridobljeni v okviru mednarodne raziskave HBSC v letih 2014 in 2018. Dijaki Biotehniškega centra manj redno zajtrkujejo, uživajo manj sadja in zelenjave, več sladkih prigrizkov, več brezalkoholnih gaziranih pijač in nekoliko manj brezalkoholnih negaziranih pijač. Zbrane podatke smo primerjali s podatki prehranskih navad med mladostniki v Evropi.

Ključne besede: prehranjevalne navade, mladostnik, šolska prehrana.

EATING HABITS AMONG STUDENTS BC NAKLO IN COMPARISON WITH ADOLESCENTS IN SLOVENIA AND EUROPE

ABSTRACT

The school environment is also important in terms of helping to establish and reinforce healthy eating habits. The survey monitored the eating habits of students at Biotechnical Centre Naklo from 2015 to 2020. On average, 496 students were surveyed annually. The frequency of breakfast, fruit and vegetables, sweets and sugary carbonated and non-carbonated beverages was monitored. The results were compared with data on the dietary habits of first- and third-year students in secondary schools in Slovenia, which were obtained in the context of the HBSC international survey in 2014 and 2018. Students of the Biotechnical Centre have less regular breakfast, consume less fruit and vegetables, more sugary snacks, more non-alcoholic carbonated drinks and slightly less non-alcoholic non-carbonated drinks. The data collected were compared with data on dietary habits among adolescents in Europe.

Keywords: eating habits, school meal, adolescent.

1 UVOD

Prehrana je ključnega pomena za zdrav razvoj in dobro počutje mladostnika. Prehrana je skupaj s telesno dejavnostjo prepoznana in zajeta v različnih dokumentih in agendah Evropske unije in Svetovne zdravstvene organizacije. Kljub številni literaturi, usmeritvam in priporočilom, je zlasti na področju prehrane mladostnikov še veliko možnosti za izboljšave.

Zaradi povezovanja različnih področij in želje po izboljšanju prehranskih in gibalnih navad je bila v Sloveniji sprejeta Resolucija o nacionalnem programu o prehrani in telesni dejavnosti za zdravje 2015–2025, ki med ukrepi na različnih prednostnih področjih opredeljuje specifične cilje in ukrepe za zdravo prehrano otrok in mladostnikov v vzgojno izobraževalnih zavodih (<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=RESO101>, 2015).

Področje prehrane v srednjih šolah ureja področna zakonodaja, ki vzgojno-izobraževalnim zavodom nalaga organizacijo vsaj enega obroka hrane za dijake dnevno (32. člen Zakona o gimnazijah in 60. člen Zakona o poklicnem in strokovnem izobraževanju). Organizacijo šolske prehrane ureja Zakon o šolski prehrani (<http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO6564>, 2013), na podlagi katerega morajo šole zagotavljati kakovostno šolsko prehrano, s katero se vpliva na optimalni razvoj učencev in dijakov, na razvijanje zavesti o zdravi prehrani in kulturi prehranjevanja, na vzgajanje in izobraževanje za odgovoren odnos do sebe, svojega zdravja in okolja. Zakon o šolski prehrani vzgojno-izobraževalnim zavodom nalaga upoštevanje Smernic za prehranjevanje in opredeljuje strokovno spremljanje in svetovanje šolam, ki ga izvaja Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ). Za načrtovanje prehrane v zavodih je strokovno pristojen organizator prehrane, strokovno in razvojno pomoč šolam nudi Zavod RS za šolstvo.

Zakon o šolski prehrani določa, da šola v letnem delovnem načrtu opredeli vzgojno-izobraževalne dejavnosti, povezane s prehrano in dejavnosti, s katerimi se vzpodbujata zdravo prehranjevanje in kultura prehranjevanja. Šole posamezne cilje, ki so povezani s prehrano, uresničujejo tudi z izvajanjem različnih projektov, bodisi na lastno pobudo bodisi na pobudo v lokalnem okolju ali širše.

Na BC Naklo spremljamo prehranjevalne navade mladostnikov. Vsako leto dijake anketiramo in na ta način spremljamo tako njihove prehranske navade kot zadovoljstvo s ponudbo šolske malice. V letih od 2015 do 2020 smo posebej izpostavili vprašanja pogostosti zajtrkovanja, pogostosti uživanja sadja in zelenjave ter uživanja sladkarij in brezalkoholnih gaziranih in negaziranih pijač.

Dobljene rezultate smo primerjali z rezultati raziskave Z zdravjem povezano vedenje v šolskem obdobju med mladostniki (<http://www.hbsc.org/>, 2021), ki jo za Slovenijo izvaja NIJZ. Raziskava je sicer mednarodna in vključuje mladostnike iz 49 držav Evrope in Kanade. Omenjena HBSC raziskava prinaša vpogled v stanje na področju zdravja in z zdravjem povezanimi vedenji med mladostniki, starimi 11, 13 in 15 let. Izjemoma je raziskava v letu 2018 v Sloveniji vključila tudi starostno populacijo 17-letnikov.

Odgovore dijakov BC Naklo smo primerjali z odgovori 15-letnikov iz raziskav iz leta 2014 in 2018 ter 17-letnikov iz leta 2018 v Sloveniji in s povprečjem 15-letnikov v Evropi in Kanadi. Povprečna starost dijakov, ki smo jih vključili v raziskavo, je bila 16,5 let, v povprečju smo anketirali 496 dijakov letno.

2 ANALIZA IN PRIMERJAVA PREHRANJEVALNIH NAVAD

2.1 UŽIVANJE ZAJTRKA

Prehranjevalne navade imajo pomemben vpliv na zdravje, splošno počutje, razvoj in kakovost življenja mladostnikov. Predstavljajo tudi pomemben varovalni dejavnik pred kroničnimi nenalezljivimi obolenji. Pomemben element uravnotežene prehrane je ustrezen režim prehranjevanja, ki priporoča tri do pet dnevnih obrokov. Zajtrk kot prvi obrok v dnevu je pomemben, saj zagotavlja telesu energijo za normalen začetek dneva.



Slika 1: Delež dijakov, ki zajtrkujejo vsak dan med tednom
Vir: Lasten

Rezultati raziskave kažejo, da dijaki BC Naklo manj redno zajtrkujejo od povprečnega 15- in 17-letnega slovenskega dijaka. Bolj opazna je tudi razlika v primerjavi z evropskim dijakom; skoraj za polovico. Tako slovenska kot evropska HBSC raziskava sta pokazali upad vsakodnevnega zajtrkovanja s starostjo. Opaziti je tudi manj redno zajtrkovanje v državah centralne Evrope (Avstrija, Madžarska, Romunija, Slovaška in Slovenija), medtem ko najbolj redno zajtrkujejo mladostniki na Nizozemskem (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332091/9789289055000-eng.pdf>, 2020).

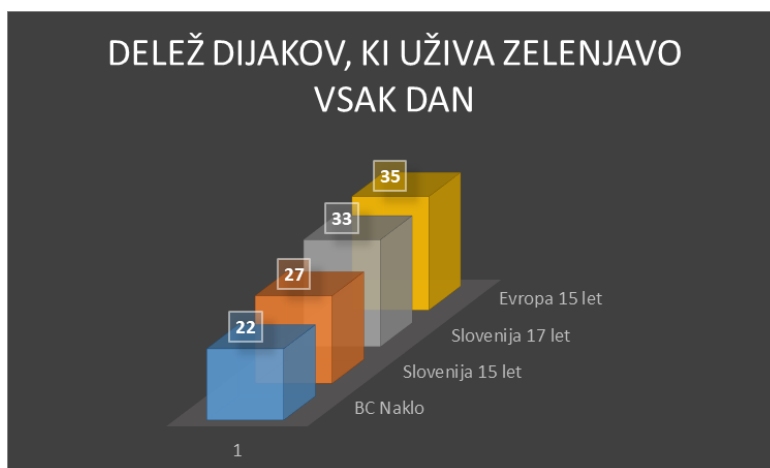
2.2 UŽIVANJE SADJA IN ZELENJAVE

Ključna elementa zdrave prehrane sta sadje in zelenjava. Redno uživanje zagotavlja zadosten vnos vlaknin, vitaminov in mineralov ter drugih zdravju koristnih snovi. Priporočeno je vključevanje sadja in zelenjave v vsak obrok, kar zvišuje prehransko in znižuje energijsko vrednost le-tega. Dnevno je priporočljivo zaužiti več kot 400 g sadja in zelenjave, in sicer več zelenjave kot sadja (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332091/9789289055000-eng.pdf>, 2020).



Slika 2: Delež dijakov, ki uživajo sadje vsak dan
Vir: Lasten

Dijaki BC Naklo manj redno uživajo sadje od slovenskih 15- in 17-letnikov. Še večja razlika je v primerjavi z evropskim mladostnikom. Največ sadja zaužijejo v Albaniji, Armeniji in Kanadi, najmanj pa v baltskih državah (Finska, Latvija in Švedska). Pogostost uživanja sadja upada z višanjem starosti.



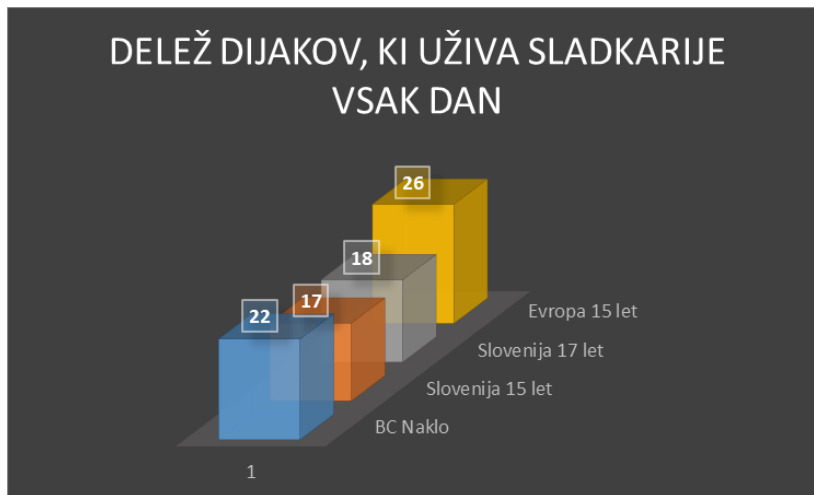
Slika 3: Delež dijakov, ki uživajo zelenjavo vsak dan
Vir: Lasten

Delež dijakov, ki redno uživajo zelenjavo je najmanjši pri dijakih BC Naklo. Podobno kot pri sadju je opaziti upadanje uživanja zelenjave s starostjo. V evropskih državah najmanj zelenjave uživajo v državah južne Evrope (Malta, Italija, Hrvaška), največ pa v Belgiji, Kanadi in Ukrajini (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332091/9789289055000-eng.pdf>, 2020).

2.3 UŽIVANJE SLADKARIJ

Vnos prostih sladkorjev predstavlja pri mladostnikih zaskrbljujoč problem, saj lahko vodi v debelost, srčno-žilne bolezni, sladkorno bolezen in predvsem karies (<https://www.prehrana.si/novica/252-vnos-sladkorja-pri-otrocih-in-mladostnikih>, 2021). Po definiciji WHO so prosti sladkorji vsi sladkorji, ki se dodajajo živilom ali pijačam, kot tudi sladkorji, ki so naravno prisotni v medu, sirupih, sadnih sokovih in koncentratih

sadnih sokov. Zaradi zdravstvenih tveganj, povezanih z visokim vnosom prostih sladkorjev, je priporočeno zmanjševanje njihovega vnosa (<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=RESO101>, 2015). Pijače in sladkarije sodijo med največje vire prostih sladkorjev.



Slika 4: Delež dijakov, ki uživajo sladkarije vsak dan
Vir: Lasten

Delež slovenskih mladostnikov, ki redno uživajo sladkarije je manjši v primerjavi z deležem mladostnikov iz mednarodne raziskave. Dijaki BC Naklo so glede na uživanje sladkih prigrizkov nad slovenskim povprečjem. Mednarodna raziskava je tudi opredelila, da najmanj sladkarij uživajo mladostniki v nordijskih državah (Danska, Finska, Islandija, Norveška in Švedska), največ pa v Armeniji, Albaniji in Gruziji (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332091/9789289055000-eng.pdf>, 2020).

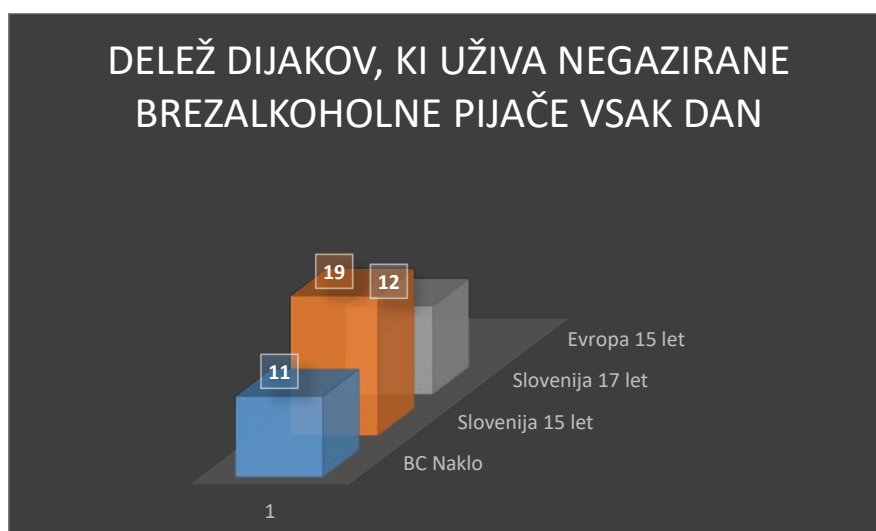
2.4 UŽIVANJE SLADKIH BREZALKOHOLNIH NEGAZIRANIH IN GAZIRANIH PIJAČ

Sladke brezalkoholne gazirane in negazirane pijače predstavljajo glavni vir zaužitih prostih sladkorjev, v Sloveniji kar četrtno prodaje prostih sladkorjev. Njihovo uživanje ima negativne vplive na zdravje mladostnika. Visoka vsebnost sladkorjev in energijske vrednosti je dejavnik tveganja za razvoj debelosti, sladkorne bolezni in srčno-žilnih obolenj.

Po priporočilih Svetovne zdravstvene organizacije naj količina prostih sladkorjev ne bi presegala 10 % dnevnega energijskega vnosa, za optimalne učinke na zdravje pa bi jih morali omejiti na 5 % dnevnega energijskega vnosa (<https://www.nutris.org/sporocila-za-medije/sladila-v-brezalkoholnih-pijacah-v-sloveniji>, 2021).



Slika 5: Delež dijakov, ki uživajo gazirane brezalkoholne pijače vsak dan
Vir: Lasten



Slika 6: Delež dijakov, ki uživajo negazirane brezalkoholne pijače vsak dan
Vir: Lasten

Dijaki BC Naklo uživajo nekoliko več gaziranih brezalkoholnih pijač in znatno manj negaziranih brezalkoholnih pijač od slovenskega 15- oziroma 17-letnika. Rezultati niso primerljivi z mednarodno HBSC raziskavo, ki je anketirance spraševala po pogostosti uživanja vseh brezalkoholnih pijačah (»soft drinks«).

Trend naraščanja prekomerne telesne mase pri otrocih in mladostnikih se je v Sloveniji začel leta 2010 ustavljati, kar mnogi predpisujejo kar 25-% padcu porabe brezalkoholnih pijač (<https://www.nasasuperhrana.si/clanek/zaveza-odgovornosti-za-bolj-informirano-izbiro-hrane-in-pijace/>, 2021).

3 RAZPRAVA

Šolajoči se mladostniki imajo precej poln urnik. To posebej velja za dijake Biotehniškega centra Naklo, saj so praktično vsi vozači. Mnogi pričnejo dan zgodaj,

pred peto uro zjutraj, saj se v šolo pripeljejo iz oddaljenih relacij. Tudi domov se vračajo pozno in še kasneje, če se popoldne udeležujejo raznih krožkov in športnih dejavnosti.

Mnogi prvi obrok zaužijejo šele s šolsko malico ob 9-ih, oziroma še kasneje. Šola ponuja dijakom malico v skladu s Smernicami (<https://www.gov.si/assets/ministrstva> [...], 2005). Dijaki na BC Naklo imajo možnost izbire med tremi meniji: mesnim, zelenjavnim in tretjim, energijsko manj kaloričnim, ki je po sestavi bližje zajtrku. Vsakodnevno imajo dijaki dodatno na voljo jabolka in nesladkan čaj skozi celo dopoldne. Pri pripravi obrokov se upoštevajo tudi sezona, cena, ponudba (izvor in sheme kakovosti), ter kadrovska zasedba v kuhinji, in nenazadnje želje mladostnikov. Dijaki lahko svoje želje oddajo v poseben nabiralnik, ki ga pregleda vodja prehrane in želje smiselno upošteva pri pripravi jedilnika. S prehranskimi vsebinami se strokovno srečajo dijaki živilskih programov v sklopu rednega pouka, ostali pa v okviru projektnih dni, tečajev ipd. Pri delu z dijaki strokovni delavci s področja živilstva in prehrane ugotavljamo, da imajo dijaki ustrezno znanje s področja prehrane, vendar so kljub temu rezultati raziskave pokazali, da so njihove prehranjevalne navade slabe in pri nekaterih kazalnikih celo slabše od mladostnikov v Sloveniji in Evropi. Pri tem ne smemo zanemariti dejstva, da se prehranjevalne navade s starostjo slabšajo. Po podatkih raziskave HBSC (http://www.hbsc.org/publications/factsheets/pdfs/Eating%20Habits/Eating_habits.pdf), s starostjo mladostnikov upada pogostost uživanja zajtrka, sadja in zelenjave. Povečuje pa se pogostost uživanja sladkih pijač. V primerjavi z mladostniki, ki so zajeti v raziskavi HBSC, so dijaki BC Naklo nekoliko starejši (povprečna starost je 16,5 let), zato slabše rezultate deloma lahko pripišemo višji starosti mladostnikov. Mladostniki v okviru inštitucije zaužijejo le en obrok, zato šola lahko le v določeni meri vpliva na mladostnikove prehranjevalne navade (v smislu izobraževanja, osveščanja, projektnih aktivnosti in nujenja malice). Smiselno je razmišljati o možnostih nujenja zajtrka in kosila tudi v srednjih šolah, saj bi se na ta način večji del skrbi iz preobremenjene družine prenesel na institucijo. Zakon o šolski prehrani sicer srednjim šolam nalaga organizacijo vsaj enega obroka, vendar hkrati ne zagotavlja kadrovske kapacitete za pripravo obrokov, zato srednje šole več obrokov dnevno ne nudijo.

4 ZAKLJUČEK

Zdrave prehranjevalne navade mladostnikov v Evropi in pri nas še vedno predstavljajo velik izziv. S starostjo se povečujeta avtonomija in finančna neodvisnost mladostnikov, s tem pa tudi dostop do hrane zunaj doma. Na prehranjevalne navade vplivajo tudi šolske in obšolske obveznosti, oddaljenost šole od kraja bivanja in drugi dejavniki v okolju. Mladostnik je dovzeten za spremembe, vendar je tudi zelo ranljiv v iskanju svojega mesta v družbi. Šole lahko k rešitvi problema prispevajo le v določeni meri, za izboljšanje stanja so potrebni ukrepi tudi na ostalih področjih, njihovo spremljanje in evalvacija.

5 VIRI IN LITERATURA

Inštitut za nutricionistiko. 2021. Sladila v brezalkoholnih pijačah v Sloveniji (<https://www.nutris.org/sporocila-za-medije/sladila-v-brezalkoholnih-pijacah-v-sloveniji> (9. dec. 2021))

Nacionalni inštitut za Javno zdravje. 2019. Z zdravjem povezana vedenja v šolskem obdobju med mladostniki v Sloveniji, Izsledki mednarodne raziskave HBSC, 2018, https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/publikacije-datoteke/hbsc_2019_e_verzija_obl.pdf (9. dec. 2021)

Prehrana.si. Vnos sladkorja pri otrocih in mladostnikih, <https://www.prehrana.si/novica/252-vnos-sladkorja-pri-otrocih-in-mladostnikih> (9. dec. 2021)

Republika Slovenija, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Zaveza odgovornosti za bolj informirano izbiro hrane in pijače, <https://www.nasasuperhrana.si/clanek/zaveza-odgovornosti-za-bolj-informirano-izbiro-hrane-in-pijace/> (9. dec. 2021)

Republika Slovenija, Ministrstvo za zdravje. 2015. Smernice zdravega prehranjevanja v vzgojno-izobraževalnih ustanovah (od prvega leta starosti naprej), https://www.gov.si/assets/ministrstva/MZ/DOKUMENTI/Preventiva-in-skrb-za-zdravje/Varovanje-in-krepitev-zdravja/prehrana-in-tel-dej-np-DTS/prehrana-smernice/Smernice_zdravega_prehranjevanja-v-vzgojno-izobrazevalnih-ustanovah.pdf (9. dec. 2021)

Resolucija o nacionalnem programu o prehrani in telesni dejavnosti za zdravje 2015–2025 (ReNPPTDZ). 2015. Uradni list Republike Slovenije št. 58/15: 6871-6906

World Health Organization. HBSC Health behaviour in school-aged children, http://www.hbcs.org/publications/factsheets/pdfs/Eating%20Habits/Eating_habits.pdf (9. dec. 2021)

World Health Organization. 2020. Spotlight on adolescent health and well-being. Findings from the 2017/2018 Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) survey in Europe and Canada International report, <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332091/9789289055000-eng.pdf> (9. dec. 2021)

Zakon o gimnazijah uradno prečiščeno besedilo (ZGim-UPB1). 2006. Uradni list Republike Slovenije št. 1/07: 5-11

Zakon o poklicnem in strokovnem izobraževanju (ZPSI-1). 2006. Uradni list Republike Slovenije št. 79/06: 8495-8506, 68/17: 9506-9510 in 46/19: 5683-5685

Zakon o šolski prehrani (ZŠolPre-1). 2013. Uradni list Republike Slovenije št. 3/13: 303-307, 46/14: 5164-5165 in 46/16 – ZOFVI-L: 6767-6771

DVIG JEZIKOVNIH SPRETNOSTI IN DEDIŠČINSKI TURIZEM KOT MOTIVACIJSKA DEJAVNIKA ZA ŠTUDIJSKO PRAKSO V TUJINI

Jerneja Planinšek Žlof

Šolski center Šentjur, Višja strokovna šola, Slovenija, jerneja.planinsek-zlof@sc-s.si

IZVLEČEK

Med študijsko prakso v tujini študenti pridobijo strokovna in praktična znanja, se učijo jezikov in razvijajo kulturno zavest. Namen prispevka je ugotoviti kako študenti ocenjujejo prednosti prakse v tujini s poudarkom na pomenu dviga jezikovnih spretnosti ter možnosti raziskovanja dediščine dežele gostiteljice. Študenti z opravljanjem obvezne jezikovne ocene s Spletno jezikovno podporo ocenijo svoje znanje, s ponovnim ocenjevanjem ob vrnitvi domov pa pridobijo podatek o napredku. Z uporabo spletnega jezikovnega tečaja in rabo jezika v povprečju izboljšajo svoje znanje za vsaj eno stopnjo CEFR. V rezultatih ankete, ki je vključevala 56 študentov ŠC Šentjur, so le ti opredelili dvig jezikovnih spretnosti kot zelo/dokaj pomemben rezultat mobilnosti v 97 %. Med mobilnostjo so v vlogi turistov motiviranih k ogledu naravne in kulturne dediščine v stiku z lokalnim prebivalstvom in tujimi študenti, ki raziskujejo deželo gostiteljico in razvijajo medkulturne kompetence. Anketiranci so odkrivanje lepote in znamenitosti dežele gostiteljice kar v 95 % označili kot zelo/dokaj pomemben pričakovani rezultat mobilnosti.

Ključne besede: Erasmus+ mobilnost, praktično izobraževanje, Spletna jezikovna podpora, naravna in kulturna dediščina.

IMPROVEMENT OF LANGUAGE SKILLS AND HERITAGE TOURISM AS MOTIVATING FACTORS FOR PRACTICAL TRAINING ABROAD

ABSTRACT

During practical training abroad, students acquire professional and practical knowledge, learn languages, and develop cultural awareness. The purpose of this paper is to determine how students assess the benefits of going abroad with an emphasis on the importance of improving language skills and the chance of researching the heritage of the country. Students assess their knowledge by a language assessment with OLS. They gain feedback on their progress by their language skills reassessment upon their return. By participating in an online language course and regular language use they improve fluency by at least one CEFR level on average. A survey which included 56 students at School Center Šentjur showed that 97% of respondents saw the increase in language skills as a very/quite important result of Erasmus+. During mobility, in their role of tourists, they are motivated to visit the natural and cultural heritage, interact with locals and foreign students who explore the country and develop intercultural skills. As many as 95% of respondents saw the exploration of the country's heritage as a very/rather important result of the mobility.

Keywords: Erasmus + mobility, practical training, Online language support, natural and cultural heritage.

1 UVOD

Pridobitev kakovostnih ter inovativnih strokovnih in praktičnih znanj v okviru prakse je pomemben del programa višjega strokovnega izobraževanja. Praktično izobraževanje je predvideno v kurikulumu in se lahko izvaja pri domačih delodajalcih ali v obliki študijske prakse v tujini, ki je lahko del Erasmus+ programa usposabljanja in izpopolnjevanja.

Najpogosteje navedeni razlogi, ki jih navajajo študenti za sodelovanje v programu Erasmus+ so, da imajo med opravljanjem praktičnega izobraževanja oz. študija v tujini tudi možnost spoznati nove kraje, kulturo in ljudi. Med raziskovanjem dežele gostiteljice so primorani uporabljati tuje jezike, bodisi jezik dežele gostiteljice oz. izbrani sporazumevalni jezik. Tudi dvig jezikovnih zmožnosti je tako pomemben vidik odločitve za študentsko mobilnost in hkrati pozitivna posledica študentovega odhoda v tujino.

V nadaljevanju bom raziskala najpomembnejše razloge zakaj se študenti odločajo za študijsko prakso v tujini s poudarkom na tem kako pomembna sta zanje vidika izboljšanih jezikovnih spretnosti in kompetenc ter možnost raziskovanja kulturne in naravne dediščine med preživljanjem prostega časa v deželi gostiteljici. Izpostavljeni koristi študijske prakse v tujini me zanimata kot predavateljico strokovne terminologije v angleščini v programih prehranske verige in predmetov povezanih s kulturno dediščino ter koordinatorico programa Erasmus+, katere vsakoletna naloga je ugotoviti kako študente uspešno motivirati za odhod na študij oz. študijsko prakso v tujino. Tekom rednega ugotavljanja interesa študentov za odhod na študijsko prakso, ki je oblika Erasmus+ mobilnosti za katero se praviloma odločajo študenti Šolskega centra Šentjur Višje strokovne šole, sem z anketo pridobila podatke tudi o tem kako ocenjujejo koristi mobilnosti v tujino med študijem ter kateri so razlogi, da se nekateri študenti ne odločajo za to možnost. V anketiranje, katerega nekatere izsledke bom predstavila v nadaljevanju, je bilo vključenih 56 rednih študentov vseh štirih izobraževalnih programov Šolskega centra Šentjur Višje strokovne šole. Na podlagi pridobljenih odgovorov študentov in izkazanega interesa se v obdobju prijave za finančna sredstva Erasmus+ lažje odločimo za višino sredstev za katera šola vsako leto kandidira. V anketi se je namreč 43 % študentov opredelilo, da bi v študijskem letu 2021/22 radi odšli na mobilnost v tujino. Kljub temu, da velikega deleža študentov sam odhod v tujino, v trenutku izpolnjevanja ankete ni zanimal, je pa kar 57 % študentov navedlo, da bi jih zanimala udeležba na delavnici (v živo ali v ZOOM-u) kjer bi študenti, ki so že bili na mobilnost, predstavili svojo izkušnjo v tujini študentom, ki jih mobilnost mika in bi se radi informirano odločili.

2 ZAKAJ NA ŠTUDIJSKO PRAKSO V TUJINO?

Študij oz. praktično usposabljanje v tujini študentom omogočata napredek tako na osebнем kot tudi poklicnem razvoju. Med usposabljanjem pri tujih delodajalcih študenti pridobijo nova strokovna in praktična znanja ter izkušnje vključenosti v novo delovno okolje. S tem povečajo svojo zaposljivost in prilagodljivost na trgu dela. Z raziskovanjem različnih kultur razvijajo kulturno zavest, strpnost in odprtost ter širijo obzorja. S pridobljenim znanjem in izkušnjami prav tako povečujejo motivacijo za učenje in posledično izboljšajo svoje možnosti za uspešno dokončanje študija. Zato Šolski center Šentjur Višja strokovna šola vsako leto kandidira na razpisu za evropska

sredstva s pomočjo katerih študenti krijejo potne in druge stroške med izvajanjem študijske prakse v tujini. Šole smo tudi po tem, ko z delodajalci in študenti pripravimo in uskladimo program usposabljanja in sklenemo pogodbe, v stalnem stiku s študenti in delodajalci v tujini in tako skrbimo za zagotavljanje kakovostne in varne mobilnosti za študente. Zelo pomemben vidik in smisel mobilnosti je tudi, da imajo od mobilnosti koristi vsi deležniki. Tudi študenti prinesejo v delovno okolje delodajalca nova znanja, ideje in predstavijo primere dobre prakse. Nacionalna agencija CMEPIUS mora skladno z določili Vodnika za Nacionalne agencije v okviru razpisne dokumentacije objaviti razpoložljiva finančna sredstva, ki so na voljo za letni razpis, ter razdelitev sredstev med različne tipe projektov in roke. Razdelitev med tipi projektov oz. med roki predlaga nacionalna agencija v deležih v letnem delovnem načrtu, ki ga predhodno odobri Evropska komisija. Okvirna razpoložljiva sredstva razpisa Erasmus+ 2021 za področje individualne mobilnosti študentov in osebja vključenega v terciarno izobraževanje za Slovenijo (HED) znašajo več kot sedem milijonov evrov (Okvirna razpoložljiva sredstva Erasmus+ 2021).

S študijem oz. praktičnim usposabljanjem v tujini v okviru programa Erasmus+ lahko študenti, poleg pridobljenih strokovnih znanj in izkušenj, izboljšajo tudi svoje komunikacijske, jezikovne in medkulturne veščine ter pridobijo t. i. 'mehke' veščine, npr. pozitiven odnos, odprtost za predloge drugih, dobro delovanje v timu, samoiniciativnost, samozavest, sposobnost učinkovitega komuniciranja, preprečevanja in reševanja konfliktov in sposobnost motiviranja, ki jih mnogi bodoči delodajalci hitro prepoznajo in cenijo. Praktično usposabljanje za študente v tujini lahko traja med 2 in 12 meseci. V času mobilnosti se študenti integrirajo v delovno, študijsko, socialno, kulturno in druga 'okolja' dežele gostiteljice. Najpogosteje izbrane države gostiteljice naših študentov zadnjih let so bile Portugalska, Italija, Malta, Nizozemska, Irska in predvsem Španija. Med opravljanjem delovnih nalog pri delodajalcu ter tudi sicer v vsakodnevni življenjskih situacijah so primorani uporabljati jezik dežele gostiteljice oz. angleščino, ki ju z redno in intenzivno rabo relativno hitro izboljšajo. Večjezičnost je eden od temeljev evropskega projekta in močan simbol prizadevanja za raznolikost. Znanje tujih jezikov je ena od pomembnih spretnosti, ki bodo pripomogle k temu, da bodo mladi diplomanti bolje pripravljeni na trg dela in da bodo čim bolj izkoristili razpoložljive priložnosti.

Iz analize anket je razvidno, da študenti vidijo pomembne prednosti Erasmus+ programa mobilnosti, ki se na Šolskem centru Šentjur izvaja kot študijska praksa, predvsem v boljšem znanju jezikov, ki je s tem pomemben motiv za odločitev zanjo. Študenti menijo, da so pomembne prednosti tudi nova poznanstva in prijateljstva, okrepljena samozavest in boljša zaposljivost ter odkrivanje lepot in znamenitosti dežele gostiteljice. Pri raziskovanju dediščine dežele gostiteljice, ki se vrši v njihovem prostem času, ko niso prisotni v prostorih delodajalca in si aktivnosti razporejajo po svoje, je pomembno, da se študenti dobro počutijo in se kot turisti sprostijo od obveznosti in skrbi, ki jih prinaša vključenost v učno delovni proces pri delodajalcu v tujini. V okviru možnosti dediščinskega turizma prihajajo v stik z lokalnim prebivalstvom in tujimi študenti, ki so prav tako željni znanj o deželi gostiteljici, njeni zgodovini, sprostitve v naravi in zabave.

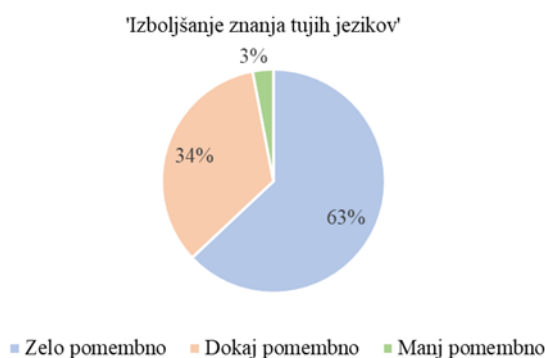
Kot je bilo pričakovano so študenti navajali, da so najpomembnejša prednost študentske mobilnosti nova strokovna znanja in praktične izkušnje. Kot je razvidno iz rezultatov se

vse zgoraj naštetih prednosti študentske mobilnosti, ki jih vsakoletno ugotavljamo koordinatorji šol na seminarjih za pripravo razpisne in projektne dokumentacije, tudi s strani študentov prepoznane kot relevantne. Drugih dodatnih prednosti študentske mobilnosti niso navajali. Študente sem v anketi vprašala tudi zakaj se po njihovem mnenju nekateri študenti ne odločajo za odhod na študijsko prakso v tujino. Razlogi so predvsem slabša finančna zmožnost, slabo znanje tujih jezikov, delo na domači kmetiji, strah pred izgubo študentskega dela, strah pred tujino in neznanim okoljem, želja opraviti študijske obveznosti, vključujoč praktično izobraževanje, na matični šoli in pri domačih delodajalcih, strah pred koronavirusno boleznijo in domotožje.

3 DVIG JEZIKOVNIH SPRETNOSTI MED ŠTUDIJSKO PRAKSO V TUJINI

Večjezičnost je eden od temeljev programov mobilnosti in viden simbol prizadevanja Evropske unije za združenost v raznolikosti. Znanje tujih jezikov je ena od pomembnih spretnosti, ki bodo pripomogle k temu, da bodo ljudje bolje pripravljene na trg dela in da bodo s pridom izkoristili razpoložljive priložnosti. Evropska unija je opredelila cilj, da bi moral imeti vsak državljan že od mladih let priložnost usvojiti vsaj dva tuja jezika. Spodbujanje učenja jezikov in doseganje jezikovne raznolikosti je eden od ciljev programa. Pomanjkanje znanja jezikov je ena od glavnih ovir za udeležbo v evropskih programih na področju izobraževanja, usposabljanja in mladine. Cilj uvedenih priložnosti, ki ponujajo jezikovno podporo, je povečati učinkovitost in uspešnost mobilnosti ter s tem izboljšati uspešnost učenja (Vodnik za prijavitelje 2021, 11).

Pomanjkanje jezikovnega znanja je torej ena izmed glavnih ovir, ki študente odvrča od udeležbe na študiju oz. praktičnem usposabljanju v tujini. Je pa hkrati tudi eden od najbolj prepoznanih pozitivnih rezultatov mobilnosti. V anketi so študenti opredelili ta rezultat kot zelo pomemben v 63 %, kot dokaj pomemben v 34 % ter kot manj pomemben v 3 %.



Graf 1: Pomen rezultata 'izboljšanje znanja tujih jezikov'

Zato je pomembno študentom predstaviti, da jim obvezno ocenjevanje njihovega jezikovnega znanja pred odhodom na študijsko prakso oz. študij v tujino in tečaji v okviru Spletne jezikovne podpore OLS (Online Language Support) nudijo pomembno jezikovno podporo. Jezikovno ocenjevanje študentom, tj. udeležencem programa Erasmus+, omogoča dostopen, enostaven in zanje brezplačen način ocenitve znanja angleškega jezika oz. jezika države gostiteljice, ki ga bodo večinoma uporabljali za komunikacijo med svojim praktičnim usposabljanjem ali študijem v tujini. Jezikovna

ocena je za študente obvezna in predstavlja predpogoj za odhod na študij oz. študijsko prakso v tujino in je namenjena zagotavljanju boljše kakovost učne mobilnosti. Z opravljanjem jezikovne ocene OLS tako študenti ugotavljajo splošno znanje tujega jezika kot tudi svojo kompetentnost na področju bralnega razumevanja, slušnega razumevanja, pisnega sporočanja, rabe slovnice in poznavanja besedišča.

Končni rezultati ocenjevanja so v skladu s Skupnim evropskim referenčni okvirom za jezike (CEFR), ki opredeljuje skupne referenčne ravni znanja jezika, jih deli v šest osnovnih referenčnih ravni in za vsako od njih opisuje, kaj govorec oz. uporabnik na posamezni ravni zna. Pred samo izvedbo OLS jezikovnega ocenjevanja študentov se morajo le ti seznaniti z vsebino Skupnega evropskega referenčnega okvira za jezike. Na ta način bolje razumejo kje so poudarki pri jezikovnem ocenjevanju in bolje razumejo na katerih področjih imajo primanjkljaj. S poznavanjem vsebin posameznih ravni znanja bolje ovrednotijo kje je po vrnitvi s študijske prakse v tujini viden njihov napredek. Te ravni so opredeljene od najnižje proti najvišji in sicer kot:

A1: Na osnovni ravni uporabnik razume in uporablja znane vsakdanje izraze in osnovne fraze, namenjene zadovoljevanju konkretnih potreb. Zna predstaviti sebe in druge ter postavlja in odgovarja na vprašanja o osebnih podatkih, npr. kje živi, o ljudeh, ki jih pozna itd. Je sposoben preprosto komunicirati, če sogovornik govori počasi in jasno ter je pripravljen pomagati.

A2: Uporabnik razume stavke in pogosto uporabljene izraze, ki se nanašajo na področja, ki so najbolj pomembna (npr. zelo osnovni osebni in družinski podatki, nakupovanje, lokalna geografija, zaposlitev). Lahko komunicira pri preprostih in rutinskih opravilih, ki zahtevajo preprosto in neposredno izmenjavo informacij. Zna opisati vidike svojega ozadja, okolja in zadeve na področjih, ki jih potrebuje.

B1: Samostojni uporabnik razume glavne vidike komunikacije o znanih zadevah, s katerimi se redno srečujejo v službi, šoli, prostem času itd. Sposoben se je spopasti z večino situacij, ki se lahko pojavijo med potovanjem na območju uporabe jezika. Sestavi lahko preprosto besedilo o temah, ki so znane oz. osebnega zanimanja, opiše izkušnje in dogodke, sanje, upe in ambicije ter na kratko poda razloge in razlage za mnenja in načrte.

B2: Na višji ravni razume glavne ideje kompleksnega besedila o konkretnih in abstraktnih temah, vključno s tehničnimi razpravami na svojem strokovnem področju. Lahko komunicira z določeno mero tekočnosti in spontanosti, zaradi česar interakcija z naravnimi govorniki poteka brez navora za obe strani. Lahko pripravi jasno, podrobno besedilo o širokem naboru tem in razloži stališče o aktualnem vprašanju, pri čemer navede prednosti in slabosti različnih možnosti.

C1: Izkušen uporabnik razume širok spekter zahtevnih, daljših besedil in prepozna implicitni pomen. Izraža se tekoče, spontano in brez očitnega iskanja izrazov. Jezik uporablja fleksibilno in učinkovito v družbene, akademske in poklicne namene. Lahko ustvari jasno, dobro strukturirano, podrobno besedilo o zapletenih temah, ki prikazuje nadzorovano uporabo organizacijskih vzorcev, povezovalnikov in kohezivnih sredstev.

C2: Na ravni mojstrstva izkušen uporabnik z lahkoto razume skoraj vse slišano ali prebrano. Zna povzemati informacije iz različnih govornih in pisnih virov, oblikovati argumente v skladno predstavitev, se zna izražati spontano, zelo tekoče in natančno, pri čemer loči fine pomenske odtenke tudi v bolj zapletenih situacijah (povzeto po Common European Framework of Reference for Languages (CEFR)).

Jezikovna ocena udeležencem omogoča, da ocenijo, ali potrebujejo dodatne jezikovne spretnosti in znanja, da bi kar najbolje izkoristili obdobje praktičnega usposabljanja in možnosti študija v tujini. Po opravljenem ocenjevanju so študenti povabljeni k udeležbi na spletnem jezikovnem tečaju, ki je zanje brezplačen, da bi dvignili raven znanja tujega jezika in se ustrezno pripravili na obdobje mobilnosti. Udeleženci programa Erasmus+ imajo z opravljanjem drugega obveznega jezikovnega ocenjevanja OLS po vrnitvi v domače okolje možnost oceniti, v kolikšni meri se je njihovo jezikovno znanje izboljšalo med njihovim praktičnim usposabljanjem oz. študijem v tujini.

Na evropski ravni več kot 350.000 udeležencev mobilnosti za študijsko prakso oz. študij v okviru programa Erasmus+ letno preizkusi svoje jezikovno znanje z OLS in ima možnost izboljšati svojo raven znanja z jezikovnimi tečaji, ki jih ponuja ta jezikovna platforma. Med leti 2004 in 2020 je bilo takšnih posameznikov v Sloveniji več kot triintrideset tisoč (Statistike Cepius.si). Na portalu OLS pa je naveden podatek, da udeleženci, ki obiskujejo tečaje in v tujini aktivno uporabljajo tuj jezik, v povprečju aktivno izboljšajo svoje znanje za vsaj eno stopnjo CEFR. (Online Linguistic Support).

Študenti po vrnitvi s študijske prakse poročajo o večji samozavesti pri rabi tujega jezika, zadovoljni so tudi z bogatejšim besednim zakladom, tako na področju splošnega sporazumevanja, kot tudi z besediščem na svojem strokovnem področju. Študenti v poročilu ob koncu mobilnosti v večini primerov navajajo tudi okrepljeno sposobnost uspešnega besednega in nebesednega odziva na najrazličnejše predvidljive in nepričakovane življenjske situacije. Spodbujanje učenja tujih jezikov in dvig jezikovne raznolikosti je eden od pomembnih ciljev programa Erasmus+. Pomanjkanje znanja tujih jezikov je, kot študenti sami poročajo, ena od glavnih ovir za udeležbo na študijski praksi v tujini. Cilj uvedenih priložnosti, ki ponujajo jezikovno podporo udeležencem mobilnosti, je povečati učinkovitost in uspešnost izvedene študijske prakse oz. študija v tujini, izboljšati uspešnost učenja in mlade spodbuditi k vseživljenjskemu učenju.

4 ŽELJA PO RAZISKOVANJU NARAVNE IN KULTURNE DEDIŠČINE

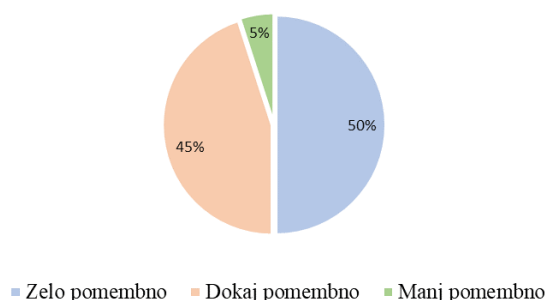
Erasmus+ vključuje močno mednarodno razsežnost skozi sodelovanje s partnerskimi državami na področju aktivnosti mobilnosti in drugega sodelovanja. Krepitev mednarodne mobilnosti in sodelovanja s tretjimi državami, s čimer se krepí vloga Evropske unije kot svetovnega akterja, je ključni element za podporo evropskim organizacijam pri soočanju z globalnimi izzivi, ki jih prinašajo globalizacija, podnebne spremembe in digitalizacija. Hkrati ukrepi programa prispevajo k spodbujanju pomembnih vrednot, načel in interesov v zvezi s skupnimi prednostnimi nalogami, zlasti v zvezi s človekovim in institucionalnim razvojem, podnebnimi spremembami, digitalizacijo, rastjo in delovnimi mesti, dobrim upravljanjem ter mirom in varnostjo. Angažiranje mladih v partnerskih državah je ključni element v procesu vzpostavljanja družb, ki so odpornejše ter delujejo na medsebojnem zaupanju in medkulturnem razumevanju (Vodnik za prijavitelje 2021, 12).

V času pred koronskimi omejitvami potovanja in gibanja je na mobilnost za prakso odšlo povprečno po pet študentov Šolskega centra Šentjur na študijsko leto. Študenti so tekom vsakoletnih informativnih delavnic v fazi promocije aktivnosti pokazali večji interes a se jih nato v nadaljevanju večina le teh ni prijavila na mobilnost v tujino. Za prakso v tujino se tako običajno odloči manjše število študentov kot je sprva izkazano z njihovim poizvedovanjem. Vsi njihovi, že prej navedeni razlogi in zadržki so

razumljivi. Biti ločen od varnega in udobnega znanega okolja, prijateljev in družine je težko. Toda študenti, ki se odpravijo na mobilnost s tem kažejo radovednost, samozavest in pripravljenost na izzive, kar je dobra podlaga za razvoj ostalih vidikov usvajanja in krepitev medkulturnih kompetenc. Poleg tega pa s tem kažejo značajske lastnosti, ki so zelo privlačne za bodoče delodajalce in dobra referenca pri iskanju zaposlitve doma in v tujini.

Po letih razgovorov s študenti, ki se vračajo z mobilnosti v tujini nazaj v domače okolje ugotavljam, da študenti skoraj enako obširno opisujejo doživetja ob raziskovanju naravne in kulturne dediščine dežele gostiteljice kot vsebine na novo pridobljenih praktičnih in teoretičnih znanj ter dobrih praks na njihovem strokovnem področju. Tudi slike v vsebinskem poročilu študentov jih predvsem prikazujejo ob ogledih naravnih lepot in različnih primerov dediščine v deželi gostiteljici. Anketirani študenti so odkrivanje lepot in znamenitosti dežele gostiteljice v 50 % označili kot zelo pomembno, v 45 % kot dokaj pomembno in zgolj v 5 % kot manj pomembno pričakovani rezultat Erasmus+ mobilnosti.

'Odkrivanje lepot in znamenitosti dežele gostiteljice'



Graf 1: Pomen rezultata 'odkrivanje lepot in znamenitosti dežele gostiteljice'

Študenti, ki raziskujejo naravno in kulturno dediščino se delijo po stopnji motivacije in doživljanja kulturne izkušnje. Nekateri posamezniki so močno motivirani in natančno načrtujejo ogled, drugi naključno sledijo trendom in predlogom drugih. Elementi naravne in kulturne dediščine, ki študente zanimajo v sklopu turističnih ogledov so zelo raznoliki in se od študenta do študenta razlikujejo. Po definiciji, ki jo je sprejela Generalna skupščina UNWTO na svojem 22. zasedanju (2017), kulturni turizem pomeni »vrsto turistične dejavnosti, pri kateri je bistvena motivacija obiskovalca učenje, odkrivanje, doživljanje in uživanje materialnih in nematerialnih kulturnih znamenitosti in izdelkov v turistični destinaciji. Te zanimivosti in izdelki se nanašajo na sklop značilnih materialnih, intelektualnih, duhovnih in čustvenih značilnosti družbe, ki zajema umetnost in arhitekturo, zgodovinsko in kulturno dediščino, kulinarico, dediščino, literaturo, glasbo, ustvarjalne industrije in žive kulture z njihovim življenjskim slogom, vrednostjo, sistemi, prepričanji in tradicijami« (Tourism and culture).

Tekom medkulturne izmenjave študenti razvijajo pomembne medkulturne kompetence. Le te vključujejo mdr.: znanje, tolerantnost, fleksibilnost, zavedanje lastne kulturne identitete, odprtost za nove izkušnje, upoštevanje mnenj, sposobnost prilagajati se vrednotam drugih, etično obnašanje, potrpežljivost, zavzetost, samoizražanje, empatijo in občutek za humor (Vrečer 2009, 10).

Uspešno usvajanje in raba medkulturnih kompetenc pripravljata študente na učinkovito in konstruktivno sodelovanje z drugimi na osebnem in poklicnem področju. Pri raziskovanju dediščine dežele gostiteljice, ki se vrši v njihovem prostem času, ko niso prisotni v prostorih delodajalca in si aktivnosti razporejajo po svoje, je pomembno, da se študenti dobro počutijo in se kot turisti sprostijo od obveznosti in skrbi, ki jih prinaša vključenost v učno-delovni proces pri delodajalcu v tujini. V okviru možnosti dediščinskega turizma prihajajo v stik z lokalnim prebivalstvom in tujimi študenti, ki so prav tako željni znanj o deželi gostiteljici. Ta raznolika interakcija pa prispeva k izmenjavi znanj in dobrih praks.

5 ZAKLJUČEK

Med študijsko prakso v tujini se študenti poleg pridobivanja strokovnih in praktičnih znanj učijo tujih jezikov in razvijajo kulturno zavest. Študenti z opravljanjem obvezne jezikovne ocene s Spletno jezikovno podporo ocenijo svoje znanje, s ponovnim ocenjevanjem ob vrnitvi domov pa preverijo svoj napredek. Med mobilnostjo so v prostem času v vlogi turistov motiviranih k ogledu naravne in kulturne dediščine v stiku z lokalnim prebivalstvom in tujimi študenti, ki prav tako raziskujejo deželo gostiteljico in razvijajo medkulturne kompetence. Poleg pričakovanih ugotovitev te raziskave, npr. da se z uporabo tujega jezika v resničnih življenjskih situacijah le tega hitreje naučimo, da študenti radi potujejo in raziskujejo naravno in kulturno dediščino, ter da študenti uspešno prepoznavajo koristi in predvidevajo pričakovane rezultate, ki jih mednarodno sodelovanje prinaša, je ta kratka analiza odprla vrsto vprašanj, ki zahtevajo nadaljnje raziskovanje za boljše razumevanje kompleksnosti vpliva izkušnje študijske prakse na udeležence mobilnosti ter razmislek o tem kako študente manjših višjih strokovnih šol uspešneje motivirati k udeležbi na mobilnost v tujino. Ker je ta analiza zajela manjše število študentov Višje strokovne šole ŠC Šentjur, ugotovitev ni možno posplošiti na vso študentsko populacijo. Kljub temu pa ponuja vpogled v razumevanje koristi mobilnosti za študente, ki se imajo namen vključiti v proces študijske prakse v tujini za razvoj obstoječih in usvojitev novih jezikovnih spretnosti ter pridobivanja znanj na področju naravne in kulturne dediščine držav EU kot dobre poti za razvoj medkulturnih kompetenc.

6 VIRI IN LITERATURA

Common European Framework of Reference for Languages (CEFR).

<https://www.coe.int/en/web/common-european-framework-reference-languages/table-1-cefr-3.3-common-reference-levels-global-scale> (9. okt. 2021)

Mednarodno sodelovanje v številkah 2007-2020. <http://statistike.cmepius.si/> (1. okt. 2021)

Okvirna razpoložljiva sredstva Erasmus+ 2021. <https://www.cmepius.si/wp-content/uploads/2021/05/Razpolozljiva-sredstva-Eplus2021.pdf> (9. okt. 2021)

Online Linguistic Support. <https://erasmus-plus.ec.europa.eu/resources-and-tools/online-linguistic-support> (9. okt. 2021)

Tourism and culture. <https://www.unwto.org/tourism-and-culture> (9. okt. 2021)

Vodnik za prijavitelje. https://www.cmepius.si/wp-content/uploads/2021/04/Vodnik-za-prijavitelje-2021_v2_SI.pdf (9. okt. 2021)

Vrečer N. 2009. Medkulturene kompetence, medkulturni dialog in izobraževanje odraslih. Vrečer N. (ur.). Medkulturene kompetence v izobraževanju odraslih. Ljubljana: Andragoški center Republike Slovenije. 8–23. https://arhiv.acs.si/publikacije/Medkulturene_kompetence_v_izobrazevanju_odraslih.pdf (9. okt. 2021)

DIJAKI S POSEBNIMI POTREBAMI NA ŠOLSKEM CENTRU ŠENTJUR, SREDNJI POKLICNI IN STROKOVNI ŠOLI

Mihelca Romih

Šolski center Šentjur, Slovenija, mihelca.romih@sc-s.si

IZVLEČEK

Vzgoja in izobraževanje otrok s posebnimi potrebami temeljita na načelih enakih možnosti za zagotavljanje najboljšega razvoja posameznega otroka. V Sloveniji sta organizirana kot javna služba in sicer v javnih vrtcih, šolah ter v specializiranih javnih šolah oziroma zavodih. Cilj tega prispevka je bil, ugotoviti ali se na Šolskem centru Šentjur, Srednji poklicni in strokovni šoli število dijakov s posebnimi potrebami v obdobju 12 let res povečuje. Namen je bil ugotoviti, v katerih izobraževalnih programih je dijakov s posebnimi potrebami največ in katere kategorije prevladujejo. Ugotovili smo, da se v zadnjih petih letih število dijakov s posebnimi potrebami res povečuje, vendar procentualno bistvenih odstopanj ni. Na Šolskem centru Šentjur se namreč v zadnjih treh letih povečuje tudi število vpisanih dijakov. Največ dijakov s posebnimi potrebami je vključenih v srednje poklicno izobraževanje, v zadnjih letih pa se povečuje število dijakov, vključenih v srednje strokovno in poklicno tehniško izobraževanje. Ugotovili smo tudi, da do šolskega leta 2018/19 ni bil na šolo vpisan noben dijak s čustvenimi in vedenjskimi motnjami ter noben dijak z avtističnimi motnjami. Skozi vsa leta je najbolj številčno zastopana skupina dijakov s primanjkljaji na posameznih področjih učenja.

Ključne besede: dijaki s posebnimi potrebami, izobraževanje s prilagojenim izvajanjem in dodatno strokovno pomočjo, prilagoditve, motnje, individualizirani načrt, srednja šola.

STUDENTS WITH SPECIAL NEEDS AT SCHOOL CENTER ŠENTJUR, VOCATIONAL AND TECHNICAL SECONDARY SCHOOL

ABSTRACT

The education of children with special needs is based on the principles of equal opportunities to ensure the best development of each child. In Slovenia they are organised as public services in public kindergartens, schools and in specialised public schools or institutions. The aim of this contribution was to determine whether the number of students with special needs is indeed increasing over a period of 12 years at School center Šentjur, Vocational and technical secondary school. The aim was to identify which educational programmes have the highest number of students with special needs and which categories prevail. We have found that the number of students with special needs has indeed increased in the last five years, but there are no significant deviations. In the last three years, the number of enrolled students has also increased at School center Šentjur. Most students with special needs have been enrolled in our upper secondary vocational education program, while in recent years the number of students enrolled in secondary vocational and technical education has increased. We also found that no students with emotional and behavioural disorders and no students with autistic

disorders had enrolled in the school until the school year 2018/19. Over the years, the most represented group of students with special needs, were students with deficits in individual fields of learning.

Keywords: students with special needs, education with adapted implementation and additional professional assistance, adjustments, individualized plan, secondary school.

1 UVOD

Otroci s posebnimi potrebami so od nekdanj med nami, skozi zgodovino pa se je spreminjala opredelitev le teh in vključevanje v družbo. Če so v preteklosti v Sloveniji bili opredeljeni kot otroci s posebnimi potrebami samo gluhi in naglušni otroci, poznamo danes podrobno opredelitev motenj, ovir in primanjkljajev. To področje ureja Zakon o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami, ki danes kategorizira otroke s posebnimi potrebami v 9 kategorij. Glede na različno kategorizacijo so otroci s posebnimi potrebami deležni vključitve v različne izobraževalne programe z različnimi prilagoditvami ter dodatno strokovno pomočjo.

2 ZGODOVINA OTROK S POSEBNIMI POTREBAMI V SLOVENIJI

V Sloveniji ima vzgoja in izobraževanje otrok s posebnimi potrebami že dolgoletno tradicijo. Prva specializirana šola za gluhe in naglušne otroke je nastala leta 1840 v Gorici, prvi oddelki za otroke z motnjami v duševnem razvoju leta 1911 v Ljubljani, prva specializirana šola za slepe pa je bila ustanovljena leta 1919 prav tako v Ljubljani (Košir idr. 2011, 277).

Leta 1960 je bil sprejet Zakon o posebnem šolstvu, 1968 Zakon o usposabljanju otrok in mladostnikov z motnjami v telesnem in duševnem razvoju. Ta je podal osnovo sodobni specialni pedagogiki in rehabilitaciji v Sloveniji. Leta 1976 je bil sprejet Zakon o izobraževanju otrok in mladostnikov z motnjami v telesnem in duševnem razvoju, na podlagi tega zakona je bil 1977 sprejet Pravilnik o razvrščanju in razvidu otrok, mladostnikov in mlajših polnoletnih oseb z motnjami v telesnem in duševnem razvoju, s katerim so uvedli koncept razvrščanja ter spremenili poimenovanje skupin otrok s posebnimi potrebami. Le ti so se razvrščali:

- duševno moteni otroci,
- otroci s slušnimi in govornimi motnjami,
- slepi in slabovidni otroci,
- otroci z drugimi telesnimi motnjami,
- vedenjsko in osebnostno moteni,
- otroci z več vrst motenj (Košir idr. 2011, 277).

Delo z otroki s posebnimi potrebami v predšolskem obdobju se je vzpostavilo konec 60-ih let, na področju srednješolskega izobraževanja otrok s posebnimi potrebami je spremembo prineslo usmerjeno izobraževanje v začetku 80-ih let. V okviru srednješolskega poklicnega izobraževanja so se razvili dvoletni programi, v katere so se lahko vključili tudi otroci z lažjo motnjo v duševnem razvoju.

V 90-ih letih je potekala reforma šolskega sistema, spremenila se je zakonodaja tako na področju osnovnega kot srednjega šolstva, leta 2000 je bil sprejet Zakon o usmerjanju

otrok s posebnimi potrebami (ZUOPP), ki je prinesel novo širšo opredelitev skupin otrok, dodal je novi dve skupini in sicer:

- otroci s primanjkljaji na posameznih področjih učenja in
- dolgotrajno bolni otroci.

To je pomenilo povečanje deleža usmerjenih otrok s posebnimi potrebami iz 1,5% v letu 1999 na 5,8 % delež celotne populacije osnovnošolskih otrok v letu 2008 (Košir idr. 2011, 278). Govorimo tudi o inkluzivnem načinu vzgoje in izobraževanja, ki izpostavlja potrebo po prilagajanju okolja otroku. (Hernja idr. 2010, 9).

V šolskem letu 2013/14 se je začel uporabljati nov Zakon o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami (ZUOPP-1). Kot otroci s posebnimi potrebami so bili prvič opredeljeni otroci z avtističnimi motnjami in otroci z okvaro vidne funkcije. Določene so bile tudi tri vrste dodatne strokovne pomoči: pomoč za premagovanje primanjkljajev, ovir oziroma motenj, svetovalna storitev in učna pomoč. Nekoliko se je spremenil tudi postopek usmerjanja, ki zagotavlja usmerjanje otrok v skladu z njihovimi posebnimi vzgojno-izobraževalnimi potrebami (Šoln Vrbinec idr. 2014, 4-10).

Danes je opredelitev otrok s posebnimi potrebami naslednja:

- otroci z motnjami v duševnem razvoju,
- gluhi in naglušni otroci,
- otroci z govorno-jezikovnimi motnjami,
- slepi in slabovidni otroci oz. otroci z okvaro vidne funkcije,
- gibalno ovirani otroci,
- otroci z avtističnimi motnjami,
- otroci s čustvenimi in vedenjskimi motnjami,
- otroci s primanjkljaji na posameznih področjih učenja in
- dolgotrajno bolni otroci

(Zakon o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami (ZUOPP-1) 2011).

2.1 OTROCI S POSEBNIMI POTREBAMI V SREDNJI ŠOLI

Povečanje deleža usmerjenih otrok v osnovne šole je imelo posledice tudi v srednjih šolah. Z uvedbo programa s prilagojenim izvajanjem in dodatno strokovno pomočjo je bila učencem priznana pravica do prilagoditev učnega okolja in dodatne strokovne pomoči, tako da so se lahko uspešneje šolali po programu z enakovrednim izobrazbenim standardom redne osnovne šole oziroma nadaljevali šolanje na sekundarni in terciarni ravni (Košir idr. 2011, 279).

Zakon o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami (ZUOPP) je bil sprejet, vendar njegovo implementiranje v prakso zaradi različnih verzeli ni bilo izvedljivo (pomanjkanje izobraževanja izvajalcev, pomanjkljivo spremljanje in evalviranje dela, pogojev, pomanjkljivi pogoji komisij za usmerjanje, individualizirani programi...) (Košir idr. 2011, 279-280).

Dijaki s posebnimi potrebami, ki so usmerjeni v izobraževalni program srednjega strokovnega izobraževanja s prilagojenim izvajanjem in dodatno strokovno pomočjo imajo z odločbo in individualiziranim načrtom možnost prilagojenega ocenjevanja. Pravilnik o načinu izvajanja mature za kandidate s posebnimi potrebami jim omogoča prilagojeno ocenjevanje, način in čas preverjanja in ocenjevanja znanja. Ravnatelj oziroma šola na Državni izpitni center posreduje predlog načina opravljanja preizkusa, ki je pripravljen na podlagi odločbe o usmeritvi in individualiziranega programa.

Kandidatu s posebnimi potrebami se lahko omogočijo naslednje prilagoditve:

- prilagojen način opravljanja izpita,
- prilagoditev gradiva za izpit,
- opravljanje izpita s pomočjo računalnika in uporaba posebnih pripomočkov in
- prilagojen način ocenjevanja izpitov

(Pravilnik o načinu izvajanja mature za kandidate s posebnimi potrebami. 2021).

Zgodnje prepoznavanje otrok s posebnimi potrebami v vrtcih in osnovnih šolah je bistveno vplivalo tudi na srednješolsko izobraževanje. Zgovoren je podatek v Beli knjigi o vzgoji in izobraževanju v RS 2011, ki pravi »Poklicno maturo je v spomladanskem roku leta 2008 opravljalo 99 kandidatov, leta 2009 pa 119 kandidatov, kar je 20% več.«

Vključno do šolskega leta 2018/19 so bili kandidati s posebnimi potrebami izključeni iz izbirnega postopka pri vpisu na srednjo šolo v primeru omejitve vpisa. V šolskem letu 2019/20 je sledila sprememba pri merilih za izbiro. Kandidati s posebnimi potrebami niso bili več izvzeti iz izbirnega postopka. Odločba o usmeritvi dijaka s posebnimi potrebami je določala, da če je sprejet sklep o omejitvi vpisa za program kamor se ta kandidat vpisuje, mora izpolnjevati vse predpisane pogoje za vpis v skladu s predpisanimi merili in doseči najmanj 90 odstotkov točk potrebnih za vpis v ta program.

3 ZAKONODAJA NA PODROČJU VZGOJE IN IZOBRAŽEVANJA OTROK S POSEBNIMI POTREBAMI

Vzgoja in izobraževanje otrok s posebnimi potrebami temeljita na načelih enakih možnosti s hkratnim upoštevanjem različnosti otrok, inkluzije, sodelovanja staršev, individualnega načina dela in vseh drugih pogojev za zagotavljanje najboljšega razvoja posameznega otroka (Vzgoja in izobraževanje v RS, 2016/17 2017, 45).

Področje vzgoje in izobraževanja otrok, mladostnikov in polnoletnih oseb s posebnimi vzgojno-izobraževalnimi potrebami ureja Zakon o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami (ZUOPP-1).

V 3. odstavku opredeljuje, da so otroci s posebnimi potrebami otroci z motnjami v duševnem razvoju, slepi in slabovidni otroci oz. otroci z okvaro vidne funkcije, gluhi in naglušni otroci, otroci z govorno-jezikovnimi motnjami, gibalno ovirani otroci, dolgotrajno bolni otroci, otroci s primanjkljaji na posameznih področjih učenja, otroci z avtističnimi motnjami ter otroci s čustvenimi in vedenjskimi motnjami.

V 5. členu opredeljuje vrste programov in sicer »Vzgoja in izobraževanje otrok s posebnimi potrebami poteka po: programu za predšolske otroke s prilagojenim izvajanjem in dodatno strokovno pomočjo, prilagojenem programu za predšolske otroke, vzgojno izobraževalnih programih s prilagojenim izvajanjem in dodatno strokovno pomočjo, prilagojenih programih vzgoje in izobraževanja z enakovrednim izobrazbenim standardom, prilagojenih programih vzgoje in izobraževanja z nižjim izobrazbenim standardom, posebnem programu vzgoje in izobraževanja za otroke z zmerno, težjo in težko motnjo v duševnem razvoju in drugih posebnih programih, vzgojnih programih«.

Otrokom s posebnimi potrebami se prilagaja izvajanje programov, v izobraževalnih programih s prilagojenim izvajanjem in dodatno strokovno pomočjo, glede na vrsto in stopnjo primanjkljaja, ovire oziroma motnje, lahko se prilagodi organizacija, način

preverjanja in ocenjevanja znanja, napredovanje, časovna razporeditev pouka ter zagotovi tudi dodatna strokovna pomoč.

S prilagojenimi izobraževalnimi programi za področja poklicnega in strokovnega izobraževanja ter splošnega srednjega izobraževanja, ki omogočajo otrokom s posebnimi potrebami pridobiti enakovreden izobrazbeni standard, se lahko prilagodi predmetnik, organizacija, trajanje, način preverjanja in ocenjevanja znanja, način eksternega preverjanja znanja, napredovanje in časovna razporeditev pouka (prav tam).

8. člen določa, da se dodatna strokovna pomoč lahko izvaja kot:

- pomoč za premagovanje primanjkljajev, ovir oziroma motenj,
- svetovalna storitev ali
- učna pomoč.

Postopek usmerjanja otroka s posebnimi potrebami je določen v 25. členu ZUOPP-1 in se začne s pisno zahtevo staršev. Pisno zahtevo za usmerjanje lahko zase vloži tudi oseba starejša od 15. let.

Vzgojno-izobraževalni oziroma socialnovarstveni zavod, v katerega je ali bo otrok vključen, je dolžan vložiti zahtevo za začetek postopka, kadar oceni, da je potrebno preveriti ustreznost programa, v katerega je otrok vključen.

29. člen zakona določa, da mora pred izdajo odločbe Zavod Republike Slovenije za šolstvo ugotoviti, ali lahko vzgojno-izobraževalni zavod, v katerega je oziroma bo otrok s posebnimi potrebami vključen, izpolnjuje pogoje za sprejem otroka oziroma za izvajanje ukrepov, povezanih s posebnimi potrebami otroka.

Zavod Republike Slovenije za šolstvo izda odločbo o usmeritvi v program vzgoje in izobraževanja na podlagi strokovnega mnenja, ki ga pripravi komisija za usmerjanje prve stopnje.

Če se otroka s posebnimi potrebami usmeri, se z odločbo odloči o:

- vzgojno-izobraževalnih potrebah otroka,
- programu vzgoje in izobraževanja, v katerega se otroka usmerja,
- vzgojno-izobraževalnem zavodu, v katerega se bo otrok vključil,
- datumu vključitve v program ali vzgojno-izobraževalni zavod,
- obsegu, obliki ter izvajalcu posamezne oblike dodatne strokovne pomoči,
- pripomočkih, prostoru in opremi ter drugih pogojih, ki morajo biti zagotovljeni za vzgojo in izobraževanje,
- začasnem ali stalnem spremljevalcu,
- zmanjšanju števila otrok v oddelku glede na predpisane normative,
- roku preverjanja ustreznosti usmeritve,
- pravicah, za katere tako določa poseben zakon (ZUOPP 2011, 30. člen).

V 36. členu zakon navaja, da mora vzgojno-izobraževalni zavod oziroma socialnovarstveni zavod najkasneje v roku 30 dni po dokončnosti odločbe izdelati za otroka s posebnimi potrebami individualizirani program. Opredeljuje tudi kaj se mora z individualiziranim načrtom določiti.

(Zakon o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami (ZUOPP-1) 2011)

4 PREDSTAVITEV ŠOLSKEGA CENTRA ŠENTJUR

Šolski center Šentjur je vzgojno izobraževalni zavod s 111 letno tradicijo, ob ustanovitvi 1910 je bila to Kmetijska šola.

Danes je Šolski center Šentjur zavod z dvema organizacijskima enotama Srednjo poklicno in strokovno šolo in Višjo strokovno šolo.

Izobraževalni programi na Srednji poklicni in strokovni šoli:

- Pomočnik v biotehniki in oskrbi – nižje poklicno izobraževanje, ki traja 2 leti.
- Mehanik kmetijskih in delovnih strojev – srednje poklicno izobraževanje, ki traja 3 leta.
- Slaščičar – srednje poklicno izobraževanje, ki traja 3 leta.
- Pek – srednje poklicno izobraževanje, ki traja 3 leta.
- Veterinarski tehnik – srednje strokovno izobraževanje, ki traja 4 leta.
- Kmetijsko podjetniški tehnik – srednje strokovno izobraževanje, ki traja 4 leta.
- Živilsko prehranski tehnik – srednje strokovno izobraževanje, ki traja 4 leta.
- Kmetijsko podjetniški tehnik – poklicno tehniško izobraževanje, ki traja 2 leti.
- Živilsko prehranski tehnik – poklicno tehniško izobraževanje, ki traja 2 leti.

Izobraževalni programi na Višji strokovni šoli:

- Upravljanje podeželja in krajine – višješolski študijski program, ki traja 2 leti.
- Živilstvo in prehrana – višješolski študijski program, ki traja 2 leti.
- Naravovarstvo – višješolski študijski program, ki traja 2 leti.
- Gostinstvo in turizem – višješolski študijski program, ki traja 2 leti.

5 MATERIALI IN METODE

Za svojo analizo sem uporabila dokumentacijo svetovalne delavke na Šolskem centru Šentjur, Srednji poklicni in strokovni šoli s področja dijakov s posebnimi potrebami.

Zbrala sem vso dokumentacijo o dijakih s posebnimi potrebami od šolskega leta 2010/11 do šolskega leta 2021/22. Dokumentacijo sem preučila, analizirala podatke in podatke obdelala v računalniškem programu Excel.

6 REZULTATI IN RAZPRAVA

Število dijakov s posebnimi potrebami na Šolskem centru Šentjur, Srednji poklicni in strokovni šoli se v zadnjih letih povečuje, vendar pa se povečuje tudi število vpisanih dijakov. Na šoli se je v šolskem letu 2018/19 začel izvajati tudi nov izobraževalni program veterinarski tehnik, ki je vplival na povečanje števila vpisanih dijakov.

Preglednica 1: Število dijakov s posebnimi potrebami na Šolskem centru Šentjur, Srednji poklicni in strokovni šoli v različnih šolskih letih (Vir: lasten)

Šolsko leto	Število dijakov s PP	Število vseh dijakov na ŠČŠ, SPŠŠ	Dijaki s posebnimi potrebami izraženo v %
2010/11	27	312	11,9
2011/12	30	301	10,0
2012/13	40	317	12,6
2013/14	41	322	12,7
2014/15	39	313	12,5
2015/16	31	340	9,1
2016/17	29	349	8,3
2017/18	34	330	10,3
2018/19	37	325	11,4
2019/20	43	318	13,5
2020/21	53	350	15,1
2021/22	54	391	13,8

Iz zgornje preglednice je razvidno, da se število dijakov s posebnimi potrebami povečuje. Procenti v obdobju 12. let pa se bistveno ne razlikujejo. Največji odstotek dijakov s posebnimi potrebami je bil v šolskem letu 2020/21 in sicer 15,1%, manj kot 10% pa je bilo le v šolskem letu 2015/16 in 2016/17.

Preglednica 2: Število dijakov s posebnimi potrebami na Šolskem centru Šentjur, Srednji poklicni in strokovni šoli glede na kategorizacijo v različnih šolskih letih (Vir: lasten)

Šolsko leto	Število dijakov s PP	PPPU	DOB	ČVM	SLE	GLU	GIB	GJM	MDR	AVM
2010/11	27	13	1	0	0	2	1	0	10	0
2011/12	30	18	1	0	0	2	1	0	8	0
2012/13	40	21	6	0	0	2	0	0	11	0
2013/14	41	27	7	0	0	2	0	0	5	0
2014/15	39	24	10	0	1	2	0	1	1	0
2015/16	31	18	9	0	1	1	0	2	0	0
2016/17	29	13	10	0	1	0	4	1	0	0
2017/18	34	18	8	0	1	0	5	1	1	0
2018/19	37	21	7	1	1	0	4	0	3	0
2019/20	43	24	8	2	0	0	4	1	2	2
2020/21	53	30	9	3	0	0	2	2	5	2
2021/22	54	28	9	2	0	0	1	3	11	0

Legenda:

PPPU – dijaki s primanjkljaji na posameznih področjih učenja

DOB – dolgotrajno bolni dijaki

ČVM – dijaki s čustvenimi in vedenjskimi motnjami

SLE – slepi in slabovidni dijaki oz. dijaki z okvaro vidne funkcije

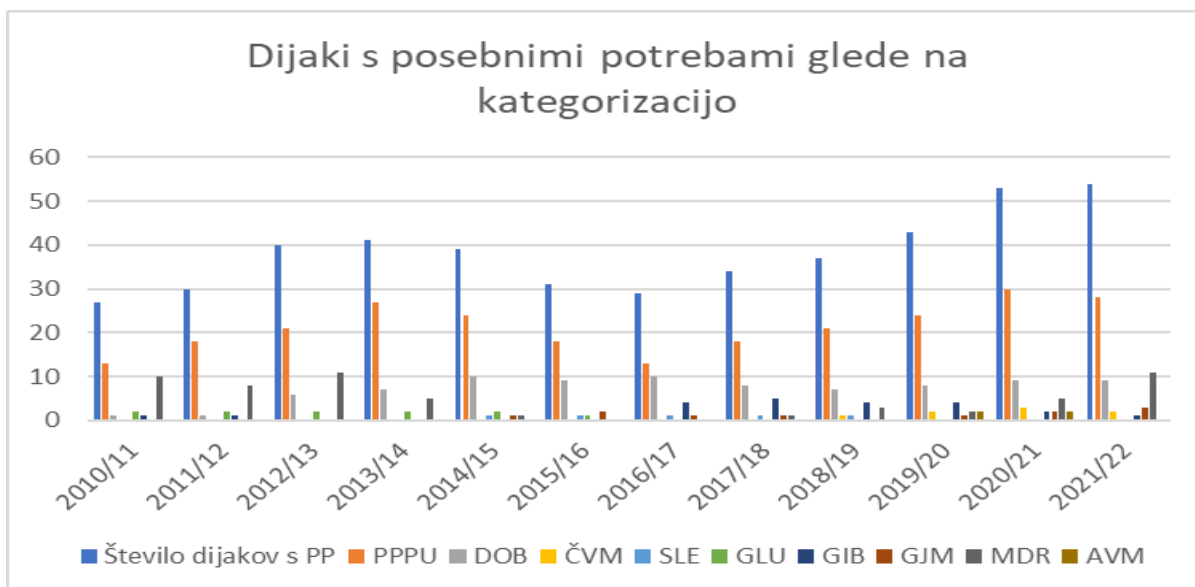
GLU – gluhi in naglušni dijaki

GIB – gibalno ovirani dijaki

GJM – dijaki z govorno-jezikovnimi motnjami

MDR – dijaki z motnjami v duševnem razvoju

AVM – dijaki z avtističnimi motnjami



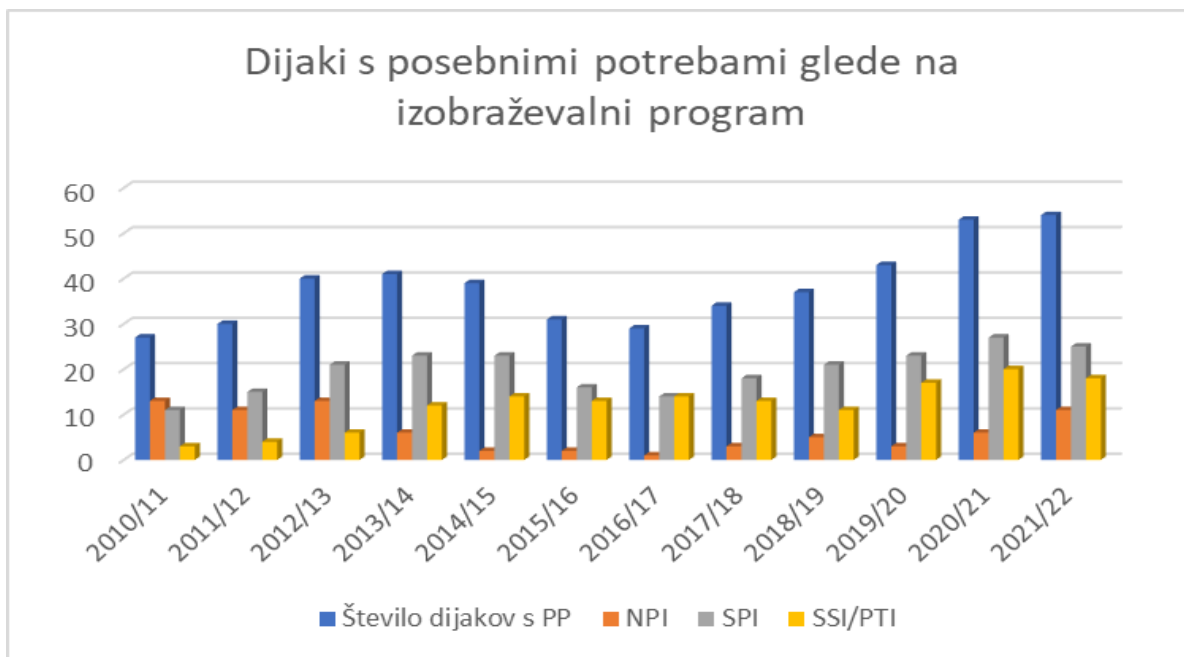
Graf 1: Dijaki s posebnimi potrebami glede na kategorizacijo
Vir: lasten

Iz grafa je razvidno, da je največ dijakov s posebnimi potrebami opredeljenih kot dijaki s primanjkljaji na posameznih področjih učenja. Od šolskega leta 2017/18 naprej pa opazimo vse več različnih skupin oziroma kategorizacij, medtem ko so v preteklosti bili zastopani le dijaki treh do štirih različnih skupin.

Vidimo tudi, da je v šolskih letih 2015/16, 2016/17 in 2017/18 število dijakov s posebnimi potrebami manjše. To lahko pripišemo dejstvu, da je bilo v teh treh šolskih letih zelo malo dijakov s posebnimi potrebami v nižjem poklicnem izobraževanju in v vseh treh letih samo en dijak z motnjo v duševnem razvoju. To ni pomenilo, da takšnih dijakov ni bilo na šoli, vendar niso bili usmerjeni z odločbo, saj so se vključili v zanje ustrezen program. V zadnjih letih, pa se ponovno povečuje ta skupina dijakov. Največ različnih kategorij pa je bilo v šolskem letu 2020/21.

Preglednica 3: Število dijakov s posebnimi potrebami na Šolskem centru Šentjur, Srednji poklicni in strokovni šoli glede na izobraževalni program v različnih šolskih letih (Vir: lasten)

Šolsko leto	Število dijakov s PP	NPI	SPI	SSI/PTI
2010/11	27	13	11	3
2011/12	30	11	15	4
2012/13	40	13	21	6
2013/14	41	6	23	12
2014/15	39	2	23	14
2015/16	31	2	16	13
2016/17	29	1	14	14
2017/18	34	3	18	13
2018/19	37	5	21	11
2019/20	43	3	23	17
2020/21	53	6	27	20
2021/22	54	11	25	18



Graf 2: Dijaki s posebnimi potrebami glede na izobraževalni program
Vir: lasten

Zgornji graf nam pove, da je bilo v šolskih letih 2010/11, 2011/12 in 2012/12 v nižjem poklicnem izobraževanju veliko dijakov s posebnimi potrebami. Nato je zabeležen velik upad, kajti v nižje poklicno izobraževanje so v veliki meri vključeni učenci iz osnovnih šol s prilagojenim programom. V preteklosti je veljalo, da je nižje poklicno izobraževanje zanje ustrezno in niso bili usmerjeni z odločbo kot dijaki s posebnimi potrebami. V zadnjem letu pa beležimo ponoven velik porast teh dijakov. Največ dijakov s posebnimi potrebami je v srednjem poklicnem izobraževanju, v zadnjih letih pa se večja tudi število dijakov s posebnimi potrebami v srednjem strokovnem in poklicno tehniškem izobraževanju.

Preglednica 4: Število dijakov s posebnimi potrebami na Šolskem centru Šentjur, Srednji poklicni in strokovni šoli glede na letnik v različnih šolskih letih (Vir: lasten)

Šolsko leto	Število dijakov s PP	1. letnik	2. letnik	3. letnik	4. letnik	5. letnik
2010/11	27	11	12	4	0	0
2011/12	30	14	8	5	3/0	0
2012/13	40	20	13	5	2/2	0
2013/14	41	17	17	4	2/2	1
2014/15	39	10	14	12	2/1	1
2015/16	31	6	8	12	4/1	1
2016/17	29	10	5	7	6/1	1
2017/18	34	18	11	2	2/2	1
2018/19	37	14	15	7	0	1
2019/20	43	12	15	11	5/2	0
2020/21	53	22	12	12	5/2	2
2021/22	54	17	20	10	6/2	1

Iz preglednice 4 je razvidno, da je v povprečju največ dijakov v 1. in 2. letniku, kar ne preseneča, saj je v 1. in 2. letniku največ dijakov. Glede na to, da smo ugotovili, da je največ dijakov s posebnimi potrebami v srednjem poklicnem izobraževanju, ki traja 3 leta, je posledično v 4. in 5. letniku manj tudi teh dijakov. Največ dijakov v 1. letniku pa je bilo v šolskem letu 2020/21 in sicer 22.

7 ZAKLJUČEK

Sklepamo lahko, da se je na Šolskem centru Šentjur, Srednji poklicni in strokovni šoli začelo povečevati število dijakov s posebnimi potrebami tudi zaradi povečanega števila vseh vpisanih dijakov. V zadnjem obdobju se pojavljajo tudi nove kategorije, kot so dijaki z avtističnimi, čustvenimi in vedenjskimi motnjami. V šolskem letu 2015/16 in 2016/17 ni bilo na šoli nobenega dijaka, ki bi bil z odločbo o usmeritvi usmerjen kot dijak z lažjo motnjo v duševnem razvoju, kljub temu, da so takšni dijaki bili na šoli, vendar niso bili usmerjeni z odločbo.

Število dijakov s posebnimi potrebami v srednjih šolah se povečuje tudi zaradi zgodnjega odkrivanja posebnih potreb pri otrocih, zagotovo pa vpliva tudi detabuizacija in uspešna inkluzija otrok s posebnimi potrebami.

8 VIRI IN LITERATURA

Košir S., Bužan V., Hafner M., Lipec Stopar M., Macedoni Lukšič M., Magajna L., Rovšek M. 2011. Vzgoja in izobraževanje otrok s posebnimi potrebami. V: Bela knjiga o vzgoji in izobraževanju v Republiki Sloveniji 2011. 1. izdaja, 2. natis. Krek J., Metljak M.(ur.). Ljubljana, Pedagoški inštitut: 275-327

Kovšca A. 2014. Svetovalna storitev v Zakonu o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami ter razlogi za njeno uvedbo. Šolsko svetovano delo, XVIII, 1/2: 13-17

Murn T. 2002. Kaj piše na tabli? Ne vidim prebrati. 1. izdaja. Škofja Loka, Center slepih in slabovidnih: 39 str.

Pravilnik o načinu izvajanja mature za kandidate s posebnimi potrebami. 2021. Uradni list RS, št. 82/14, 108/21

Priročnik za delo z gluhi in naglušnimi otroki. 2010. 1. izdaja, 1. natis. Ljubljana, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: 159 str.

Učenci z učnimi težavami. Prepoznavanje in diagnostično ocenjevanje. 2011. 1. natis. Ljubljana, Pedagoška Fakulteta: 275 str.

Šoln Vrbinec P, Jakič Brezočnik M., Arnuš Tabakovič J. 2014. Novosti Zakona o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami (ZUOPP-1). Šolsko svetovano delo, XVIII, 1/2: 4-12

Vzgoja in izobraževanje v Republiki Sloveniji 2016/2017. 2017. Ljubljana, Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport: 68 str.

Zakon o usmerjanju dijakov s posebnimi potrebami (ZUOPP-1). 2011. Uradni list RS, št. 58/11, 40/12, 90/12, 41/17, 200/20.

Izobraževanje za dijake s posebnimi potrebami, Ljubljana, Zavod za šolstvo Republike Slovenije, <https://www.zrss.si/podrocja/srednja-sola/izobrazevanje-za-dijake-s-posebnimi-potrebam> (3. nov. 2021)

Navodila za izvajanje izobraževalnih programom poklicnega in strokovnega izobraževanja s prilagojenim izvajanjem in dodatno strokovno pomočjo. Ministrstvo za izobraževanje znanost in šport, https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Izobrazevanje-otrok-s-posebnimi-potrebami/SS/Navodila_poklicno_in_DSP.pdf (3. nov. 2021)

DOŽIVLJANJE IZOBRAŽEVANJA NA DALJAVO MED DIJAKI RAZLIČNIH LETNIKOV/PROGRAMOV V BIOTEHNIŠKEM IZOBRAŽEVANJU

Jasmina Belšak

Šolski center Šentjur, Slovenija, jasmina.belsak@sc-s.si

POVZETEK

Z razglasitvijo epidemije v začetku marca 2020, so se v Sloveniji uvedli številni ukrepi za zajezitev širjenja virusa SARS-CoV-2. V skladu z ukrepi so se zaprle tudi vzgojno-izobraževalne institucije, kar je zaposlenim in učečim predstavljalo velik izziv in stres. Hiter prehod iz ustaljenega načina dela, na izobraževanje (poučevanje/učenje) na daljavo, je udeležence prisilil, da so se morali takoj navaditi na nov način dela. Klasičen pouk je zamenjala informacijsko-komunikacijska tehnologija (IKT), kar je večini udeležencev na začetku predstavljalo težave. Doživljanje pouka na daljavo sem pri dijakih Šolskega centra Šentjur preverjala s pomočjo spletnega vprašalnika v več kategorijah, ki ga je rešilo skupno 159 dijakov Srednjega strokovnega (SSI) in Poklicno-tehniškega izobraževanja (PTI). Osredotočila sem se na doživljanje in potek pouka na daljavo, doživljanje odnosa z učiteljem in doživljanje odnosa s prijatelji/sošolci.

Ključne besede: pouk/učenje na daljavo, SARS-CoV-2, stres, motivacija, IKT.

EXPERIENCE OF DISTANCE LEARNING AMONG STUDENTS OF DIFFERENT CLASSES/PROGRAMS IN BIOTECHNICAL EDUCATION

ABSTRACT

With declaration of epidemics in the beginning of March 2020, Slovenia implemented numerous measures for containment of SARS-CoV-2 virus. In accordance with these measures, educational institutions closed as well, which represented great challenge and stress to both employees and learners. Quick transition from the establish way of work, to distance education (teaching/learning) forced the partakers to get used to the new way of work immediately. Classical educational course was replaced by information and communication technology (ICT), which, at least at the beginning, presented problems to most partakers. I have been observing how students of the School centre Šentjur are experiencing the distance education with the help of the online questionnaire with several categories, which was answered by 159 students of the upper secondary technical education and vocational-technical education. My focus was on the experiencing and course of the distance learning, experiencing of the relationship with the teacher and experiencing of relationships among friends/classmates.

Keywords: distance learning, SARS-CoV-2, stress, motivation, ICT.

1 UVOD

V začetku marca 2020 se je zaradi porasta okužb s SARS-CoV-2 v Sloveniji razglasila epidemija, kar je botrovalo številnim kasnejšim ukrepom za zajezitev širjenja okužb z omenjenim virusom. Posledica epidemije je bila tudi zaprtje vzgojno-izobraževalnih ustanov in uvedba šolanja na daljavo. Ustaljen način delovanja šol je tako rekoč čez noč postal preteklost, kar je nepripravljeni pedagoški stroki predstavljajo precejšen izziv in zaposlene v vzgojno-izobraževalnih ustanovah prisilil v uvedbo novih načinov poučevanja. Hiter prehod na delo na daljavo je tako učiteljem kot tudi učečim pomenil stres. Nove načine dela smo pričakali z mislijo, da bo situacija hitro minila, da se bomo kmalu lahko vrnil nazaj v šole in k normalnemu načinu dela. S podaljševanjem epidemije, se je povečeval tudi stres, ki je pri učiteljih nastal zaradi kompetentnosti uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT), pri učečih pa postopna izguba motivacije za učenje.

2 IZOBRAŽEVANJE NA DALJAVO

2.1 ZGODOVINA IZOBRAŽEVANJA NA DALJAVO IN ANALIZE RAZISKAV

Študije o šolanju na daljavo potekajo že od leta 1920. Zbirko raziskav, ki primerjajo razlike v učinkovitosti šolanja na daljavo in klasičnega šolanja, je izdal The Future of State Universities (Research on the Effectiveness of Online Learning - A Compilation of Research on Online Learning). Zaključek vseh je podoben. Nakazuje namreč, da so doseženi končni rezultati učencev šolajočih na daljavo v primerjavi z učenci, ki se izobražujejo na klasičen način, večinoma boljši, hkrati pa naj bi bilo tako učenje bolj primerno za vse učne tipe.

Leta 2002 je raziskava Learning Style and Effectiveness of Online and Face-to-Face Instruction, primerjala dva učna sklopa istega predmeta, ki ju je poučeval isti profesor, pri čemer je bil en del izveden preko spleta, drugi del pa v živo. Rezultati so bili preučevani glede na spol, starost, učni tip učečih, poznavanje medijev, efektivnost predmeta, doseženih ocen na testih in končnih ocen. Rezultati so pokazali, da bistvenih razlik ni; 96 % učencem se je zdelo, da je pouk na daljavo vsaj tako efektiven kot pouk v živo.

Leta 2003 sta Mickey Shachar in Yoram Neumann v študiji Differences Between Traditional and Distance Education Academic Performances: A meta-analytic approach dokazala, da so učeči na daljavo v dveh tretjinah dosegali boljše rezultate, izpostavila pa sta tudi, da bi se morali vprašati ali je šola na daljavo primerna za vse ljudi. Enako velja tudi za tradicionalno šolanje.

V njuni drugi raziskavi sta primerjala znanje učencev, ki so se šolali na daljavo z znanjem tistih, ki so se šolali klasično. Primerjali so končne ocene udeleženi. Izkazalo se je, da so učenci, ki so se šolali na daljavo dosegali boljše rezultate.

Leta 2010 je ameriško ministrstvo za izobraževanje izdalo rezultate raziskave Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies. Glavna odkritja so bila, da so se učenci izobraževani na daljavo na testih odrezali boljše kot udeleženci klasičnega izobraževanja. Razlog naj bi bil v tem, da je šolanje na daljavo bolj primerno za vse vrste učnih tipov (Bergant in drugi 2020, 9-10).

Kljub opisanim raziskavam in načeloma enakim rezultatom med obema načinoma šolanja drugod po svetu, smo se v Sloveniji s šolanjem na daljavo spopadli nepripravljeni in s številnimi težavami.

2.2 IZOBRAŽEVANJE NA DALJAVO V PRVEM VALU

V prvem valu zaprtja slovenskih šol, ki je bilo marca 2020, smo tako učitelji kakor tudi učenci in dijaki, bili nepripravljeni na nov način dela. Smernic in priporočil za zaposlene v šolstvu, kako naj bi potekalo delo na daljavo na samem začetku ni bilo. Prvi val poučevanja na daljavo je ponekod stekel popolnoma brez predhodne priprave. Tisti, ki so se udeležili programov usposabljanja za uporabo orodij IKT, so imeli lažje delo in večjo kompetentnost za uporabo IKT pri pouku kot drugi, ki v tovrstne projekte niso bili vključeni (Rupnik Vec in drugi 2020, 57-61).

Z vidika zaposlenih v šolah je raziskava študentov in mentorice Oddelka za psihologijo, Filozofske fakultete, Univerze v Mariboru, pokazala, da so zaposleni v srednjih šolah v primerjavi z zaposlenimi v osnovnih šolah izrazili bolj pozitivna stališča do izobraževanja na daljavo in večjo kompetentnost za uporabo IKT. To lahko pripišemo starostnim razlikam in večji kompetentnosti uporabe IKT pri dijakih v primerjavi z učenci osnovnih šol, posebej nižjih razredov. Prav tako imajo srednješolci bolj razvite spretnosti regulacije lastnega učenja.

Med različnimi orodji IKT so udeleženci pri pouku na daljavo na začetku najpogosteje uporabljali e-pošto (97,9 %) in orodja za video-komunikacijo na daljavo (61,2 %), kot npr. Skype. Pogosta je bila tudi uporaba spletnih učilnic eAsistent in Moodle.

Premik pouka v spletno okolje in uporabo IKT sta udeležencem olajšali opora IKT-koordinatorja (o tem je v raziskavi poročalo 76,5 % vprašanih) in vodstva šole (80,2 % vprašanih). Večji delež anketiranih (70,1 %) je napotke za organizacijo dela prejel od nadrejenih, preostali so se o načinu dela odločali sami. Za zelo perspektivno se je izkazalo tudi sodelovanje med učitelji, ravnatelji in drugimi strokovnimi sodelavci, izmenjevanje primerov dobrih praks in idej za pouk, prav tako pa tudi medsebojna spodbuda za delo. Manj zadovoljni so bili anketiranci z oporo Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport ter Zavoda Republike Slovenije za šolstvo (dobrih 50 %). Poudarili so, da v času, ko so pedagoške smernice najbolj potrebovali, teh niso prejeli, vsa ostala priporočila pa so bila izdelana pozneje, ko je bil način dela na daljavo že vzpostavljen.

Večina učiteljev je v raziskavi poročala, da so dvosmerno komunikacijo z dobro polovico svojih učencev, uspeli vzpostaviti v dveh tednih poučevanja na daljavo. Glede na enako obdobje dvosmerne komunikacije ni vzpostavilo 7,2 % anketirancev, 3,6 % učiteljev pa stika ni vzpostavilo z nobenim od svojih učencev. Z vidika kakovosti poučevanja na daljavo so rezultati pokazali, da dobra polovica vprašanih meni, da ni primerljiva s kakovostjo pouka v živo. Približno tri četrtine pa se strinja, da poučevanje na daljavo ni pravično do vseh učečih. Pomanjkanje osebnega stika je prav tako ena izmed glavnih ovir pri delu na daljavo. Druge ovire so bile tudi pomanjkanje ustrezne opreme, slaba usposobljenost za uporabo le-te in slabe internetne povezave.

Vendar pa ne izpustimo tudi spodbudnejših vidikov dela na daljavo. Večina (95 %) vprašanih učiteljev je menila, da je učne cilje mogoče doseči. Tudi odzivi učencev in dijakov so bili pozitivni. Razlog za to naj bi bila možnost samostojnega razpolaganja s časom in kombiniranje šolskih in pristočasnih dejavnosti. Uporaba IKT se je sicer izkazala tudi za zelo uporabno v prihodnosti, za izboljšanje, dopolnitev in izpopolnitev

pouka v živo. Na splošno se je nezadovoljstvo s poukom na daljavo izkazalo predvsem pri učencih in dijakih, ki so imeli težave z učenjem in slabšo zmožnost koncentracije pri pouku že poprej. Nov način poučevanja je pri učiteljih bil večinoma ocenjen kot bolj stresen od običajnega pouka, kar bi lahko pripisali manjši kompetentnosti za uporabo IKT. Večje strese so zaradi usklajevanja obveznosti doživljali tisti, ki so zraven službe skrbeli še za predšolskega ali osnovnošolskega otroka. Večja obremenjenost je nastala zaradi podaljšanega delovnika, oblikovanja novih priprav, učnih in delovnih listov, pregledovanja in popravljanja nalog, odgovarjanja na elektronska sporočila itd. (Krajnc in drugi 2020, 180-186).

Analize obdobja šolanja na daljavo pokažejo tudi, da so okrožnice ministrstva, pristojnega za izobraževanje, in strokovna navodila Zavoda Republike Slovenije za šolstvo, pomembno prispevala k slabšim učnim dosežkom učencev. Zaposleni v vzgojno-izobraževalnih ustanovah so bolj sledili normativom in formalni izvedbi pouka kot pedagoškimi pristopom in razmisleku, ki bi spodbujal k novim oblikam dela, primernih in prilagojenih za šolanje na daljavo. Posebej škodljiva je v okrožnicah in navodilih bila intonacija, naj šole dijakov ne obremenjujejo preveč, ter s tem povezan ohlapen pouk in odnos do preverjanja ter ocenjevanja znanja, kar je vodilo v slabšo motivacijo šolajočih (Medveš 2020, 1).

2.3 IZOBRAŽEVANJE NA DALJAVO V ČETRTEM VALU

Zaradi številnih izzivov in situacij, s katerimi smo se srečevali v času pouka med epidemijo, me je zanimalo doživljanje pouka na daljavo pri dijakih Šolskega centra Šentjur, Srednje poklicne in strokovne šole. Njihovo doživljanje sem preverjala s spletnim anketnim vprašalnikom, s katerim sem na sistematičen način skušala pridobiti poglobljen vpogled v to, kaj dijake bolj spodbuja in motivira k učenju, kakšen način dela jim bolj ustreza in kako pouk/komunikacija na daljavo vpliva na njihovo odraščanje, medsebojne stike in vključenost v družbo.

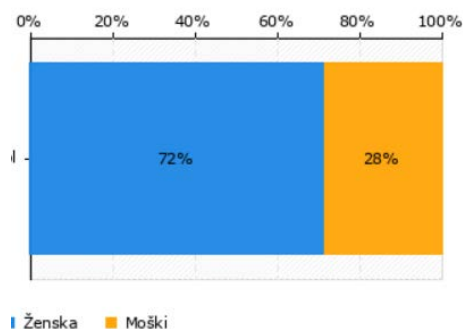
3 REZULTATI RAZISKAVE

Spletno anketiranje sem izvedla v začetku novembra 2021, na Šolskem centru Šentjur, Srednji poklicni in strokovni šoli, v vseh letnikih Srednjega strokovnega izobraževanja (SSI) in Poklicno tehniškega izobraževanja (PTI). Udeleženci anketiranja so dijaki različnih programov: Kmetijsko-podjetniški tehnik, Živilsko prehranski tehnik in Veterinarski tehnik. Skupaj se je anketiranja udeležilo 159 dijakov.

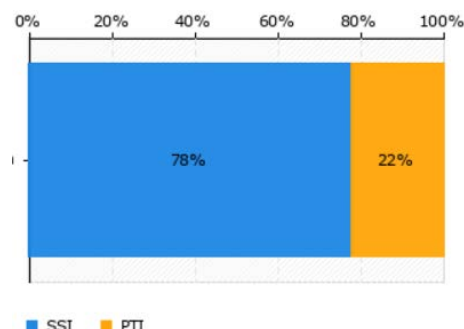
Anketni vprašalnik je bil za vse dijake enak. Sestavljen je iz štirih sklopov in vsebuje skupno 30 vprašanj z lestvico od 1 (sploh ne drži) do 5 (popolnoma drži).

Vprašalnik je bil anonimen. Nihče od anketirancev ni zavrnil sodelovanja.

Izmed dijakov, ki so sodelovali, je bila večina ženskega spola (72 %) in izobraževalnih programov SSI (78 %).



Graf 1: Struktura anketiranih po spolu (Vir: lasten)



Graf 2: Struktura anketiranih glede na program (Vir: lasten)

Zanimala me je tudi starostna struktura anketirancev. Na Šolskem centru Šentjur je bilo leta 2021 največ dijakov starih 17 let. To je potrebno pripisati dejstvu, da je večina anketiranih dijakov vpisana v SSI izobraževalne programe, le dva oddelka pa v PTI, kjer so dijaki stari 18 let in več.

Preglednica 1: Starostna struktura anketiranih dijakov (Vir: lasten)

Starost (v letih)	15	16	17	18	19	20	21	22
Delež (v %)	23 %	21 %	25 %	21 %	7 %	1 %	1 %	1 %

V prvem sklopu vprašanj me je zanimalo doživljanje pouka na daljavo s perspektive dijakov. Rezultati so bili zelo zanimivi, včasih tudi nekoliko nasprotujoči, kar kaže na to, da dijaki sprejemajo vse oblike pouka, vendar pa so še vedno navajeni na klasično šolanje v živo.

Pri trditvi »Šolo raje obiskujem v živo«, se je skoraj polovica anketiranih dijakov (49 %) odločila, da drži oz. zelo drži. Obenem se je slaba četrtnina dijakov (21 %) odločila, da jim je vseeno kje se šolajo. To sovпада za rezultati o kvaliteti pouka, kjer se je večina dijakov (54 %) odločila, da kvaliteta pouka na daljavo ni enaka kvaliteti pouka v šoli. Podobno se je izkazalo pri trditvi, da je opravljanje nalog praktičnega pouka na daljavo zahtevnejše. S to trditvijo se je strinjalo 60 % dijakov. 59 % dijakov se tudi strinja, da se v sklopu praktičnega pouka na daljavo nauči manj kot v živo. Sicer so pa v tem sklopu zanimivi rezultati drugih trditev. 53 % dijakom šola na daljavo predstavlja dodaten izziv, menijo, da so doma bolj ustvarjalni. 41 % dijakov meni, da pouk na daljavo ni zahtevnejši in da samostojno učenje in opravljanje nalog doma ni bolj težavno kot enako delo v šoli. Zanimiv je podatek, da si 35 % dijakov želi, da se v prihodnosti šola v celoti preseli na daljavo; s to trditvijo se pa ne strinja 49 %, ostali so neopredeljeni. V tem sklopu so dijaki lahko izrazili tudi svoje mnenje glede spletnih učilnic. Težave z delovanjem spletnih učilnic je imela tekom šolanja na daljavo kar polovica dijakov (54 %). Hkrati pa 70 % dijakov meni, da je uporaba spletnih učilnic preprosta.

Preglednica 2: Deleži (v %) anketiranih dijakov, ki se strinjajo z zapisanimi trditvami (Vir: lasten)

Dane trditve	Delež dijakov, ki se strinjajo (v %)
Šolo raje obiskujem v živo.	49
Kvaliteta pouka je enaka doma in v šoli.	34
Opravljanje nalog praktičnega pouka je zahtevnejše.	60
V sklopu praktičnega pouka se na daljavo naučim manj.	59
Pouk na daljavo mi predstavlja dodaten izziv in ustvarjalnost.	53
Pouk na daljavo in opravljanje nalog doma je zahtevnejše.	37
Šola naj se v prihodnosti v celoti preseli na daljavo.	35
Delovanje spletnih učilnic je brezhibno.	38
Uporaba spletnih učilnic je preprosta.	70

V drugem sklopu vprašanj me je zanimalo doživljanje odnosa z učiteljem pri pouku na daljavo. 56 % dijakov meni, da so učitelji pri pouku v živo dostopnejši, bolj dosegljivi za

vprašanja. To sovпада tudi s podatkom, da je razlaga učitelja v živo razumljivejša kot razlaga pri pouku na daljavo. Učiteljevo podporo je tudi pri pouku na daljavo začutilo 65 % vseh anketiranih dijakov, pri čemer je bilo 19 % neopredeljenih. Občutek, da so učitelji tudi pri pouku na daljavo opravljali svoje delo kvalitetno in dijakom dajali povratne informacije in podporo, je imelo kar 78 % dijakov, pri čemer je bilo le 10 % neopredeljenih. Kljub temu 61 % dijakov meni, da je razlage pri delu na daljavo manj, več je pisnih navodil učiteljev, učno-delovnih listov in samostojnega dela.

Preglednica 3: Deleži (v %) anketiranih dijakov, ki se strinjajo z zapisanimi trditvami (Vir: lasten)

Dane trditve	Delež dijakov, ki se strinjajo (v %)
V živo je učitelj bolj dostopen/ dosegljiv.	56
V živo se mi zdi razlaga učitelja razumljivejša.	55
Pri pouku na daljavo nisem čutil podpore učitelja.	16
Pri pouku na daljavo nisem dobil povratne informacije učitelja.	12
Pri pouku na daljavo je več pisnih navodil in učno-delovnih listov.	61

V tretjem sklopu vprašanj sem preverjala doživljanje odnosa z vrstniki, prijatelji in sošolci pri pouku na daljavo. Tri četrtine vseh anketiranih dijakov (76 %) priznava, da jim v šoli veliko pomeni družba vrstnikov, prijateljev, sošolcev, saj se pri klasičnem pouku lahko poistovetijo, se razumejo in čutijo veliko večjo medsebojno enakost (58 %), kot pri delu na daljavo, fizično ločeni drug od drugega. Kljub vsemu pa so ohranili medsebojne stike tudi na daljavo. Samo 37 % dijakov meni, da so se razlike v času dela od doma med sošolci in vrstniki poglobile, pri čemer jih je približno 20 % glede tega ostalo neopredeljenih. Obe trditvi potrjujeta dobre stike in medsebojno pomoč dijakov tudi v času dela od doma.

Preglednica 4: Deleži (v %) anketiranih dijakov, ki se strinjajo z zapisanimi trditvami (Vir: lasten)

Dane trditve	Delež dijakov, ki se strinjajo (v %)
Družba vrstnikov mi veliko pomeni.	76
V šoli čutim večjo enakost s sošolci.	58
Razlike med sošolci so se v času dela na daljavo povečale.	37
V času dela na daljavo sem izgubil številne prijatelje.	9
V času dela na daljavo smo si s sošolci pomagali pri domačih nalogah.	81

Ob koncu me je zanimalo tudi, kaj je bilo dijakom v času dela na daljavo še posebej všeč. Izkazalo se je, da možnost samostojnega razporejanja dela skozi dan in nekoliko daljši spanec zjutraj pomenita največ. Pri tem dijakom precej ustreza tudi to, da so skriti za zaslone (izklopljenih kamer) in da jim ni treba nastopati pred sošolci. Videti je, da so dijaki doma delali večina samostojno, brez pomoči staršev ali sorojencev. Nekaj pa jih je priznalo tudi, da ob spremljanju pouka opravljajo tudi druge dejavnosti po svojem izboru.

Preglednica 5: Deleži (v %) anketiranih dijakov, ki se strinjajo z zapisanimi trditvami (Vir: lasten)

Dane trditve	Delež dijakov, ki se strinjajo (v %)
Pri pouku na daljavo mi pomagajo starši.	11
Pri pouku na daljavo mi pomagajo bratje/sestre.	23
Zjutraj lahko dlje časa spim.	80
Nekatere ure odpadejo.	53
Učitelji sestavljajo zanimive interaktivne naloge.	53
Za kamero mi ni treba poskrbeti za svoj izgled.	62
Ni mi potrebno nastopati pred sošolci.	57
Sam si lahko organiziram delo za šolo.	89
Pri pouku na daljavo lahko delam kar želim, saj me učitelj ne vidi.	41
Med poukom na daljavo igram računalniške igre.	31

4 ZAKLJUČEK

Pri izobraževanju na daljavo je po mnenju zaposlenih v šolstvu mogoče doseči zastavljene učne cilje, vendar kvaliteta tovrstnega pouka ni primerljiva s kvaliteto klasičnega pouka. Podobno razmišljajo tudi učenci in dijaki, kar je razvidno iz rezultatov ankete. V slabšem položaju so se znašli dijaki, ki so se že prej spopadali s težavami pri učenju, s slabšo koncentracijo pri pouku ter tisti, ki doma niso imeli pogojev za nemoteno spremljanje pouka. Tako so se razlike med takimi dijaki v primerjavi z drugimi, v tem obdobju še povečale, tako v znanju kot tudi v socialnih in čustvenih izidih. Ker se je v anketah opravljenih za prvi val pouka na daljavo, za zelo pomembno izkazalo znanje uporabe IKT, se je pred drugim valom veliko vzgojno-izobraževalnih ustanov pripravilo na možnost ponovnega šolanja na daljavo.

Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport je oblikovalo navodila za izvajanje dodatnih izobraževanj in usposabljanj, ter priporočila za uvedbo enotnega načina dela, pri čemer so se posamezne ustanove odločile, katera orodja in programe ter kakšen način dela bodo ubrale za nov val poučevanja na daljavo. Ta korak je neprimerno izboljšal delo in zmanjšal raven stresa pri vseh udeležencih.

Svoje anketiranje sem izvajala v času četrtega vala, ko smo bili že pripravljene na tovrstno delo. V obdobju trenutnih sprememb, ki smo jim zaradi epidemiološke situacije pričala tudi v vzgojno-izobraževalnih ustanovah, sem ugotovila, da so se dijaki sposobni hitro prilagajati danim situacijam. Veseli me, da dijaki priznavajo posebno noto človeškega stika, čeprav se nove generacije v medsebojnih odnosih zelo dobro znajdejo tudi interaktivno. Večina je kljub vsemu obdržala stike in dobre odnose z večino svojih sošolcev in prijateljev tudi v času fizične oddaljenosti. Anketa je pokazala tudi, da anketirani dijaki opažajo razliko med klasičnim izobraževanjem in poukom na daljavo. Želijo si ohraniti prejšnji način dela, poslušati razlago v živo, jih pa številne prednosti pri domačem delu oz. delu na daljavo včasih razdvajajo. Največjo prednost dela na daljavo je dijakom predstavljal jutranji spanec (saj zaradi javnih prevozov nekateri vstajajo zelo zgodaj) in možnost samostojne razporeditve dela za šolo tekom dneva (saj jim dnevno ostane precej časa, ki ga sicer porabijo za prevoz domov). Opaziti je tudi, da cenijo trud in podporo učiteljev, ki so je učitelji v času dela od doma vložili zelo veliko. Kljub vsemu pa je sprememba načina dela v šolah pri dijakih terjala tudi nekolikošen davek. Pri pouku je včasih opaziti apatijo in malodušje, ker so se doma navadili na svoj način dela in jim zdaj ponovna sprememba ne ustreza; potrebujejo čas, da se ponovno privadijo na klasičen način šolanja. Deficit je videti tudi v usvojenem znanju in sposobnosti učenja. Veliko dijakov je pozabilo učno snov iz prejšnjega leta, prav tako imajo nekateri velike težave z načinom učenja za posamezni predmet. Največje razlike so vidne pri dijakih, ki so prešli iz osnovnošolskega izobraževanja v srednješolsko. Čutiti je željo po visokih rezultatih, za katere pa niso pripravljene vložili veliko truda in dela. To prepričanje izhaja iz predhodnega obdobja dela na daljavo, ki je potekalo v skladu s priporočili, naj šole učencev v težkih časih ne obremenjujejo preveč. Zaradi hitrega prehoda iz klasičnega pouka na pouk na daljavo in slabe pripravljenosti na dano situacijo, je bil tudi pouk nekoliko ohlapnejši, prav tako tudi preverjanje in ocenjevanje znanja, kar je vodilo v slabšo motivacijo šolajočih, kar se bo odražalo še nekaj časa. Po pogovorih z dijaki menim, da se zavedajo trenutne situacije in priznavajo, da so delovne navade potrebne tudi za vsakdanje življenje in opravljanje poklica, ki so si ga izbrali.

5 VIRI IN LITERATURA

Bergant S., Perko K., Krotko L., Vitezić J., Mistral N. 2020/2021. Gimnazija Bežigrad. Serija člankov, Analitični pogled na delo na daljavo: 9-10

Krajnc Ž., Huskić A., Kokol Z., Košir K. 2020. Psihologija pandemije: posamezniki in družba v času koronske krize. Učenje in poučevanje na daljavo med zaprtjem šol zaradi epidemije COVID-19: perspektiva pedagoških delavcev v osnovnih in srednjih šolah v prvem mesecu pouka na daljavo: 179-189

Medveš Z. 2020. Šolanje na daljavo – zamujena priložnost. Sodobna pedagogika: 71, 137

Rupnik Vec T., Slivar B., Zupanc Grom R., Preskar S., Mithans M., Kregar S., Ivanuš Grmek M., Bevc V., Holcar Brunauer A., Musek Lešnik K. 2020. Izobraževanje na daljavo v času epidemije Covid-19 – nekateri izsledki. Zavod Republike Slovenije za šolstvo. Poročilo 6. konference ravnateljev vzgojno-izobraževalnih zavodov: 57-61

Edology, 5 problems e-learning students experience, and how to overcome them. 2018. <https://www.edology.com/blog/study-and-careers-advice/problems-with-e-learning/> (16. nov. 2021)

KOMUNIKACIJSKI IZZIVI PRI IZREDNIH ŠTUDENTIH V PROGRAMIH PREHRANSKE VERIGE

Natalija Brečko

Šolski center Šentjur, Slovenija, natalija.brecko@sc-s.si

IZVLEČEK

Z izzivi v komuniciranju pri izobraževanju izrednih študentov se sooča vsaka Višja strokovna šola, ki izvaja programe za izobraževanje izrednih študentov. V prispevku bomo predstavili razlike med izvajanjem rednega in izrednega študija ter prilagajanje izobraževanja za izredne študente. Višja strokovna šola načrtuje prilagoditve za izvajanje izrednega študija ter jih nato prilagodi po uvodnem sestanku s študenti. Izredni študenti so velikokrat že zaposleni in želijo z višjo stopnjo izobrazbe, ki jo bodo pridobili po zaključeni diplomski na svojem delovnem mestu napredovati ali pa je višja stopnja izobrazbe tudi pogoj za opravljanje dela na delovnem mestu, ki ga že zasedajo. Študenti, ki so zaposleni in opravljajo delo, ki ni v skladu z njihovo smerjo srednješolske izobrazbe imajo veliko znanja ter praktičnih izkušenj, ki pa jih želijo potrditi še z formalno izobrazbo določene smeri. V prispevku bo predstavljen vpis v izredni študij na Šolskem centru Šentjur v programih prehranske verige, glede na srednješolsko izobrazbo študentov.

Ključne besede: izobraževanje, izredni študij, vpis, prilagoditve, komunikacija.

COMMUNICATION CHALLENGES FOR PART-TIME STUDENTS IN PROGRAMS OF THE FOOD SUPPLY CHAIN

ABSTRACT

Short-cycle higher vocational colleges that implement part-time educational programs face challenges in communicating in the education of part-time students. In this paper, we will present the differences between the implementation of full-time and part-time studies and the adaptation of education for part-time students. The Higher Vocational College plans adjustments to conduct part-time studies and then adjusts them after an introductory meeting with students. Part-time students are often already employed and want to advance in their workplace with a higher level of education that they will obtain after graduation; moreover, a higher level of education might also be a condition for performing the job they already hold. Students who are employed and perform work that is not in line with their field of secondary education have a wealth of knowledge and practical experience, which they want to upgrade with a formal education in a particular field. The paper will present the enrollment in part-time studies at the School Center Šentjur in the food supply chain programs, according to the secondary education of students.

Keywords: education, part-time studies, enrollment, adjustments, communication.

1 IZOBRAŽEVANJE V VIŠJI STROKOVNI ŠOLI

V Sloveniji deluje 50 javnih in zasebnih višjih strokovnih šol, ki izvajajo 35 različnih študijskih programov, modularno zasnovanih in ovrednotenih s 120 kreditnimi točkami po ECTS. Temeljna prednost višješolskega strokovnega izobraževanja je, da študenti v zgolj dveh letih pridobijo uporabno strokovno znanje, utemeljeno na praktičnem izobraževanju v podjetjih, kjer je študentom omogočen neposreden stik z delodajalci in vrhunskimi mentorji. Vodilo višješolskega strokovnega izobraževanja v Sloveniji je že več kot 20 let kakovost izobraževanja, kar potrjujejo diplomanti s svojimi uspehi tako doma kot na tujih trgih. Sodobno zasnovani študijski programi se prilagajajo potrebam študentov vseh generacij ter ponujajo individualne programe izpopolnjevanja in prekvalifikacij tako mladim kot že zaposlenim ter vsem, ki iščejo nove priložnosti in ciljajo višje (Skupnost višjih strokovnih šol)

Izobraževanje za pridobitev in izpopolnjevanje javnoveljavne višje strokovne izobrazbe in organizacijo višjih strokovnih šol ureja Zakon o višjem strokovnem izobraževanju (Zakon 2004, čl. 1). Za vprašanje, ki jih ne ureja ta zakon, se uporabljajo določbe zakona, ki ureja organizacijo in financiranje vzgoje in izobraževanja.

Višješolsko strokovno izobraževanje je del terciarnega izobraževanja. Višješolski strokovni programi se izvajajo, kot redna ali izredna oblika študija. Višješolski strokovni izobraževalni program se izvaja vse leto. Študijsko leto ima 34 tednov izobraževalnega dela, od tega 24 tednov strokovno teoretičnega (predavanja, seminarske in laboratorijske vaje, strokovne ekskurzije) in 10 tednov praktičnega izobraževanja. Praktično izobraževanje se izvaja v strokovno ustreznih podjetjih oziroma organizacijah. Gre za praktično usmerjen študij, ki omogoča študentom v času študija kontakt in spoznavanje z delodajalci pri katerih pridobivajo delovne izkušnje. 10 tednov praktičnega izobraževanja je kar 40% celotnega študijskega programa, ki se izvaja v podjetjih. V okviru izobraževalnega procesa se izvajajo tudi terenske vaje in strokovne ekskurzije, ki so zelo pomemben del izobraževalnega procesa, saj študenti v praksi vidijo in izkusijo strokovne vsebine, ki jih poslušajo v sklopu predavanj in vaj. Izvajanje izobraževalnega programa izrednega študija se izvaja prilagojeno v skladu z veljavno zakonodajo. V študijskem programu so študijske obveznosti ovrednotene s kreditnimi točkami. Višješolski študijski programi so ovrednoteni s 120 kreditnimi točkami in trajajo 2 leti. Višješolski strokovni študij omogoča tudi mednarodne izmenjave študentov za opravljanje praktičnega izobraževanja ali študij v državah programa Erasmus+.

Študentom in nato diplomantom izobraževanje v višji strokovni šoli po višješolskih študijskih programih ponuja veliko prednosti. Višješolski študijski programi vključujejo znanja s področja podjetništva, študent v dveh letih opravi 800 ura praktičnega izobraževanja v gospodarstvu, predhodno pridobljena izobrazba oziroma opravljene študijske obveznosti se priznajo, ni starostne omejitve za vpis (za redni in izredni študij), izredni študij je izvedbeno in časovno prilagojenem zaposlenim študentom, diplomantom zagotavlja višja strokovna šola visoko zaposljivost.

Višja strokovna šola pripravi študijski koledar (določi ga direktor oziroma ravnatelj) za vsako študijsko leto in le ta vsebuje razporeditev izobraževanja, izobraževanja proste

dneve, trajanje in razporeditev počitnic za študente, roke za opravljanje izpitov ter ostale pomembne datume za izvajanje študijskega procesa za študente. Študijski koledar je del publikacije višje strokovne šole v kateri so predstavljene dolžnosti in pravice študentov, značilnosti študijskih programov, ki jih višja strokovna šola izvaja, organizacija dela na šoli.

Študijsko leto se začne 1. oktobra in konča 30. septembra. Vsak študijski program ima splošni del v katerem so določeni ime programa, naziv strokovne izobrazbe, ki se pridobi po končane študiju, temeljne cilje programa, trajanje študija, pogoje za vpis in merila za izbiro ob omejitvi vpisa, obvezne načine ocenjevanja znanja, način in oblike izvajanja študija, pogoje za napredovanje po programu in za končanje študija, sestavine programa pri katerih mora biti študent navzoč (vaje, seminarji), pogoje za končanje posameznih delov programa, če jih ta vsebuje, podatke o mednarodni primerljivosti programa. V posebnem delu višješolskega programa je predmetnik z ovrednotenjem študijskih obveznosti po evropskem prenosnem kreditnem sistemu, katalogi znanja, znanje, ki ga morajo imeti izvajalci posameznih predmetov.

2 REDNI ŠTUDIJ

Izvajanje izobraževalnega procesa za redni študij načeloma poteka 24 tednov, kot predavanja in vaje vse dni v tednu in v dopoldanskem času. Razpored predavanj ter vaj je odvisen od organizacijskih možnosti šole ter zakonskih določil. Vsaka višja strokovna šola si prizadeva za razpored predavanj ter vaj, ki je optimalen za študente, da skozi študijsko leto opravijo obveznosti (vaje, seminarske, projektne, itd.), ki so pogoj za pristop k izpitu in s tem pogoje za napredovanje oz. zaključek šolanja.

Razpored za 10 tednov praktičnega izobraževanja se uskladi glede na vsebino kataloga znanja za praktično izobraževanje pri določenem študijskem programu. Pri razporedu je seveda potrebno upoštevati sezonsko izvajanja del (npr. Upravljanje podeželja in krajine) ter potrebe delodajalcev. Študentje pri predavanjih in vajah poslušajo strokovnoteoretične osnove, ki jih nato uporabijo pri praktičnem delu pri delodajalcu.

Študentje imajo možnost, da v skladu z Merili za priznavanje predhodno pridobljenega znanja, ki jih sprejme Študijska komisija Višje strokovne šole oddajo vlogo oz. vloge za priznavanje formalno in /ali neformalno pridobljenega znanja. V redni študij se največkrat vpisujejo študenti, ki so v tekočem letu zaključili srednješolsko izobraževanje in so brez oz. z zelo malo delovnimi izkušnjami (neformalno priznavanje) in nimajo opravljenih formalnih obveznosti, kot so opravljenih izpitih po višješolskih oz. visokošolskih študijskih programih. Študenti, ki pa so bili vpisani eno ali dve leti redno v visokošolski program, se lahko vpišejo v redni študij in oddajo vloge za priznavanje že opravljenih izpitov. Delež le teh je v primerjavi z študenti, ki se prvič vpisujejo v redni študij zelo majhen. Študenti, ki so bili tri ali več let vpisani redno v visoko šolstvo se ne morejo redno vpisati v višješolski program. To so študenti, ki se v primeru, da želijo zaključiti še višješolski program vpišejo v izredni študij.

V 2. letnik lahko napreduje študent, ki je uspešno opravil obveznosti modulov, predmetov in praktičnega izobraževanja (vključno z vajami, seminarskimi nalogami, projekti, izpiti,...) 1. letnika ovrednotenih v obsegu najmanj 45 KT, pri tem mora v celoti opraviti obveznosti iz vaj in praktičnega izobraževanja. Študent lahko ponavlja letnik, če opravi študijske obveznosti in praktično izobraževanje istega letnika v obsegu

najmanj 20 kreditnih točk, pri tem mora v celoti opraviti obveznosti iz praktičnega izobraževanja (Center Republike Slovenije za poklicno izobraževanje)

3 IZREDNI ŠTUDIJ

Šola izrednim študentom prilagodi organizacijo in obseg izobraževanja. Obseg izobraževanja prilagaja tako, da omogoči študentu doseganje kreditov, opredeljenih s študijskim programom.

Navodila za prilagajanje izobraževanja za izredne študente sprejme strokovni svet na predlog Komisije za akreditacijo višješolskih študijskih programov (Zakon 2014, čl. 5).

3.1 PRILAGODITVE

Navodila za prilagajanje izrednega študija v višjem strokovnem izobraževanju (Navodila 2012) urejajo skupne osnove pri prilagajanju izrednega študija v višjem strokovnem izobraževanju. Izrednim študentom je mogoče prilagoditi obseg in organizacijo študija. Višja šola je pri načrtovanju in izpeljavi prilagoditev v skladu z navodili avtonomna, dolžna, pa je izpeljati take prilagoditve, ki izrednim študentom omogočajo doseganje kreditov, opredeljenih s študijskim programom. Predvidene prilagoditve za posamezne programe v izrednem študiju so sestavni del letnega delovnega načrta

Za vsako višjo šolo ter za študente je pomembno, da je izobraževalni standard enak za redni in za izredni študij, ter da je za celoten program, premete ter module enako število kreditnih točk, kot za redni študij. V Letnem delovnem načrtu Šolskega centra Šentjur (Šolski center Šentjur) so zapisane predvidene prilagoditve za izredni študij. Izredni študent se vpiše v študijski cikel vsako študijsko leto, ne glede na letnik. Izvajanje študijskega procesa bo potekalo v popoldanskem času in ob sobotah dopoldan. Študij za izredne je izveden v dveh letih in pol (ciklusi 1, 2 in 3) in je organizacijsko prilagojen zaposlenim študentom.

Izredni študij poteka kot organizirano študijsko delo in kot samostojno učenje. Organizirano študijsko delo je prilagojeno tako, da je omogočeno doseganje kreditov, opredeljenih s študijskim programom. Višja strokovna šola z različnimi oblikami pomoči in podpore nadomešča zmanjšan obseg organiziranega študijskega dela, tako, da študentom nudi pomoč pri samostojnem učenju z konzultacijami, mentorstvom, organiziranimi pripravami na izpite, učna pomoč, itd. Višja strokovna šola načrtuje predvidene prilagoditve (so del letnega delovnega načrta) in jih dokončno prilagodi po uvodnem sestanku s študenti. Študenti so o predvideni organizacijski obliki izrednega študija, o konzultacijah in vseh oblikah pomoči pisno obveščeni. Prejmejo razpored kontaktnih ur za izredni študij z obvestilom, da lahko dodatno obiskujejo in sodelujejo pri predavanjih in vajah z rednimi študenti.

Obseg praktičnega izobraževanja študentov izrednega študija je 400 ur v 1. ciklusu in 400 ur v 2. in 3. ciklusu. Izredni študentje, ki že imajo delovne izkušnje lahko k vlogi za priznavanje praktičnega izobraževanja priložijo dokazila o delovnih izkušnjah, študijska komisija, ki te vloge obravnava pa lahko sklene, da se izrednemu študentu praktično izobraževanje prizna v celoti, delno ali se ne prizna. Praktično izobraževanje se lahko prizna na podlagi Pravilnika o priznavanju predhodno pridobljenega znanja v višjem

strokovnem izobraževanju (Uradni list RS, št. 20/2010) in Meril za postopek priznavanja predhodno pridobljenega znanja, ki so bila sprejeta na 14. seji Študijske komisije Višje strokovne šole Šolskega centra Šentjur v študijskem letu 2011/2012, dne 18.9.2012 (<http://www.sc-s.si/joomla/images/Merila>). Izredni študentje pa lahko opravljajo praktično izobraževanje po dogovoru izven terminov določenih s študijskim koledarjem. Predavatelji, inštruktorji in laborant so dosegljivi v času pogovornih ur osebno, po elektronski pošti, pred in po predavanju ter po dogovoru z študentom.

Po uvodnem sestanku s študenti šola naredi dokončne prilagoditve. Predavatelji v svojih letnih načrtih dela planirajo prilagoditve glede na podatke, ki jih imajo. Po dejanskem začetku izvedbe študijskega procesa in osebnem stiku s študenti pa predavatelji v času same izvedbe po potrebi prilagodijo potek predavanj ter vaj, glede na predhodno znanje študentov in njihove izkušnje. Predavatelji po končani izvedbi oddajo tudi poročilo o delu v katerem zapišejo izvedene prilagoditve, oceno doseganja ciljev pri njihovem predmetu, oceno sodelovanja študentov pri izvedbi predavanj te vaj ter predavateljeve predloge za izboljšanje dela v naslednjem študijskem letu.

3.2 VPIS V IZREDNI ŠTUDIJ

V Sloveniji 17 zasebnih višjih strokovnih šol izvaja samo izredni študij, 2 zasebni višji šoli izredni in redni študij ter 28 javnih višjih strokovnih šol izvaja redni in izredni študij (Višješolska prijavna služba).

Prilagoditve, ki jih šola predvidi in nato izvaja so odvisne od posamezne skupine študentov. Študenti imajo zaključene različne srednješolske izobrazbe in izbira višješolskega študijskega programa v katerem se izobražujejo izredni študenti temelji velikokrat na delovnem mestu, ki ga opravljajo ali pa le tega želijo zamenjati. Na Šolskem centru Šentjur izvajamo štiri višješolske študijske programe in sicer Gostinstvo in turizem, Naravovarstvo, Upravljanje podeželja in krajine ter Živilstvo in prehrana.

V preglednicah bomo navedli srednješolsko izobrazbo (smer srednje šole) vpisanih izrednih študentov v 1. letnik v petih različnih študijskih letih (2017/18, 2018/2019, 2019/20, 2020/21, 2021/22) v višješolske programe, ki jih izvajamo na Šolskem centru Šentjur.

Preglednica 1: Vpis v program Gostinstvo in turizem glede na smer srednje šole v %

Smer srednje šole	Delež v %
Aranžerski tehnik	7,15
Gastronomsko turistični tehnik	28,6
Gimnazija	28,6
Ekonomski tehnik	14,3
Gastronomski tehnik	7,15
Turistični tehnik	7,15
Zdravstveni tehnik	7,15
Skupaj	100

Preglednica 2: Vpis v program Naravovarstvo glede na smer srednje šole v %

Smer srednje šole	Delež v %
Gimnazija	25
Kemijski tehnik	12,5
Naravovarstveni tehnik	12,5
Okoljevarstveni tehnik	12,5
Vzgojitelj predšolskih otrok	12,5
Zdravstveni tehnik	12,5
Živilsko prehranski tehnik	12,5
Skupaj	100

Preglednica 3: Vpis v program Upravljanje podeželja in krajine glede na smer srednje šole v %

Smer srednje šole	Delež v %
Aranžerski tehnik	5
Ekonomski tehnik	5
Elektrotehnik	5
Gimnazija	15
Gradbeni tehnik	10
Kemijski tehnik	5
Kmetijski tehnik	10
Naravoslovno matematični tehnik	5
Okoljevarstveni tehnik	5
Strojni tehnik	5
Tehnik mehatronike	5
Vrtnarski tehnik	10
Zdravstveni tehnik	10
Skupaj	100

Preglednica 4: Vpis v program Živilstvo in prehrana glede na smer srednje šole v %

Smer srednje šole	Delež v %
Ekonomska gimnazija	5,2
Ekonomski tehnik	13
Farmaceutski tehnik	2,6
Gastronomski tehnik	5,2
Gastronomsko turistični tehnik	10,4
Gimnazija	10,4
Kemijski tehnik	7,8
Kmetijsko podjetniški tehnik	2,6
Kozmetični tehnik	2,6
Laboratorijski tehnik	2,6
Medijski tehnik	2,6
Naravoslovno matematični tehnik	2,6
Naravovarstveni tehnik	2,6
Računalniški tehnik	2,6
Rudarski tehnik	2,6
Srednja medicinska sestra	2,6
Tehnik kuharstva	2,6
Turistični tehnik	2,6
Zdravstveni tehnik	5,2
Živilski tehnik	2,6
Živilsko prehranski tehnik	5,2
Skupaj	100

Iz tabel je razvidno, da si v veliko primerih izredni študenti izberejo drugačno smer višješolskega izobraževanja, kot pa je njihova srednješolska izobrazba. Za strokovne delavce, ki izvajajo predavanja in vaje v izbranem študijskem programu to predstavlja izziv v izvedbi in komuniciranju s študenti. Študenti imajo glede na srednješolsko izobrazbo, glede na delo, ki ga opravljajo in izkušnje, ki so jih pridobili z neformalnimi izobraževanji različna predznanja. Vsi pa morajo po opravljenem izpitu in diplomiranju doseči cilje, ki so določeni s programom ter katalogi znanja.

V programu Gostinstvo in turizem je bilo v zadnjih petih študijskih letih 42,9 % študentov s srednješolsko izobrazbo gostinske ali turistične smeri, 57,1 % pa drugih izobrazbenih smeri in ne gostinske ali turistične.

V programu Naravovarstvo je bilo v zadnjih petih študijskih letih 12,5 % študentov z srednješolsko izobrazbo naravovarstveni tehnik, 87,5 % pa drugih izobrazbenih smeri.

V programu Upravljanje podeželja in krajine je bilo v zadnjih petih študijskih letih 10 % študentov s srednješolsko izobrazbo kmetijski tehnik, 80 % pa drugih izobrazbenih smeri. V programu Živilstvo in prehrana je bilo v zadnjih petih študijskih letih 7,8 % študentov z srednješolsko izobrazbo živilski tehnik ali živilsko prehranski tehnik, 92,2 % pa drugih izobrazbenih smeri. V vseh štirih programih se, kot srednješolska izobrazba velikokrat pojavi tudi gimnazija.

4 ZAKLJUČEK

Študenti po končanem izobraževanju v višješolskih izobraževalnih programih pridobijo VI stopnje izobrazbe. To je izobrazba, ki omogoča vodstveno, izvajalno, poslovno in svetovalno funkcijo poklica. Višješolski strokovni izobraževalni program za izredne zagotavlja enak izobraževalni standard, kot za redni študij. Izredni študenti, ki niso zaposleni ali prijavljeni, kot iskalci zaposlitve lahko uveljavljajo pravice in ugodnosti iz statusa po posebnih predpisih. Višja strokovna šola prilagodi izvajanje študijskega procesa za izredni študij, ki je usklajen z študenti ter predavatelji v okviru organizacijskih možnosti šole. Strokovni delavci prilagodijo izvajanje predmeta pri izrednih študentih glede na njihovo srednješolsko izobrazbo in predhodno znanje.

5 VIRI IN LITERATURA

Center Republike Slovenije za poklicno izobraževanje. <http://www.cpi.si/visjesolski-studijski-programi.aspx>, splošni del višješolskega študijskega programa (22. nov. 2021)

Letni delovni načrt Šolskega centra Šentjur za šolsko in študijsko leto 2021/22, september 2021, 211 str.

Navodila za prilagajanje izrednega študija v višjem strokovnem izobraževanju. 2017. Uradni list RS, št. 43/2012 in 44/2017

Skupnost višjih strokovnih šol. <https://www.skupnost-vss.si/o-skupnosti-vss/clanice-skupnosti-vss/> (20. nov. 2021)

Višješolska prijavna služba. <http://vps.vss-ce.com/VPS/> (10. nov. 2021)

Zakon o višjem strokovnem izobraževanju. 2013. Uradni list RS, št. 86/2004, 100/2013

APLIKATIVNA UPORABA STROKOVNE INFORMATIKE NA PODROČJU KMETIJSTVA

Darinka Bosnar

Šolski center Šentjur, Slovenija, darinka.bosnar@sc-s.si

IZVLEČEK

Vsakomur predstavlja izziv biti čim boljši v svoji dejavnosti. K temu pripomore veliko znanja, izkušenj... pa tudi dobra informiranost in iznajdljivost v določenih situacijah. Tudi na področju kmetijstva je pomembno, da spremljamo novosti in preko spleta sledimo novim trendom. Študentje v programu Upravljanje kmetijstva in krajine pri predmetu Strokovna informatika in statistične metode vrednotenja spoznajo pomembna spletišča, spletna orodja, portale in platforme, ki nudijo podporo pri urejanju administrativnih zadev, imajo pa tudi dodano praktično vrednost. Pri vajah se tako srečamo s Kaliopo – portalom iObčina, portalom e-Sodstvo, eUprava in drugimi, ki omogočajo vpogled katastrske in zemljiškooknjižne podatke. Naučimo se poiskati in uporabiti relevantne statistične podatke s podatkovnih baz SiStat in FAOSTAT.

Ključne besede: spletišče, spletni portal, baza podatkov.

APPLIED USE OF PROFESSIONAL INFORMATICS IN THE FIELD OF AGRICULTURE

ABSTRACT

There is a challenge for everyone to be the best they can in their activities. A lot of knowledge and experience contributes to this, as well as being well informed and ingenious in certain situations. In the field of agriculture, it is also important to follow innovations and new trends online. Students in Countryside and Landscape Management Programme in the Professional Informatics and Statistical Valuation Methods course learn about important websites, web tools, portals and platforms that offer support in arranging administrative matters, and previously mentioned tools also have practical value. When practical classes such as exercises take place, we use Kaliopa - the iMunicipality portal, the e-Justice, the eGovernment portal and others, which provide insight into cadastral and land registry data. We learn to find and use relevant statistics from SiStat and FAOSTAT databases.

Keywords: website, web portal, database.

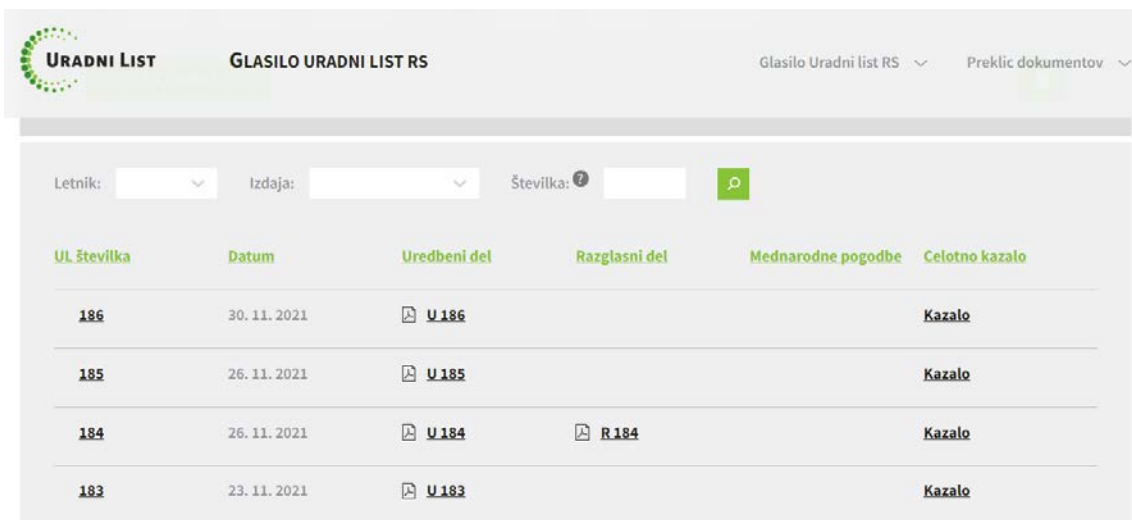
1 UVOD

Dandanašnji se tudi na področju kmetijstva vedno več oziramo po spletnih orodjih, ki nam pomagajo priti do mnogih informacij in podatkov, ki so zelo dobrodošli in celo nujni za kvalitetno opravljanje dejavnosti. Včasih so se kmetje za vse napotke obračali na kmetijske svetovalce, kar se tiče papirologije, pa so tudi hodili od vrat do vrat in tako reševali določene zadeve. V današnji časih, ko je svetovni splet dostopen vsakomur, se tudi na kmetijskem področju dogajajo premiki, saj se kmetje tam informirajo in tudi izmenjujejo izkušnje in dobre prakse. Poleg tega je priročno, če obvladaš spletna orodja in si tako poenostaviš urejanje marsikaterih dokumentacij in vlaganje zahtevkov. Predstavila bom nekaj spletnih orodij, aplikacij in spletišč, ki so zelo dobrodošla tudi na področju kmetijstva.

2 SPLETIŠČA

Po Slovarju slovenskega knjižnega jezika je spletišče spletno mesto, ki več spletnih strani, navadno nameščenih na enem strežniku, povezuje v celoto (vir: <https://www.fran.si/iskanje?View=1&Query=spleti%c5%a1%c4%8de&All=spleti%c5%a1%c4%8de&FilteredDictionaryIds=133>).

Študente poskušam navajati, da najdejo na spletu razne pravne podlage in druge informacije, ki so jim koristne tako pri kmetovanju, kot tudi širše. Ena izmed teh je spletna stran Uradnega lista Republike Slovenije. Naučimo se iskati po številkah izdanih glasil, po pravnih aktih in ključnih besedah.



UL številka	Datum	Uredbeni del	Razglasni del	Mednarodne pogodbe	Celotno kazalo
186	30. 11. 2021	U 186			Kazalo
185	26. 11. 2021	U 185			Kazalo
184	26. 11. 2021	U 184	R 184		Kazalo
183	23. 11. 2021	U 183			Kazalo

Slika 1: Spletišče Uradni list RS

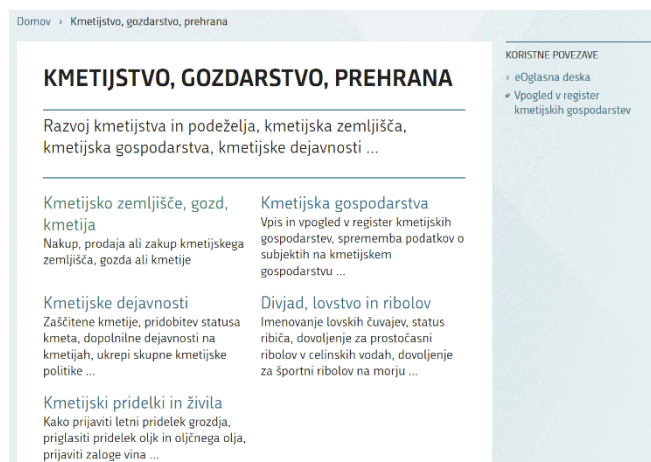
Vir: Zaslonska slika spletne strani <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs>

Povezano je spletišče PIS - Pravno-informacijski sistem Republike Slovenije omogoča brezplačen dostop do zakonodajnih in drugih javnih dokumentov državnih organov in nosilcev javnih pooblastil v Republiki Sloveniji ter dokumentov, ki jih izdajo institucije Evropske unije in Sveta Evrope (vir: <http://www.pisrs.si/Pis.web/>).



Slika 2: Spletišče Pravno-informacijskega sistema RS
Vir: Zaslonska slika spletne strani <http://www.pisrs.si/Pis.web/>

Naslednje zelo pomembno spletišče je eUPRAVA RS, kjer se dobijo napotki, obrazci, pravne podlage, prav tako pa je možno obrazce oddati s pomočjo digitalnega potrdila. Študentom vedno pokažem tudi eOglasno desko, saj so tam objavljene vse ponudbe za nakup in prodajo kmetijskih zemljišč. Pogledamo si še druge objave po institucijah.



Slika 3: Spletišče eUPRAVA RS
Vir: Zaslonska slika spletne strani <https://e-uprava.gov.si/>

3 SPLETNA ORODJA, PLATFORME

Za preverbo lege parcele oz. drugih podatkov, ki so vezani na parcelo (katastrski načrt, urejene meje, bonitetna ocena, velikost parcele...) je zelo uporabna spletna platforma Kaliopa s spletnim portalom iObčina. iObčina je geografski informacijski sistem v oblaku, ki služi za iskanje, pregledovanje, analize, merjenje razdalj in površin vseh vrst in tipov informacij v prostoru. GIS vključuje občinske, regijske in državne prostorske informacije, ki so javno dostopne ali dostopne zgolj na podlagi različnih pooblastil (vir: <https://www.iobcina.si/>).

Vključuje in je sinhronizirana s podatki Geodetske uprave RS (zemljiško-knjižni prikaz parcel, REN namenska raba, stavbe, nepremičnine v javni lasti, komunalna, prometna energetska infrastruktura), Ministrstva za okolje in prostor RS (namenska raba prostora, gradbena in uporabna dovoljenja, državni prostorski načrti, oskrba s pitno vodo, odvajanje in čiščenje odpadnih voda, narava, vode), Ministrstva za kulturo RS (kulturna dediščina), občinski prostorski načrti, občinsko oko. Poleg pregledovanja podatkov nudi

možnost prostorskega poizvedovanja in geometrijskih ter lokacijskih analiz, s katerimi dobimo odgovore na vprašanja o položaju in porazdelitvi določenega pojava v prostoru (vir: <https://www.iobcina.si/>).



Slika 4: Spletna platforma Kaliopa

Vir: Zaslonska slika spletne strani <https://gis.iobcina.si/gisapp/Default.aspx?a=Sentjur>

Glede na to, da je lastništvo parcel in drugih nepremičnih varovan podatek, lahko kljub temu pridemo do njega, če se poslužimo postala eSodstvo, kjer lahko vidimo podatke o lastništvu, služnostih, hipotekah... Če kupujemo nepremičnine, je prav gotovo dobrodošlo, da pravočasno ugotovimo, če je stanje »čisto«. Kot registrirani uporabnik lahko dostopamo tudi do zemljiškoknjižnih izpiskov, kjer lahko vidimo lastništvo, vpisane služnosti, hipoteke in ostala bremena.



Slika 5: Vhodna maska po prijavi na portal e-Sodstvo

Vir: Zaslonska slika spletne strani <https://evlozisce.sodisce.si/esodstvo/index.html>

Kmetovalcem je zelo priročna tudi aplikacija Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano in sicer pregledovalnik GERKov. Tako si lahko doma v miru pregledajo obstoječe stanje in se potem lažje znajdejo tudi pri urejanju GERKov na upravni enoti.



Slika 6: Spletna platforma Javnega pregledovalnika grafičnih podatkov MKGP

Vir: <http://rkg.gov.si/GERK/WebViewer/>

Praktični so tudi spletni portali Uprave za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin:

- Volos, ki vodi centralne registre govedi, prašičev, drobnice in kopitarjev;
- Centralni register čebelnjakov;
- Centralni register hišnih živali (psov...);
- Register fitofarmaceutskih sredstev.

Agencija Republike Slovenije za kmetijske trge in razvoj podeželja skrbi za objavo razpisov za pridobitev finančnih sredstev za opravljanje kmetijske dejavnosti, prav tako pa pripravlja razne izobraževalne vsebine, ki so dostopne na njihovih spletnih straneh.

4 STROKOVNE SLUŽBE NA SPLETU

Kar se tiče strokovnih služb, študentom predstavim spletne strani in njihove strokovne nasvete ter rezultate opazovanj, raziskav, poizkusov:






- Kmetijski inštitut Slovenije;
- Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije;
- Kmetijsko gozdarski zavodi Celje, Maribor, Ptuj...;
- Inštitut hmeljarstva in pivovarstva Žalec.

5 SPLETNE PODATKOVNE BAZE, STATISTIKA

V samem študijskem procesu je zelo pomembno, da znaš pridobiti uporabne podatke in jih potem tudi na pravi način predstaviti. V veliko pomoč so statistični podatki, ki so najbolj merodajen pokazatelj nekega preteklega stanja na določenem področju. Zato študentom vedno predstavim podatkovno bazo Statističnega urada RS SiStat.

KMETIJSTVO, GOZDARSTVO IN RIBIŠTVO

★ Izpostavljeno

-  Kmetijska gospodarstva, splošni pregled, Slovenija, večletno ⓘ
-  Povprečni pridelek (t/ha) pomembnejših kmetijskih kultur, po statističnih regijah, Slovenija, letno ⓘ
-  Pridelava poljščin (ha, t, t/ha), Slovenija, letno ⓘ
-  Pridelava zelenjadnic (ha, t, t/ha), Slovenija, letno ⓘ
-  Skupna in kmetijska zemljišča kmetijskih gospodarstev, Slovenija, večletno ⓘ

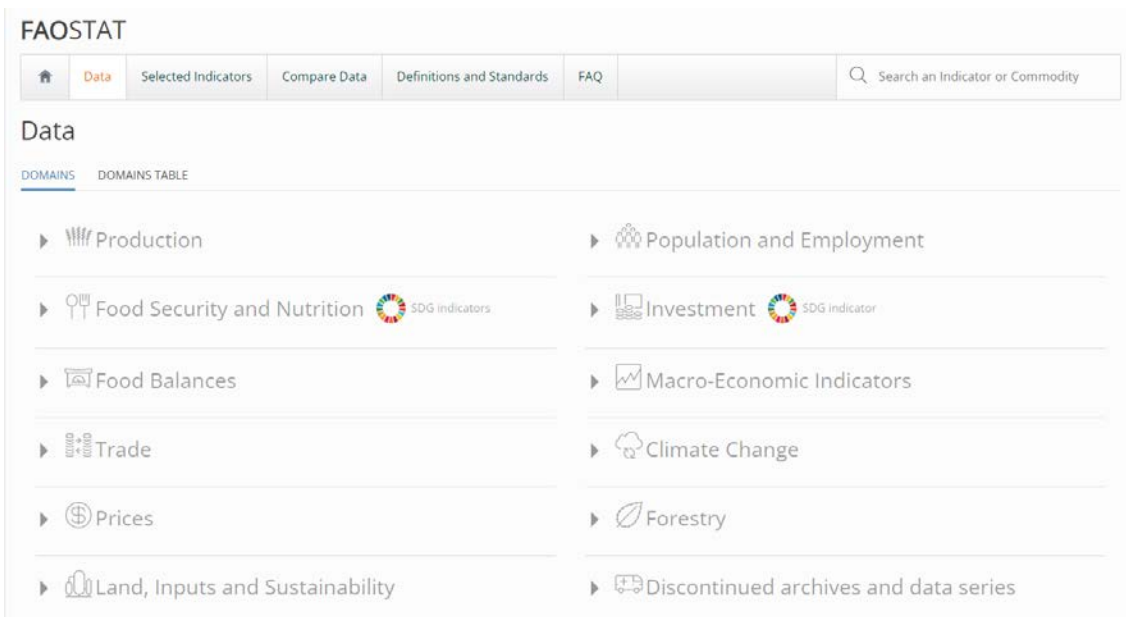
■ Drevesni pregled po statističnih področjih

- ⊕ Razširi vse
 - ⊖ Kmetijstvo, gozdarstvo in ribištvo
 - ⊕ Kmetijska gospodarstva in popis kmetijstva
 - ⊕ Rastlinska pridelava
 - ⊕ Živinoreja, mleko in mlečni izdelki
 - ⊕ Cene v kmetijstvu
 - ⊕ Ekonomski računi za kmetijstvo
 - ⊕ Prehranske bilance
 - ⊕ Proizvodne metode v kmetijstvu
 - ⊕ Gozdarstvo
 - ⊕ Ribištvo in akvakultura

Slika 7: Podatkovna baza SiStat – področje kmetijstvo, gozdarstvo in ribištvo
Vir: Zaslonska slika spletne strani <https://pxweb.stat.si/SiStat/sl>

Podatki so razvrščeni po področjih: BDP in nacionalni računi, Cene in inflacija, Delo in brezposelnost, Ekonomski odnosi s tujino, Energetika, Gradbeništvo, Industrija, Izobraževanje, Kakovost življenja, Kmetijstvo, gozdarstvo in ribištvo, Kultura, Medpodročni kazalniki, Okolje, Plače in stroški dela, Podjetja, Prebivalstvo, Razvoj in tehnologija, Regionalni pregled, Socialna zaščita, Transport, Trgovina in storitve in Turizem.

Prav tako jih opozorim na objavljene statistične podatke v obliki poročil in drugih zaključenih celot. Za vpogled v statistične podatke širše jih napotim na spletno podatkovno bazo Eurostat, medtem ko za globalni pregled podatkov s področja kmetijstva in prehrane uporabimo podatkovno bazo FAOSTAT. FAOSTAT zagotavlja prost dostop do podatkov o hrani in kmetijstvu za več kot 245 držav in ozemelj ter zajema vse regionalne skupine FAO od leta 1961 do najnovejšega leta, ki je na voljo (vir: <https://www.fao.org/faostat/en/#home>).



Slika 8: Podatkovna baza FAOSTAT

Vir: Zaslonska slika spletne strani <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>

6 ZAKLJUČEK

Poznavanje spletnih orodij in ostalih strokovno podkrepjenih vsebin je brez dvoma zelo pomembno v našem vsakdanu, saj lahko do njih dostopamo praktično povsod, z računalnikom ali pametnim telefonom. Ne nazadnje smo se v zadnjih letih navadili gledati animacijo vremenskih pojavov, preden se lotimo določenim kmetijskih opravil. Prav tako se navajamo, da pridemo pripravljeni na Upravno enoto urejat določeno dokumentacijo, GERKe... saj si predhodno doma na spletu pregledamo pravne podlage, katastrske načrte in podatke... Zato tudi s študenti naredimo nekaj vaj s tega področja, pridobljene večšine pa doma nadgrajujejo. Poleg tega pa se naučijo poiskati in uporabiti dejanske statistične podatke. Za te vsebine so zelo motivirani, saj imajo veliko praktično vrednost.

7 VIRI IN LITERATURA

eUprava Republike Slovenije, <https://e-uprava.gov.si/> (27. nov. 2021)

Food and Agriculture Organization of the United Nations, <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (29. nov. 2021)

Javni pregledovalnik grafičnih podatkov MKGP-RKG, <https://rkg.gov.si/GERK/WebViewer/> (29. nov. 2021)

Portal e-Sodstvo, <https://evlozisce.sodisce.si/> (28. nov. 2021)

Pravno-informacijski sistem Republike Slovenije, <http://www.pisrs.si/> (28. nov. 2021)

Slovar slovenskega knjižnega jezika, <https://www.fran.si/> (27. nov. 2021)

Spletni portal iObčina, <https://www.iobcina.si/> (28. nov. 2021)

Statistični urad Republike Slovenije, <https://pxweb.stat.si/> (29. nov. 2021)

Uradni list Republike Slovenije, <https://www.uradni-list.si/> (28. nov. 2021)

PRIMERA DOBRE PRAKSE PRI POUČEVANJU ANGLEŠČINE V SREDNJI ŠOLI

Urška Petrič

Šolski center Šentjur, Slovenija, urs.petric@gmail.com

IZVLEČEK

V primerjavi s prejšnjimi desetletji se v šolah število dijakov in dijakinj z odločbo o usmerjanju povečuje. Izjemno pomembno je, da se tudi učitelj v oddelku z dijakom s posebnimi potrebami nenehno izobražuje, se razvija in išče nova znanja, s katerimi lahko bolje pomaga dijaku. V članku sta predstavljena primera dobrih praks pri poučevanju dijaka z motnjami pozornosti in dijaka z disleksijo. V prvem primeru so predstavljene smernice, ki so bile upoštevane z namenom doseganja boljših rezultatov, v drugem pa konkretne rešitve, kako dijaku z disleksijo olajšati učenje in pomnjenje. V obeh primerih gre za poučevanje angleškega jezika v srednji šoli.

Ključne besede: izobraževanje, motnje pozornosti, disleksija, primeri dobre prakse.

EXAMPLES OF GOOD PRACTICE IN TEACHING ENGLISH IN SECONDARY SCHOOL

ABSTRACT

Compared to previous decades, the number of students with the decision on guidance in schools is increasing. It is extremely important that the teacher in the class with a student with special needs is constantly educated, developed and seeks new knowledge that can better help the student. The article presents examples of good practice in teaching a student with ADHD and a student with dyslexia. In the first case, guidelines are presented that have been followed in order to achieve better results, and in the second case, concrete solutions on how to facilitate learning and memory for a student with dyslexia. In both cases, it is about teaching English in high school.

Key words: education, attention deficit disorder, dyslexia, examples of good practice.

1 UVOD

V primerjavi s prejšnjimi desetletji se v šolah število dijakov in dijakinj z odločbo o usmerjanju povečuje. Dijak s posebnimi potrebami pridobi Odločbo o usmerjanju, s katero se zanj pripravi program s prilagojenim izvajanjem vzgoje in izobraževanja ter z dodatno strokovno pomočjo. To lahko nudijo učitelji in strokovne službe (specialni in socialni pedagogi, pedagogi ali psihologi). Ti s specializiranimi oblikami pomoči pomagajo dijaku, da pridobi ustrezna znanja in veščine, pomagajo mu premagati težave, odpraviti primanjkljaje in zapolniti vrzeli v znanju. Ure dodatne strokovne pomoči se lahko izvajajo v posebni skupini ali individualno v oddelku oziroma izven oddelka. Vzgojo in izobraževanje otrok s posebnimi potrebami ureja pri nas Zakon o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami (Ur. l. RS, št. 54/00 in spremembe), ki je v Republiki Sloveniji v veljavi od leta 2000.

Kadar je dijak usmerjen v Izobraževalni program s prilagojenim izvajanjem in dodatna strokovna pomoč (DSP), ima šola časa 30 dni od izdane odločbe, da pripravi

Individualiziran program pomoči. Šolska strokovna skupina, v katero je vključenih več strokovnjakov z različnih področij, v skladu s strokovnimi priporočili v Individualiziranem programu načrtuje ustrezne prilagoditve glede organizacije pouka, način preverjanja in ocenjevanja znanja, napredovanje učenca, časovno razporeditev pouka in včasih tudi poseben prostor, dodatne pripomočke, podaljšan čas in podobno. V pripravo programa so vključeni še starši dijaka, ki pri izvajanju programa in pri evalvaciji tudi sodelujejo.

Izjemno pomembno je, da se tudi učitelj v oddelku z dijakom s posebnimi potrebami nenehno izobražuje, se razvija in išče nova znanja, s katerimi lahko bolje pomaga dijaku in mu svetuje pri njegovih težavah. Zato je pomembno, da je strokovnjak na svojem področju, istočasno je pomembna čustvena komponenta, imeti pa mora tudi empatijo, uvid, potrpežljivost in veselje do dela z dijaki.

V članku bosta predstavljena primera dobre prakse pri poučevanju angleškega jezika dijaka z motnjami pozornosti in dijaka z disleksijo.

2 MOTNJE POZORNOSTI

Izraz motnja pozornosti s hiperaktivnostjo (angl. Attention Deficit - Hyperactivity Disorder ali krajše ADHD) je ena izmed najpogostejših oznak za otroke, ki imajo očitne težave s pozornostjo, so nenadzorovano impulzivni in prekomerno aktivni. Otroci s temi težavami predstavljajo dokaj raznoliko populacijo, s precejšnjimi odstopanji tako v stopnji simptomov kot v situacijah, v katerih se problemi najbolj kažejo, in tudi v sopojavljanju drugih težav (Rotvejn Pajič, 2002). Rotvejn Pajič (2011) hiperaktivnost opredeli kot izrazito povečano nemirnost, ki je večinoma nezavedna in je otrok ne more nadzorovati. Ko je tako izrazita, da je moteče za okolico in otroka, se pojavlja pogosto in v različnih situacijah ter traja dalj časa, gre morda za motnjo pozornosti s hiperaktivnostjo oz. z drugim izrazom za hiperkinetično motnjo.

Pomembno je, da se učitelj nenehno izobražuje in izpopolnjuje, saj tako na podlagi ugotovitev ustrezno izbere metode in pristope, prilagodi oblike pouka in pristope, poišče primerne vsebine in materiale in drugo ter prilagodi način dela, da bi tako lahko dosegel najboljše možne rezultate. Bistvenega pomena je, da ima učitelj široko znanje, da lahko tako stanje prepozna preko simptomov, ki kažejo na omenjeno motnjo, in ustrezno ukrepa.

V letu 2013 je izšla posodobljena, peta različica Diagnostičnega in statističnega priročnika duševnih motenj (angl. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, s kratico DSM-5), ki jo je izdala Ameriška psihiatrična zveza. Težave s pozornostjo, hiperaktivnostjo in impulzivnostjo so uvrščene v skupino nevrološko-razvojnih motenj, poimenovane pa so kot motnja pomanjkljive pozornosti in hiperaktivnosti (kratica ADHD) (APA, 2013). Kriteriji za postavitve diagnoze ADHD so razdeljeni v dve podskupini – pomanjkljiva pozornost (angl. inattention) in hiperaktivnost – impulzivnost (angl. hyperactivity – impulsivity) (Novak, 2016).

Med simptomi so po Rotvejn Pajič (2011) tri temeljna področja, in sicer težave s pozornostjo, impulzivnost in hiperaktivnost. Vendar za postavitve diagnoze, kot navajata Strong in Flanagan (2011), ni nujno, da so pri dijaku izraženi vsi trije primarni simptomi. Posledica primarnih simptomov na treh temeljnih področjih so velikokrat še druge težave, ki jih navadno imenujemo sekundarni simptomi. Kot strne Maček (2015) po Rotvejn Pajič (2002, 2011) ter Strongu in Flaganu (2011), so sekundarni simptomi

naslednji: čustvovanje, doživljanje sebe, vedenje, medosebni odnosi, učenje in včasih še pričakovanje neuspeha, zdlgočasnost, znižana motivacija ali odsotnost motivacije itd.

3 PRILAGODITVE V ŠOLI, NAPOTKI ZA POUČEVANJE DIJAKOV Z MOTNJAMI POZORNOSTI IN VLOGA UČITELJA

Po Strongu in Flanaganu (2011) prilagajanje izvedbe pouka pomeni prilagoditve v organizaciji pouka (prostor s prilagojenim sedežnim redom v učilnici in didaktični pripomočki), prilagoditve v organizaciji časa (dodatna strokovna pomoč, dodaten čas za poučevanje), prilagoditve v izvajanju pouka (prilagajanje šolskega dela in domačih nalog ter zadolžitev, način posredovanja vprašanj in odgovorov, čas ocenjevanja, uporaba tehničnih pripomočkov, zagotavljanje mirnega prostora ipd.).

Napotki, ki jih Strong in Flanagan (2011) svetujeta za doseganje večjih uspehov pri poučevanju otrok z ADHD: vključevanje čim več otrokovih čutov (uporaba vizualnih in interaktivnih učnih pripomočkov, delo izven učilnice, igra vlog ...), jasno izražanje pričakovanj od dijaka, pomoč pri razvijanju učnih navad, spodbujanje dijakove organiziranosti, krepitev dijakovega občutka lastne vrednosti, počasno in razločno podajanje navodil, upoštevanje želje staršev, predahi in odmori med delom in drugo po potrebi, odvisno od dijaka.

Kar se tiče vloge učitelja, Pulec Lah (2002) razlaga, da učitelj vpliva na celotno dinamiko v razredu, hkrati pa predstavlja ključno osebo pri oblikovanju in izvedbi ustreznega vzgojno-izobraževalnega programa ter v vseh fazah obravnave otroka (spoznavanje, načrtovanje, izvajanje in evalvacija programa). Maček (2015) po Barkleyu (2000) povzema, da lahko dober odnos med učiteljem in učencem spodbudno vpliva na učenčev napredek in prilagoditev kratkoročno in dolgoročno, medtem ko lahko slab odnos dolgoročno vpliva na poslabšanje že tako nizkih dosežkov otrok z omenjeno motnjo, zmanjšuje njihovo motivacijo in slabo vpliva na njihovo samozavest

4 DISLEKSIJA

Izraz disleksija pomeni težavo (dis) z besedami ali jezikom (leksis). Sam izraz nakazuje, da težava ne zajema le samega branja, temveč vključuje tudi druge jezikovne vidike. Disleksija je po definiciji Evropske zveze za disleksijo značilnost, ki otežuje usvajanje in rabo veščin branja, pravopisa in pisanja. Ta različnost je nevrološkega izvora. Kognitivne težave, ki spremljajo to nevrološko pogojeno različnost, lahko vplivajo tudi na organizacijske veščine, na sposobnost računanja ter druge spoznavne in čustvene sposobnosti. Disleksijo lahko povzroči kombinacija težav na področju fonološkega (glasovnega) procesiranja, delovnega pomnjenja, hitrega poimenovanja, opreriranja z zaporedji ter težav pri doseganju avtomatizacije osnovnih veščin (Raduly-Zorgo, Smythe in Gyarmathy, 2010).

Golob (2014) ponuja nekatera priporočila, ki jih je smiselno upoštevati pri poučevanju oseb z disleksijo:

- multisenzorno učenje, ki bi se moralo uporabljati za sporočanje in prejemanje informacij preko več čutov, kar omogoča boljše pomnjenje;
- poučevanje in učenje bi moralo biti dobro strukturirano in skrbno organizirano v manjših enotah;
- poučevanje in učenje naj bo temeljito, saj problemi pri avtomatizaciji in različni tipi vaj zahtevajo veliko več časa za vajo in utrjevanje;

- uporabljati bi bilo treba aktivne metode in upoštevati učenčeva zanimanja, saj je tak način učenja bolj učinkovit in daje trajnejše rezultate;
- treba je spodbujati učenčevo samopodobo in pozitivno dojemanje samega sebe kot bralca;
- spodbujati in razvijati je treba učenčevo orientiranost v spopadanje s problemi in njihovo reševanje;
- uporabljajte študentove močne plati, saj omogočajo dobre rezultate in so zaželeni v veliko poklicnih okoljih;
- spodbujajte, razvijajte in krepite učenčeve šibke točke, da bi zmanjšali njegove notranje ovire, ki ga upočasnjujejo na poti do samostojnosti;
- razvijajte določene spretnosti, znanja in prepričanja (vztrajnost, iskrenost, spoznajte njihove močne in šibke točke, zmožnost dela v skupini ipd.), s pomočjo katerih učenec uspešno premaga težave.

5 REZULTATI

Pri dijaku z motnjo pozornosti sem kot vsebinski sklop izbrala tri skupine pogojnih stavkov (v angleščini zero conditionals, first conditionals in second conditionals), in sicer za primerjavo v zvezi z učencem z enako motnjo, da bi lahko primerjala, ali pri starejših najstnikih s podobnimi prijem dosežemo primerljive uspehe. Upoštevala sem usmeritve, ki jih priporočajo nekateri avtorji za poučevanje učencev, pri katerih je izražen ADHD:

1. Dijak je imel zagotovljen prostor brez motečih dejavnikov (vrata in prehod, okna ...) in je imel mesto postavljeno tako, da je bila učiteljica blizu.
2. Cilji so natančno določeni in jih je dijak lahko obvladal. Zmeraj so bile pripravljene raznolike dejavnosti s poudarkom na motoričnih vajah, ki so smiselno dopolnjevale snov. Količina časa za posamezno dejavnost je bila zadostna, da je dijak zmožel spremljati razlago, postaviti morebitna vprašanja in opraviti naloge.
3. Učni sklop je bil razdrobljen na manjše enote, ki so si smiselno sledile. Razlaga je bila kratka in jedrnata ob podpori veliko raznolikih primerov zanimivih komunikacijskih situacij, v katerih lahko uporabnik preizkusi rabo usvojenih slovničnih struktur. Količina podatkov in informacij je bila skrbno dozirana.
4. Pri izročkih so bile upoštevane priporočene smernice, tisk in pisava sta bila raznolika in različnih velikosti, uporabljene so bile barve v različnih delih besedila, besedilo pa ni bilo preveč zgoščeno.

<p style="text-align: center;">TYPES OF CONDITIONAL SENTENCES</p> <ul style="list-style-type: none"> • ZERO CONDITIONALS • FIRST CONDITIONALS • SECOND CONDITIONALS • THIRD CONDITIONALS • MIXED CONDITIONALS 	<p style="text-align: center;">ZERO CONDITIONAL</p> <p>→ it refers to general truths</p> <ul style="list-style-type: none"> • IF (WHEN / WHENEVER) + PRESENT SIMPLE PRESENT SIMPLE If you <i>heat</i> ice, it <i>melts</i>. When it <i>rains</i>, the grass <i>gets</i> wet. • IF (WHEN / WHENEVER) + PAST SIMPLE PAST SIMPLE If they <i>got</i> home late, their parents <i>scolded</i> them. When she <i>was</i> sad, she just <i>stared</i> into the distance without saying a word.
<p style="text-align: center;">FIRST CONDITIONAL</p> <p>→ it refers to the future of a real situation (or to the present in some cases) with possible or likely results</p> <ul style="list-style-type: none"> • IF (WHEN) + PRESENT SIMPLE WILL - FUTURE If you <i>eat</i> all the ice-cream, you <i>will</i> be sick. • IF (WHEN) + WILL - FUTURE (emphasized will)* WILL - FUTURE If you <i>will</i> wear such thin clothes, of course you <i>will</i> feel cold. (meaning insist on) If you <i>won't</i> listen to common sense, the situation <i>will not</i> get any better. (meaning refuse to) 	<p style="text-align: center;">SECOND CONDITIONAL</p> <p>→ it refers to the present of an imaginary situation with impossible or unlikely results</p> <ul style="list-style-type: none"> • IF + PAST SIMPLE WOULD + bare infinitive If we <i>all worked</i> together, we <i>would</i> solve the problem faster. If the Earth <i>didn't</i> have a Moon, there <i>wouldn't</i> be any tides. • IF + PAST SIMPLE COULD + bare infinitive If you <i>had</i> a cat, we <i>could</i> go out later in the evening.

Slika 1: Primeri besedil.

Vir: lasten vir

Upoštevač teoretična izhodišča in strokovne smernice za poučevanje dijaka z motnjami pozornosti, ki smo jih pri primeru vzeli v obzir v največji možni meri, ocenjujem, da so bili didaktični cilji doseženi in da so rezultati dobri. Ugotovitve so primerljive s tistimi pri učencu z motnjami pozornosti, ki so služile kot dobro izhodišče za poučevanje dijaka.

Pri dijaku z disleksijo sem tokrat namenoma zanemarila digitalne tehnologije, ker sem skušala pokazati, da se da zgolj s smislom za praktično naravnost in malo iznajdljivosti pomagati dijaku ter jim olajšati učenje in usvajanje znanj. Že samo z uporabo računalnika in Worda (programa za urejanje besedil) lahko hitro in učinkovito ustvarjamo in prilagajamo gradiva posamezniku. S tem želim opozoriti tudi na to, da si dijaki lahko poskusijo tudi sami gradivo organizirati tako, da si snov lažje zapomnijo, predvsem upoštevač dejstvo, če so vizualni tip.

Kot primer dobre prakse pri poučevanju angleških nepravilnih glagolov lahko uporabimo seznam tistih, katerim je treba nameniti več pozornosti pri zapisovanju ali izgovarjavi, saj se pri njih motijo tudi dijaki brez posebnosti pri učenju.

Irregular Verbs List

Bare Infinitive	Past Simple	Past Participle
	was , were	been
become		become
burn		burned/burnt
	bought	bought
catch	caught	
	dreamed/dreamt	dreamed/dreamt
	FELL	fallen
feel	FELT	
<i>lay</i>		<i>laid</i>
	learned/learnt	learned/learnt
<i>pay</i>	<i>paid</i>	
	read	read
ring	rang	
see	saw	seen
sing		sung
teach		taught
	thought	thought

Slika 2: Nepravilni glagoli

Vir: lasten vir

Seznam glagolov je bil oblikovan za poučevanje dijaka z blažjo obliko disleksije. Upoštevala sem najpogostejše in najtrdovratnejše napake, ki so se pojavljale pri poučevanju.

Primer zamenjevanja vrstnega reda istih črk sta preteklika glagolov *biti* (to be: **was**) in *videti* (to see: **saw**), ki lahko povzročita napačno razumevanje pri delu z besedili. Pomenita popolnoma različno:

Jack was a doctor.

Jack saw his doctor.

Namenoma je pisava pri teh glagolskih paradigmah povečana, odebeljen in obarvan tisk pa dijaku pomaga pri utrjevanju.

Pozornost je smiselno pritegniti in opozoriti na glagola *čutiti* (to feel: **felt**) in *pasti* (to fall: **fell**), pri katerih dijaki pogosto zamenjujejo obliki pri zapisovanju in napačno izbirajo obliki v drugi in v tretji koloni.

V seznamu je v zapisu dveh glagolov, ki pomenita popolnoma različni stvari, in sicer *misliti* (to think) in *učiti, poučevati* (to teach), poudarjena razlika v zapisovanju.

to think – thought (Past Simple)

to teach – taught (Past Simple)

Kot mnemotehnika je ponujena tudi možnost istega grafičnega oblikovanja pri glagolih, ki se v pretekliku in/ali preteklem deležniku zapisujejo podobno, dijaki pa si jih, organizirane v take skupine, lažje zapomnijo.

to think – thought (Past Simple)

to buy – buought (Past Simple)

to say – said – said

to pay – paid – paid

to lay – laid – laid

to **si**ng – **sa**ng – **su**ng

to **ri**ng – **ra**ng – **ru**ng

Slika 3: Primeri zapisovanja nepravilnih glagolov, urejenih po podobnostih

Vir: lasten vir

6 ZAKLJUČEK

Pri vsakem poučevanju, tudi pri poučevanju tujega jezika, je najpomembneje, da je na prvem mestu in v središču zmeraj učenec, dijak. V prvi vrsti učitelj, pa tudi drugi strokovni delavci morajo vedno delati v dobro učenca oz. dijaka in mu omogočiti učinkovito usvajanje znanja, doseganje čim boljših rezultatov in vsesplošni osebni razvoj.

Vsaka učna enota je neponovljiva in nanjo vpliva veliko različnih faktorjev. Nujno je, da vsi deležniki, vključeni v izobraževalni proces, med seboj sodelujejo in imajo isti cilj: napredek učenca ali dijaka. Na to je treba še posebej paziti, ko imamo opravka z učenci oz. dijaki z motnjo. Šolsko okolje mora zagotavljati interdisciplinarno sodelovanje tima, (psiholog, specialni pedagog in učitelj posameznega predmetnega področja), da bi se premagovanje ovir lahko odvijalo v najbolj spodbudnem okolju.

Ob vseh znanstvenih dognanjih in napredku digitalnih tehnologij pa ne smemo pozabiti na medosebne odnose, ker je ne glede na vso podporo, ki jo omogočajo aplikacije, za uspešno učenje dijakov še zmeraj najpomembnejši človeški faktor. Zelo pomembno vlogo, če ne najpomembnejše od vseh, ima učitelj, ki je v najtesnejšem stiku z dijakom. Da bi lahko ustrezno prilagodil pedagoški proces in izbral najprimernejše didaktične pripomočke, mora dijaka dobro poznati, hkrati pa mora imeti tudi široko znanje. Šele preplet vsega tega lahko pripelje do zelenih rezultatov.

Prilagajanje potrebam dijakov se je pri poučevanju posameznikov z motnjami pozornosti in disleksijo izkazalo kot dobra izbira, ki je pripeljala do dobrih rezultatov in opaznega napredka v znanju.

Primeri dobrih praks sta izhodišče za nadaljnji razmislek in za morebitne izboljšave, prostor pa puščata tudi drugim primerom.

7 VIRI IN LITERATURA

Pulec Lah S. 2002. Otrok s pomanjkljivo pozornostjo in hiperaktivnostjo v razredu – pedagoška praksa in izzivi. V: Kavkler M. (ured.). Razvijanje potencialov otrok in mladostnikov s specifičnimi učnimi težavami: zbornik prispevkov za konferenco. Ljubljana: Svetovalni center za otroke, mladostnike in starše. Društvo Bravo (str. 97-106).

Raduly-Zorgo E., Smythe I., Gyarmathy E. 2010. Disleksija – vodnik za tutorje. Ljubljana: Bravo, društvo za pomoč otrokom in mladostnikom s specifičnimi učnimi težavami: 12-13, 15-16.

Rotvejn Pajič L. 2002. Otroci s hiperkinetično motnjo. V: Končnik Goršič N., Kavkler M. (ured.). Specifične učne težave otrok in mladostnikov. Ljubljana: Svetovalni center za otroke, mladostnike in starše: 29-42.

Rotvejn Pajič L. 2011. Hiperaktiven, nemiren ali samo živahen otrok? Ljubljana: Svetovalni center za otroke, mladostnike in starše.

Strong J., Flanagan M. O. 2011. Motnja pozornosti in hiperaktivnost za telebane. Ljubljana: Pasadena.

Golob E. 2014. Disleksija pri pouku angleškega jezika v osnovni šoli. Magistrsko delo. <https://dk.um.si/Dokument.php?id=64569> (9. sept. 2021)

Maček K. 2015. Učenci z motnjo pozornosti in hiperaktivnostjo kot izziv za učitelja. Diplomsko delo. http://pefprints.pef.uni-lj.si/2883/1/UČENCI_Z_ADHD_KOT_IZZIV_ZA_UČITELJA.pdf (8. sept. 2021)

Novak T. 2016. Znanje in prepričanja vzgojiteljev o motnji pozornosti in hiperaktivnosti. Diplomsko delo. http://pefprints.pef.uni-lj.si/3914/1/Znanje_in_prepričanja_vzgojiteljev_o_motnji_pozornosti_in_hiperaktivnosti_diplomsko_delo%2C_29.9._T.Novak.pdf (8. sept. 2021)

ZNAČILNOSTI GOVORA V OBDOBJU ZGODNJEGA OTROŠTVA

Ana-Marija Gračnar

Ekonomška šola Celje, Slovenija, ana.gracnar@escelje.si

IZVLEČEK

V prispevku Značilnosti govora v zgodnjem otroštvu so predstavljeni temeljni koncepti, in sicer sporazumevanje, njegove značilnosti in dejavniki, ki nanj vplivajo, ter značilnosti govora otrok v izbranem obdobju. Področja razvoja govora in govorne sposobnosti pa so v veliki meri odvisna od medsebojnih interakcij oz. drugače povedano: brez ljudi (govorečega okolja) se otrok ne nauči govoriti, kar v skrajnem primeru pomeni, da bi bil otrok, ki ne bi živel v družbi in se torej ne bi nikoli vključeval v interakcije z drugimi govorečimi ljudmi, nezmožen govora. Kot primer navajam govor vzgojiteljice v vrtcu. Iz vzgojiteljičinega govora je razvidna pogosta raba pogovornega jezika, predvsem redukcija samoglasnikov, najpogosteje v glagolih, pa tudi v prislovih, veznikih, zaimkih in naklonskem izrazu.

Ključne besede: sporazumevanje, sporočanje, govor otrok, vzgojiteljica, metajezikovne zmožnosti

SPEAKING CHARACTERISTIC OF EARLIER CHILDHOOD

ABSTRACT

My thesis Speaking characteristic of earlier childhood basic concepts of speech, namely factors and characteristic affecting communication with kids, children's language in the selected period. Areas of speech development and speech skills are highly dependent of mutual interactions or in other words: without people (speaking environment) a child does not learn how to speak, what in an extreme case means that the child who wouldn't live in society and would never get involved in interactions with other people, would be unable to speak. As an example I quote a teacher of preschool education. From the records frequent use of colloquial language is evident, especially reduction of vowels, most often in verbs, as well as in adverbs, conjunctions, pronouns, and the slope term

Keywords: children, communication, messaging, children speech, teacher of preschool education, metalinguistic abilities.

1 OBDOBJE ZGODNJEGA OTROŠTVA

Obdobje zgodnjega otroštva se razteza od približno tretjega do šestega leta otrokove starosti. Tako kot vsako razvojno obdobje ima tudi to svoje zakonitosti in specifične značilnosti (kljub razmeroma velikim individualnim variacijam znotraj posameznega obdobja), prinaša spremembe, izzive ter kvalitativno in kvantitativno višjo stopnjo razvoja na področjih telesnega, spoznavnega, čustveno-osebnostnega in socialnega razvoja posameznika. Ta področja, ki se med seboj nujno povezujejo, predstavljajo temeljne razsežnosti človekovega razvoja. Tako je tudi za razvoj otroškega govora značilno, da poteka v kontekstu drugih psihičnih funkcij, še posebej v kontekstu razvoja mišljenja, socialnih interakcij in čustev (Marjanovič Umek 2001, 60). Govor in govorni razvoj sta povezana z mišljenjem in razvojem mišljenja, saj govor kot simbolni sistem

ustvarja možnosti za delovanje mišljenja na predstavnih ravni, omogoča prožnosti in fluentnosti v mišljenju.

Velja pa tudi nasprotno. Otrokovo mišljenje na razvojno višjih ravneh spodbuja tudi rabo govora na višjih ravneh: rabo raznolikega besednjaka, sinonimov, metafor, oblikovanja skladenjsko zahtevnejših izjav (Marjanovič Umek in drugi 2008, 54–55).

Poleg tega je izredno pomembno še vedenje, da so za razvoj govora najbolj pomembna prva leta otrokovega življenja (Erženičnik Pačnik 2009, 16). Obstajajo namreč t. i. kritična obdobja, to so časovno omejena obdobja, v katerem je posameznik dojemljiv za specifične vplive okolja in biološko pripravljen za izražanje in osvajanje določenih prilagojenih vedenj, vendar za to potrebuje primerne dražljaje iz okolja (Marjanovič Umek in drugi 2004, 50). Učinke okolja na posameznikov razvoj lahko še bolje pojasnimo z obdobjem občutljivosti, tj. razvojno obdobje maksimalne dojemljivosti (odzivnosti) za določeno vrsto vplivov, ki je optimalno za razvoj določenih vedenj.

Obdobja izven meja občutljivosti pa so obdobja zmanjšane verjetnosti za razvoj posameznih vedenj. Sicer so možni nadomestni učinki okolja na zgodnjo deprivacijo, čeprav je v kasnejšem razvojnem obdobju težje vplivati na razvoj vedenja kot v občutljivem. In to ravno zato, ker v občutljivem in kritičnem obdobju za razvoj govora ni slišal govornih besed, ni doživljal nikakršnih govornih spodbud ali se kakorkoli drugače vključeval v govorne interakcije. Skrajni primeri tega so t. i. volčji oz. animalizirani otroci, kot jih označuje M. Bergant, ki so bili zaradi neugodnih okoliščin (vojna, skrivanje nezakonskega rojstva) med svojim razvojem dalj časa ločeni od družbe in kulture (Bergant M. 1994, 23). Ti otroci so bili bolj podobni živalim, kakor človeškim bitjem, saj je bilo njihovo telesno obnašanje, hoja, kretnje, način hranjenja ... bolj podobno živalskemu obnašanju kakor človeškemu. Takšni primeri pričajo o pomembnosti družbe in medosebnih (govornih) interakcij za učenje govora, zlasti v otrokovih prvih letih po rojstvu, ko je otrok za govorne dražljaje najbolj dojemljiv.

Kot primer navajam govor vzgojiteljice v vrtcu, ki z govorom najpogosteje pri vseh dejavnostih regulira vedenje otrok, in sicer z zaprto obliko vodenja: zapoved, ukazovanje, prepovedovanje, opominjanje in potrditev, in z odprto obliko vodenja: poziv, pojasnjevanje, nudenje pomoči, pohvala, spraševanje.

Prav tako pogosto uporablja poučevalno funkcijo govora.

Najmanj pogosto pa socialno-emocionalno funkcijo, s katero vzpostavlja individualne socialno-emocionalne odnose z otroki.

Vzgojiteljica je v skupini najpogosteje pobudnica govorne komunikacije, otroci pa najpogosteje odgovarjajo na njena vprašanja.

Velik del govora vzgojiteljice je pojasnjevanje in posredovanje informacij, enosmerna komunikacija.

Pogosta je raba pogovornega jezika, predvsem redukcija samoglasnikov, najpogosteje v glagolih, pa tudi v prislovih, veznikih, zaimkih in naklonskem izrazu.

Vzgojiteljica pogosteje rabi govor za kontroliranje vedenja otrok, kot za samo poučevanje in izvajanje dejavnosti.

Rabe metakognitivnih izrazov kot so: razumeti, verjeti, pomeniti, odkriti, pričakovati, predstavljati si, prezreti... skoraj ni.

Imamo relativno ozek nabor: vedeti, uganiti, misliti, učiti, pozabiti, spomniti, obljubiti.

2 OPREDELITVE JEZIKA IN GOVORA

Govor je oblika vedenja, značilna samo za človeka. Nekatere definicije omenjajo poleg govora še jezik, med obema pa obstaja razlika. Govor je posamezniku subjektiven, individualen in konkreten, medtem ko je jezik objektivni in socializiran sistem simbolov, značilen in edinstven za vse ljudi nekega jezikovnega območja (Marjanovič Umek 1990 16).

Usvajanje jezika in njegov razvoj lahko razumemo le v dinamiki celotnega otrokovega razvoja, kjer se otrok v procesih medsebojnih stikov, v interakciji in komunikaciji z okoljem uči tudi jezika, saj je to del socialne interakcije. Jezik se tako od prvega trenutka vključuje v proces človekovega oblikovanja in predstavlja enega izmed načinov (družbenega) vplivanja na odraščajočega otroka (Erženičnik Pačnik 2009, 16). Tako se človek kot socialno (ne le individualno) bitje oblikuje in živi v družbi ter je njen sestavni del. Družba pa ima to lastnost, da se reproducira, pri čemer prenaša, preko procesa socializacije, iz starejše na mlajšo generacijo kulturo posamezne družbe (načine mišljenja, komunikacije, govora, prepričanja, čustvovanja, vrednotenja, znanje ...) (Bergant M 1994, 16). Pri tem igra jezik, kot navajata Berger in Luckmann pomembno vlogo: »Jezik objektivizira skupna izkustva, jih znotraj jezikovne skupnosti naredi dosegljiva za vsakogar, s tem pa postane osnova in instrument skupne zaloge znanja.

Jezik tudi zagotavlja načine za objektivizacijo novih izkustev, omogoča njihovo vključitev v že obstoječo zalogo znanja in je sam po sebi najvažnejši način, kako se v tradiciji določene skupnosti prenašajo objektivizirane in konkretizirane sedimentacije.« (Berger in drugi 1988, 69). Vrednost jezika za človeka oz. družbo je torej velika. Brez jezika bi bilo namreč nemogoče prenašati delce človeškega izkustva na naslednjo generacijo (teoretično bi bila osnova za tak prenos tudi skupna aktivnost, vendar pa je to empirično nemogoče izvesti). Za namene prenosa izkustev med ljudmi mora biti izkustvo najprej jezikovno označeno, da bi lahko bilo dosegljivo in pomembno tudi za posameznike, ki tega izkustva konkretno niso doživeli. S tem jezik (objektivno dosegljiv znakovni sistem) naredi sedimentirana izkustva za splošno dosegljiva vsem tistim, ki delijo omenjeni znakovni sistem (prav tam).

Govor je najbolj sestavljena funkcija centralnega živčnega sistema.

Je osnovno sredstvo ljudske komunikacije, pogoj za zadovoljevanje socialnih potreb posameznika in orožje za prenos znanja (Žnidarič 1993, 13). Z besedno zvezo orožje za prenos znanja je želel avtor metaforično opozoriti na funkcijo jezika, kot jo omenjata Berger in Luckmann, ko pišeta o tem, da jezik objektivizira skupna izkustva in jih naredi dosegljiva za vsakogar ter da je jezik najpomembnejši način, kako se v družbi prenašajo objektivizirane in konkretizirane sedimentacije.

Govor je sestavljena sposobnost ali skupek sposobnosti fiziološko-psihološke narave, ki so funkcionalno organizirane, da bi prenašale sporočila (Titone v Žnidarič 1993, 13).

Govor je oblika človekovega naučenega vedenja, ki rabi lastnemu izražanju in komuniciranju, ter pomemben dejavnik v razvoju osebnosti in njegovi socializaciji (Vasič v Marjanovič Umek 1990, 11).

Govor je mentalna sposobnost, ki človeku omogoča, da v komunikaciji uporablja organizirane simbolne sisteme, kot je jezik (Joly in drugi v Žnidarič 1993, 13).

Oblika govora vključuje oblike besed, strukture stavkov, izgovorjavo glasov in izgled napisanih znakov. Vsebina govora, ki jo proučuje semantika, je to, kar stavki pomenijo in je odvisna od razumevanja besed in razumevanja odnosa med njimi.

2. 1 GOVOR V ZGODNJEM OTROŠTVU

Govor se razvija v povezavi z drugimi psihičnimi funkcijami, kot so razvoj čustev, socialnih interakcij, socialne kognicije, mišljenja in metakognicije (Marjanovič Umek in drugi 2004, 43), v obdobju zgodnjega otroštva pa je za govor značilno, da se razvija zelo hitro. Pri treh letih povprečen otrok uporablja od 200 do 1000 različnih besed in izgovori približno 12000 besed na dan. Do šestega leta v govoru uporablja 2600 in razume več kot 20000 besed. V tem obdobju se kažejo izrazita povečanja besednjaka, in sicer pri starosti 2,6 let; 3,0 let; 3,6 let in 4,6 let, pri čemer je potrebno poudariti, da otroci vseh skokov v razvoju besednjaka ne dosegajo pri isti starosti, da pri tem prihaja pri otrocih do velikih individualnih razlik (Marjanovič Umek in drugi 2001, 60) ter da razvoj otrokovega besednjaka ne poteka ločeno od razvoja slovnice jezika, saj otroci v govoru odraslih le redko slišijo samostojne besede, izolirane od drugih, temveč jih slišijo kot dele večbesednih izjav, katerih namen je komunikacija med posamezniki (Marjanovič Umek in drugi 2006, 353).

V otrokovem razvoju govora se pojavita dve fazi. Prva je t. i. predjezikovno obdobje, ki poleg zgodnjega zaznavanja in razumevanja govora vključuje jok, vokalizacijo, bebljanje in naključna posnemanja glasov brez razumevanja njihovega pomena. (Marjanovič Umek in drugi 2006, 15). V tem obdobju je značilna raba glasov, ki niso besede. S temi (prvimi) glasovi, poleg joka in bebljanja, otrok razvija in preizkuša svoj govorni aparat, prevzema vse večji nadzor nad proizvajanjem glasov ter sporoča svoje potrebe in čustva. Ob koncu prvega leta starosti je opazna vse manjša različnost glasov v otrokovem govoru, otrok pa vedno pogosteje uporablja glasove, značilne za njegov materni jezik (Marjanovič Umek 1990, 11).

Kombinacije glasov postajajo vse bolj in bolj podobne besedam, ki jih v govoru rabijo odrasli. Z rabo prvih besed, katere večina izgovori med dvanajstim in dvajsetim mesecem, in ki pomenijo skupino glasov, ki jih otrok izgovarja in imajo pomen, vstopijo malčki v drugo, t. i. jezikovno obdobje. Na začetku tvorijo enobesedne stavke, sestavljene iz ene same besede. Otrokove prve besede so najpogosteje vezane na konkretne predmete ali dogajanja v njegovem neposrednem okolju, otrok uporablja ime za predmete, osebe, živali, ki se same gibljejo (mama, muca, avto), za predmete, stvari, s katerimi lahko kaj dela (mleko, piškot, žoga) (Marjanovič Umek in drugi 2001, 60). Ista beseda, ki jo izreče otrok, lahko pomeni v različnih kontekstih različno. »Beseda mama lahko pomeni, da jo kliče, da nekaj želi; prav tako pa lahko pomeni tudi babico ali varuško (Žnidarič 1993, 43). Reich (v Marjanovič Umek in drugi 2006, 153) opisuje sedem možnih odnosov med otrokovim pomenom besede in pomenom, ki ga ima ista beseda za odrasle, med katerimi sta najpogostejša zožen in preširok pomen besede. Zožen pomen besede pomeni, da ima določena beseda za otroka ožji pomen, kot ga ima ista beseda za odraslega (npr. ko ob besedi pes otrok razume, da gre le za njegovega psa), ravno obratno pa velja za preširok pomen (kadar otrok npr. z besedo avto pojmuje tudi tovornjake, nakupovalne vozičke ipd.). »Malčki pogosteje rabijo besede v preozkem kot v preširokem pomenu, saj prve besede rabijo le v določenih situacijah in jih še ne zmorejo posplošiti (Caselli idr. v Marjanovič Umek in drugi 2006, 22).

2. 2 METALINGVISTIČNO ZAVEDANJE, SIMBOLNA IGRA IN RAZVOJ JEZIKA

»Metalingvistično zavedanje je sposobnost reflektiranja jezika kot komunikacijskega orodja in sebe kot uporabnika jezika (Marjanovič Umek in drugi 2004, 325).

Metalingvistične sposobnosti zajemajo otrokovo znanje o posameznih enotah jezikovnega sistema (npr. besedah, glasovih), otrokovo razumevanje odnosa med obliko (besedo) in njenim pomenom ter njegovo poznavanje skladnje jezika (sposobnost popravljanja slovničnih napak). Bukatko in Daehler (v Marjanovič Umek in drugi 2004, 325) menita, da se otroci že pred šestim oz. sedmim letom starosti zavedajo, da so besede različne od konceptov, ki jih označujejo, npr. štiri leta star otrok še pogosto verjame, da je beseda vlak dolga, ker je dolg referent, na katerega se beseda nanaša. Določene spremembe v metalingvističnem zavedanju otrok so nedvomno povezane z razvojem otrokove kognicije, predvsem z razvojem fleksibilnejšega in abstraktnejšega mišljenja. Način reprezentacije otrokovih metalingvističnih sposobnosti so tudi jezikovne igre, ki vključujejo otrokovo poimenovanje neznanih predmetov, oblikovanje smešnih besed, pripovedovanje šal, ugank in uporabo metafor. V tem obdobju otroštva je humor v otrokovem govoru pogost. Najpogosteje pa se otrokov govor in metalingvistične sposobnosti izražajo in razvijajo preko skupinske simbolne igre.

Za simbolno igro je značilno, da presega trenutno situacijo, čas in prostor. Namišljeni prostor in predmete pa otrok reprezentira tudi s tem, ko jih verbalno poimenuje. Gre za t. i. »kot da bi« dejavnosti, ki dobijo v simbolni igri svoj pomen prav skozi rabo jezika, ki kot simbolni sistem otroku omogoča mišljenje na predstavnih ravni, iskanje novih povezav in odnosov (Marjanovič Umek v Fekonja 2004, 62). Igra in govor sovplivata na otrokov razvoj, pri čemer je govor sredstvo za izražanje tistega, kar se otrok preko igre nauči, hkrati pa je tudi sredstvo, s pomočjo katerega otrok naučene stvari ponotranji. Oba elementa, tako igra kot tudi govor, sta odvisna od razvoja otrokove sposobnosti uporabe simbolov oz. sposobnosti zamenjave enega predmeta za drugega. Otroci rabijo govor v igri večino časa, saj se pogosto pogovarjajo med seboj ali s svojimi igrači. V simbolni igri otrok se odvijajo celovitejše socialne interakcije, kar predstavlja odlično priložnost za otrokov razvoj govora in komunikacijskih spretnosti.

Tako otroci v simbolni igri s pomočjo govora jasno opredeljujejo igralne transformacije, npr.: Jaz sem zdravnik. Pa ne samo to. Govor ima v sociodramski igri, v katero morata biti vključena vsaj dva otroka, še dodatno funkcijo, saj načrtovanje, razvijanje in vzdrževanje igre zahteva sodelovanje soigralcev, ki ga dosežejo z verbalnimi razlagami, diskusijo ali ukazi, npr.: »Ne potrebujemo dveh voznikov avtobusa, noben avtobus nima dveh voznikov. Ti prodajaj karte (Marjanovič Umek in drugi 2004, 387). Tak govor, ki je namenjen predvsem organiziranju igre, usmerjanju interakcije in ki omogoča reševanje morebitnih problemov, ki se pojavijo v igri, se imenuje metakomunikacija, saj se nanaša na komunikacijo o komunikaciji. Otroci morajo namreč, preden se začnejo igrati, razumeti igro, določiti njena pravila, oblikovati pretvorbe oseb (npr.: Jaz sem prodajalka.), situacij in dogodkov, ki jih bodo vključili v svojo igro. Tudi ko je okvir igre že oblikovan, lahko otroci svojim soigralcem posredujejo svoje želje o spremembi igralne teme, pri čemer lahko uporabljajo implicitni ali eksplicitni govor.

Ko komunicirajo z drugimi soigralci s položaja prevzete vloge (npr.: Miha drži v roki igračo, njegov glas je globok in renčoč, saj govori v vlogi dinosavra: Lahko zlezeš name. Meni je vseeno! Svoj govor naslavlja rački, ki jo drži soigralka), gre za implicitni govor. Lahko pa iz svoje vloge v igri izstopijo (npr.: Igrajva se, kot da race lahko jezdijo na dinosavrih in da tvoja račka lahko spleza na mojega dinosavra, prav?), kar pomeni,

da uporabljajo eksplicitni govor Otroci v igri največkrat uporabljajo implicitni govor, čeprav pogostost narašča (petletni otroci uporabljajo bistveno več eksplicitnih izjav kot tri in pol leta stari otroci, v igri otrok starih do treh let, pa se takšne izjave še ne pojavljajo) (prav tam).

Posebna oblika komunikacije je socialno referenčna komunikacija, ki je za otroke v tem starostnem obdobju zahtevna. Gre za komunikacijo, pri kateri govorec poslušalcu opisuje npr. nek predmet ali osebo, ki je poslušalec ne vidi. Govorčevo sporočilo o tem predmetu ali osebi pa naj bi bilo tako prepričljivo, da bi si poslušalec lahko ustvaril primerljivo predstavo o predmetu oz. osebi, kot govorec, ki jo opisuje. Takšna komunikacija je za otroka zahtevna zato, ker od njega zahteva razumevanje o tem, da lahko poslušalci z različnimi kognitivnimi sposobnostmi (otroci, odrasli) interpretirajo posredovano informacijo različno. Poleg tega mora biti govorec (otrok) pri svojem opisovanju sposoben oceniti, ali nemara poslušalec informacije ne razume ter temu primerno informacijo spremeniti. Na podlagi ene od raziskav štiri do pet let stari otroci še niso sposobni komunikacije na tej ravni, saj niso uspešni pri prenosu takega tipa informacij, na podlagi drugih raziskav pa so že štiri leta stari otroci sposobni opisati predmet odrasli osebi, kakor tudi dve leti mlajšemu otroku. V slednji situaciji je znal štiriletni otrok ustrezno razlikovati opis, pri opisu dvoletniku je uporabljal kratke in enostavne stavke, ki jih je večkrat ponovil.

3 ZAKLJUČEK

Otroci razvijajo svojo govorno kompetentnost s poslušanjem, spraševanjem, oblikovanjem hipotez in trditev.

Na prvem mestu je *standardni jezik*, govor odraslih, nato izbira tem pogovorov, ki jih otroku predlaga vzgojiteljica. Pravljice, pesmi, igre in filmi naj bodo premišljeno izbrani. Knjige, revije in slikanice naj bi bile otroku vedno na voljo v za to določenih kotičkih. Otroke lahko peljemo v gledališče, na razstavo ipd., kar mu omogoča sodelovati v različnih govornih položajih, kjer sodelujejo različne osebe, uporabljajo se različni načini govora in različne socialne zvrsti jezika. Ko so otroci priča različnim situacijam, opazujejo jezikovna sredstva, ki so v njih uporabljena, in jih drugič, ko se znajdejo v njih ali pa se jih igrajo, uporabijo tudi sami. Posnemajo odgovor odraslih oseb ter se s tem učijo različnih jezikovnih sredstev in primernosti njihove uporabe.

Ena izmed osnovnih nalog v zgodnjem otroštvu za otroka je, da razvije jezikovno zmožnost (zmožnost tvorjenja in razumevanja besedil v različnih govornih položajih).

Otrok se uči sporočati svoje izkušnje na različne načine ter razumeti, kako drugi sporočajo lastne izkušnje (Marjanovič Umek in drugi 2001, 80).

Jezikovna vloga mora biti v veliki meri prisotna za vse starostne skupine v vrtcu. Zato je pripravljen program jezikovnega področja v kurikulumu za vrtce, ki omogoča aktivno udeležbo v sporazumevalnem procesu.

Če je v govor staršev in vzgojiteljev vtakan tudi metajezik in jezik uma (zmožnost otroka, da razume svoja lastna mentalna stanja in mentalna stanja drugih), ga otrok sočasno s spoznavnim razvojem prepozna in sčasoma vse pogosteje rabi.

Metajezikovno zavedanje otroku omogoča, da v razumevanje vključi tudi predstavnost, izkušnje, različne poglede in razmišljanja. Prav to pa človeka usmerja v učenje argumentiranja.

Pri šestih letih otroci razlikujejo med domišljjskim svetom (pravljice) in realističnim dogajanjem (razlage logičnih konceptov, vzročno-posledičnih odnosov v naravi in družbi). Na tej osnovi različno strukturirajo svoja znanja.

Obvladovanje jezika je bil vedno težko razumljiv fenomen. Zagotovo pa je, da človek poseduje prirojeno nadarjenost za jezik.

Noam Chomsky meni, da je otrok sposoben ustvarjati kompleksne jezikovne strukture, preko poskusov in igre. Dokončno pa jih razvije ob spodbudi in podpori odraslih. Pojem pomoč odraslega pri učenju jezika je razvil J. S. Bruner. Gre za skupek posredovanj, najpogosteje odraslega, včasih tudi drugih otrok, s katerimi pomagamo otroku uresničiti tisto, česar sam ne bi zmožel.

Prirojena sposobnost pride do izraza le v dvosmerni komunikaciji.

4 VIRI IN LITERATURA

Bergant M. 1994. Nove teme pedagoške sociologije in sociologije reforme šolanja. Ljubljana: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete, 239 str.

Berger P.L. Luckmann, Thomas. 1988. Družbena konstrukcija realnosti: razprava iz sociologije znanja, 240 str.

Erženičnik Pačnik M. 2009. Spodbujanje razvoja otrokovega govora. Revija Pedagoška obzorja, Letnik 24, 16-36

Marjanovič Umek L. 1990 : Mišljenje in govor predšolskega otroka. Ljubljana: DZS, 107 str.

Marjanovič Umek L., Zupančič M. 2004. Razvojna psihologija. Ljubljana: Znanstvenoraziskovalni Inštitut FF, 815 str..

Marjanovič Umek L., Zupančič M. 2001. Razvojna psihologija. Izbrane teme Ljubljana: Oddelek za psihologijo Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani, 296 str.

Marjanovič Umek, L., Kranjc, S., Fekonja U. 2004. Pripovedovanje zgodbe kot pristop za ugotavljanje otrokovega govornega razvoja. Psihološka obzorja 13/1 2004, 43–64

Marjanovič Umek L., Kranjc S., Fekonja U. 2006. Otroški govor: razvoj in učenje. Domžale: Izolit, 182 str.

Marjanovič Umek L., Fekonja, Peklaj U. 2008. Sodoben vrtec: možnosti za otrokov razvoj in zgodnje učenje. Ljubljana: Znanstvenoraziskovalni inštitut FF, 168 str.

Žnidarič D. 1993. Otrokov govor. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo in šport, 100 str.

IZKUŠNJA ŠTUDENTOV S PRAKSO NA DALJAVO NA RAZREDNI STOPNJI

Mag. prof. raz. pouka in dipl. vzg. Lucija Božnik

Dvojezična osnova šola Dobrovnik, Slovenija, lucija.boznik@gmail.com

IZVLEČEK

V času epidemije je pouk na vseh osnovnih šolah v Republiki Sloveniji potekal na daljavo, zato so študentje strnjeno pedagoško prakso opravljali na daljavo. Namen raziskave je bil pridobiti mnenje študentov glede sodelovanja in odnosa z mentorjem v času prakse na daljavo in njihove izkušnje glede prakse na daljavo. V raziskavo so bili zajeti študentje, ki so v študijskem letu 2019/20 obiskovali 4. letnik 1. stopnje študijske smeri Razredni pouk na Univerzi v Mariboru in Univerzi v Ljubljani. Pri raziskovalnem delu smo uporabili deskriptivno in kavzalno-eksperimentalno metodo pedagoškega raziskovanja. Ugotovili smo, da je večina študentov, ki so z mentorjem imeli neformalen odnos, mnenja, da je mentorju bila v pomoč, med študenti, ki so pa z mentorjem imeli formalen odnos, pa je ta delež nižji. Študentje, ki so z mentorjem imeli formalen odnos, so v večji meri pogrešali več komunikacije in več povratnih informacij v primerjavi s tistimi, ki so imeli neformalen odnos. Za večino študentov je praksa na daljavo bila pozitivna izkušnja kar se tiče sodelovanja z mentorjem. Ugotovili smo, da so se študentje obeh fakultet pretežno strinjali s tem, da je praksa na daljavo bila koristna.

Ključne besede: pedagoška praksa, mentorstvo, pouk na daljavo, razredni pouk, epidemija, covid-19 (SARS-CoV-2).

EXPERIENCES OF TRAINEE LOWER PRIMARY SCHOOL TEACHERS WITH ONLINE SCHOOL

ABSTRACT

In the time of epidemics, the classes at all primary schools in Slovenia went online, which is why trainee teachers had to take their school practice online as well. The aim of the research was to obtain thoughts of student teachers regarding the cooperation with their mentors while teaching online and about online teaching as such. The research involved students who were in the 4th year of their studies in 2021/2020 school year in program Elementary Education at University of Maribor and University of Ljubljana. The research methods used were descriptive and causal-experimental method of pedagogic research. The study finds that most of those students who had a non-formal relationship with their mentors thought they helped their mentors at their work. Those who had a more formal relationship mostly wished for more communication and feedback when compared to the first group. The research finds online school practice was a positive experience of working with a mentor. Further analysis showed that most students of both universities agree their practice was useful, despite the circumstances.

Keywords: school practice, mentorship, online school, lower primary school, epidemic, COVID-19 (SARS-CoV-2).

1 UVOD

Epidemija covid-19, ki se je najprej pojavila na Kitajskem in nato prizadela ves svet, je močno vplivala na več vidikov življenja, eden od teh je izobraževanje. Izvedba pouka se je morala prilagoditi in se izvesti na daljavo (Koçoğlu in Tekdal, 2020).

Izobraževanje na daljavo je vzgojno-izobraževalni proces, ki ima dve temeljni značilnosti: učitelj in učenec sta med poučevanjem prostorsko ločena, komunikacijo med njima in med učenci samimi pa omogočajo različne vrste tehnologij (Burns, 2011). Pedagoško usposabljanje v okviru strnjene pedagoške prakse študentov v relativno kratkem času zahteva oblikovanje intenzivnega odnosa med mentorjem in študentom. (Čotar Konrad, 2017). Vzpostavitev dobrega odnosa in sodelovanja med mentorjem in študentom pa se je v času pedagoške prakse znašlo na še večji preizkušnji.

Z našo raziskavo smo želeli ugotoviti mnenje študentov glede sodelovanja in odnosa z mentorjem v času prakse na daljavo ter vključenost študentov in njihove izkušnje glede prakse na daljavo.

2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

Zastavili smo si naslednja **raziskovalna vprašanja**:

- 1. Kakšen odnos sta imela študent in mentor?**
- 2. Kako študentje ocenjujejo komunikacijo in količino povratne informacije od mentorja?** Ali obstajajo razlike med študenti v oceni komunikacije in količine povratnih informacij od mentorja glede na odnos z mentorjem?
- 3. V kolikšni meri se študentje strinjajo s trditvijo, da jim njihov mentor predstavlja zgled?** Ali obstajajo razlike med študenti v strinjanju s trditvijo, da jim mentor predstavlja zgled, glede na odnos z mentorjem?
- 4. Kako študentje ocenjujejo svojo koristnost mentorju?** Ali obstajajo razlike med študenti v oceni svoje koristnosti mentorju glede na odnos z mentorjem?
- 5. Ali študentje ocenjujejo prakso na daljavo kot pozitivno izkušnjo glede odnosa in sodelovanja z mentorjem?** Ali obstajajo razlike med študenti v oceni prakse na daljavo kot pozitivne izkušnje glede odnosa in sodelovanja z mentorjem glede na pedagoško fakulteto, ki jo študentje obiskujejo?
- 6. Zakaj študentje ocenjujejo prakso na daljavo kot pozitivno oz. negativno izkušnjo glede odnosa in sodelovanja z mentorjem?**
- 7. Kako študentje ocenjujejo poučnost, koristnost in napornost prakse na daljavo?** Ali obstajajo razlike med študenti v oceni poučnosti, koristnosti in napornosti prakse na daljavo glede na pedagoško fakulteto, ki jo študentje obiskujejo?

3 METODOLOGIJA

Raziskovalne metode

Pri raziskovalnem delu smo uporabili deskriptivno in kavzalno-eksperimentalno metodo pedagoškega raziskovanja. Raziskava temelji na kvantitativni raziskovalni paradigmi.

Raziskovalni vzorec

Na vprašalnik je odgovorilo 105 anketirancev, ki so v študijskem letu 2019/20 obiskovali 4. letnik 1. stopnje študijske smeri Razredni pouk. V raziskavo sta bili zajeti dve univerzi v Republiki Sloveniji – Univerza v Mariboru in Univerza v Ljubljani.

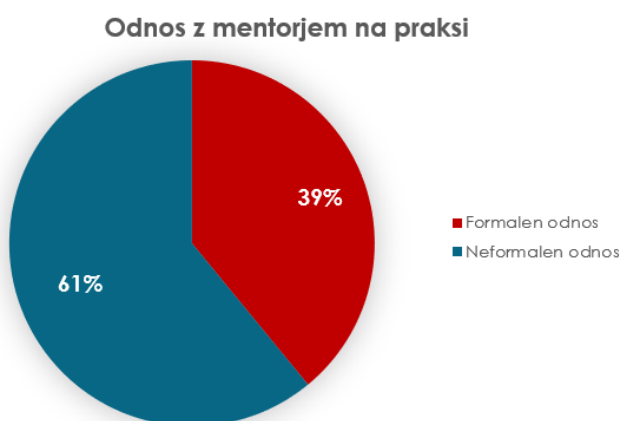


Graf 1: Raziskovalni vzorec

Na Univerzi v Mariboru smo anketirali 57 anketirancev, kar je 54 % celotnega vzorca, na Univerzi v Ljubljani pa smo zajeli 48 anketirancev, to je 46 % celotnega vzorca.

4 REZULTATI ANKETE

Prvi prvem vprašanju nas je zanimalo, kakšen odnos sta imela študent in mentor.



Graf 2: Odnos z mentorjem na praksi

Večina anketirancev odnos z mentorjem ocenjuje kot neformalnega (61 %), preostali pa kot formalnega (39 %).

Mentor in študent se lahko ujameta formalno in/ali neformalno, neformalni proces ujemanja pa je veliko učinkovitejši. Pri formalnem govorimo o strogem odnosu, ko tega dojemamo kot nekaj obveznega, študentu in mentorju dodeljenega, neizogibnega in to otežuje razvijanje osebnega stika. Pri formalnem odnosu je študent manj motiviran, manj sproščen in odprt ter komunikacija težje steče (D'Abate in Eddy, 2008).

Pri naslednjem vprašanju nas je zanimala primerjava odnosa z mentorjem z oceno komunikacije z njim.

Preglednica 1: Komunikacija z mentorjem

		N	Me	\bar{x}	Q1	Q3	p
Z mentorjem bi si želel/-a več komunikacije	Formalen odnos	41	4	3,73	3	5	0,000
	Neformalen odnos	64	3	2,55	2	3	
Od mentorja sem dobil/-a dovolj povratnih informacij	Formalen odnos	41	3	3,34	2	4	0,000
	Neformalen odnos	64	5	4,28	4	5	

Ugotovili smo, da med tistimi, ki so imeli z mentorjem formalni odnos, in tistimi, ki so z njim imeli neformalnega, prihaja do statistično značilnih razlik v ocenah obeh trditev, ki se navezujejo na komunikacijo z mentorjem. Tisti, ki so imeli z mentorjem formalen odnos, v večji meri pogrešajo več komunikacije z njim in več povratnih informacij z njegove strani. Na drugi strani pa tisti, ki so imeli z mentorjem neformalen odnos, ocenjujejo, da so od njega pridobili dovolj povratnih informacij v primerjavi s tistimi, ki so imeli z njim strogo formalen odnos.

Komunikacija je v odnosu mentor-študent ključna, za kakovostno sporazumevanje pa sta odgovorna oba. Za uspešno sodelovanje morata oba skrbeti za kakovosten odnos in komunikacijo. Dajanje povratnih informacij je mentorjeva dolžnost in neizbežen del odnosa med mentorjem in študentom in je nujna pri študentih na začetku njihove učiteljske poti, ko še nimajo veliko lastnih izkušenj (Bizjak in Valenčič Zuljan, 2007).

Namen naslednjega vprašanja je bil ugotoviti, v kolikšni meri je študentom, glede na odnos z mentorjem, ta predstavljal zgled.

Preglednica 2: Mentor kot zgled

		N	Me	Q1	Q3	\bar{x}	P
Mentor mi je predstavljal zgled	Formalen odnos	41	4	3	5	3,9	0,00
	Neformalen odnos	64	5	4	5	4,7	

Razvidno je, da so tisti študentje, ki so imeli z mentorjem neformalen odnos, v večji meri ocenili, da jim je mentor predstavljal zgled ($\bar{x} = 4,7$), v primerjavi s tistimi, ki so odnos z mentorjem ocenili kot formalnega ($\bar{x} = 3,9$). Pokazala se je statistično značilna razlika ($P = 0,00$).

Rezultat nas ni presenetil, saj je bilo pričakovati, da tam, kjer vlada neformalen odnos, študent na svojega mentorja bolj verjetno gleda kot na zgled. Mentor za študenta predstavlja model, po katerem se ta zgleduje, hkrati pa ga tudi ocenjuje, zato je pomembno, da mu predstavlja dober zgled. Mentorjeva vloga je v času prakse študenta ključnega pomena (Rebolj, 2006).

Naslednje vprašanje naše ankete je bilo, kako študentje ocenjujejo svojo koristnost mentorju. Zanimalo nas je, če obstajajo razlike glede na odnos z mentorjem in glede na fakulteto.

Preglednica 3: Ocena koristnosti

			Pomoč mentorju			Skupaj
			V pomoč	Brez vpliva	V breme	
Odnos z mentorjem na praksi	Formalen odnos	f	23	10	8	41
		f (%)	56,1	24,4	19,5	100,0
	Neformalen odnos	f	59	4	1	64
		f (%)	92,2	6,3	1,6	100,0
Skupno		f	82	14	9	105
		f (%)	78,1	13,3	8,6	100,0
Fisherjev eksaktni test			19,147			
p			0,000			

Iz tabele lahko razberemo, da študentje v veliki meri ocenjujejo, da so bili mentorju v pomoč, kar je bil tudi namen pedagoške prakse na daljavo – razbremeniti učitelje, jim pomagati, z njimi sodelovati (Pečar, 2020). Pokazala se je statistično značilna razlika glede ocene pomoči mentorju v primerjavi z vrsto njunega medsebojnega odnosa. Velika večina študentov (92,2 %), ki so z mentorjem imeli neformalen odnos, je mnenja, da je mentorju bila v pomoč, medtem ko je med študenti, ki so z mentorjem imeli formalen odnos, precejšnja razlika med odgovori – da so bili mentorju v pomoč, meni le dobra polovica (56,1 %) teh študentov, manj kot četrtnina (24,4 %) pa jih meni, da niso posebej vplivali na delo mentorja. Skoraj petina (19,5 %) študentov, ki so z mentorjem imeli formalen odnos, je mnenja, da so bili mentorju v breme, pri študentih, ki so pa imeli z mentorjem neformalen odnos, pa je takega mnenja le dober odstotek (1,6 %).

V našem primeru gre za odnos med najmanj dvema posameznikoma, v tem odnosu pa poteka proces vzajemnega vplivanja. Kakšen bo ta odnos, je odvisno od obeh, in sicer od njunega sodelovanja, komunikacije in zaupanja (Govekar Okoliš idr., 2010). Pri naslednjem vprašanju nas je zanimalo, ali študentje glede na odnos in sodelovanje z mentorjem in glede na fakulteto prakso na daljavo ocenjujejo kot pozitivno izkušnjo.

Preglednica 4: Pozitivna ali negativna izkušnja

			Pozitivna izkušnja		Skupno
			Da	Ne	
Fakulteta	PEF UM	f	52	5	57
		f (%)	91,2	8,8	100,0
	PEF UL	f	40	8	48
		f (%)	83,3	16,7	100,0
Skupno		f	92	13	105
		f (%)	87,6	12,4	100,0
χ^2			1,497		
P			0,248		

Iz tabele lahko razberemo, da vrednost χ^2 preizkusa hipoteze neodvisnosti ni statistično pomembna ($\chi^2 = 1,497$, $P = 0,248$). V vzorcu se ne pojavljajo statistično pomembne

razlike med študenti pri njihovi oceni tega, ali je bila praksa na daljavo pozitivna oz. negativna izkušnja na podlagi sodelovanja z mentorjem glede na fakulteto. Razberemo lahko, da je na splošno prevladoval odgovor, da je bila izkušnja pozitivna (87,6 %). Manj kot desetina (8,8 %) študentov mariborske fakultete sodelovanje z mentorjem ocenjuje kot slabo izkušnjo, z ljubljanske fakulteta pa je takega mnenja skoraj 2-krat toliko študentov (16,7 %).

Naslednje, odprto vprašanje, je bilo, zakaj študentje prakso na daljavo glede na odnos in sodelovanje z mentorjem ocenjujejo kot pozitivno oz. negativno izkušnjo. Kategorizirani odgovori so predstavljeni v spodnji tabeli.

Preglednica 5: Kategorije odprtega vprašanja

Napredne kategorije	Kategorije
Dobro sodelovanje	dobro sodelovanje (44), dober odnos (9), dovolj povratnih informacij (2), vključenost v videokonference (1)
Nova znanja, izkušnje	nova znanja, izkušnje (34)
V pomoč mentorju	pomoč mentorju (17), pomoč pri IKT (3), individualna pomoč (1), pomoč ostalim učiteljem (1)
Slabo sodelovanje	slabo sodelovanje (12), slaba izkušnja (5), premalo povratnih informacij (2), neujemanje (2)
Občutek nekoristnosti	občutek nekoristnosti (3)
Neopredeljen	neopredeljen (2)

Analiza odprtega vprašanja, s katerim smo preverjali, zakaj je bila izkušnja s prakso na daljavo glede sodelovanja z mentorjem pozitivna oziroma negativna, je pokazala, da so študentje povečini s prakso na daljavo imeli dobre izkušnje, razlogi za to so bili dober odnos z mentorjem, zadostna količina povratnih informacij in vključenost v videokonference (25DM). Pogosto so študentje izpostavili tudi, da so se naučili veliko novega, pridobili nova znanja in dragocene izkušnje, sploh pa so se izurili v uporabi IKT, vsa pridobljena znanja pa jim bodo prišla prav tudi v bodoče (103AL). Študentje so v veliko primerih ugotovili, da so bili mentorjem v pomoč, sploh na področju IKT (12BM, 25CM, 43BM). Nekateri študentje so sodelovali tudi z drugimi učitelji na šoli (21BM, 50AM), izvajali individualno pomoč (21CM), nekateri pa so bili tudi pogosto vključeni v videokonference z učenci (25DM). Študentka (29BM) je kot pozitivno izpostavila, da je praksa pozitivno vplivala na njeno samozavest pri poučevanju. Nekaj študentov je pisalo o slabših izkušnjah in sodelovanju z mentorjem. Nekateri so pogrešali več povratnih informacij (8BM, 56AM) ali se z mentorjem nasploh niso ujeli (55AM, 62AL). Eden od anketirancev meni, da je bil mentorju bolj v breme kot korist (51AM), nekateri pa, da dvomijo, če so njihova pripravljena gradiva sploh bila uporabljena pri pouku (16BM, 24AM, 56BM).

V naslednji tabeli so prikazane izkušnje študentov s prakso na daljavo glede na fakulteto.

Preglednica 6: Izkušnja s prakso na daljavo

		N	\bar{x}	Q1	Q3	P
Praksa na daljavo je bila poučna	PEF UM	57	4,05	4	5	0,813
	PEF UL	48	4,02	3	5	
Praksa na daljavo je bila koristna	PEF UM	57	3,93	4	5	0,809
	PEF UL	48	3,94	3	5	
Praksa na daljavo je bila naporna	PEF UM	57	4,04	4	5	0,004
	PEF UL	48	3,52	3	4	
Praksa na daljavo je bila bolj naporna od prakse v živo	PEF UM	57	3,54	2	5	0,003
	PEF UL	48	2,77	2	3	

Izid Kruskal-Wallisovega testa je v tabeli pri dveh trditvah pokazal statistično značilno razliko, in sicer pri trditvi praksa na daljavo je bila naporna ($P = 0,004$) ter praksa na daljavo je bila bolj naporna od prakse v živo ($P = 0,003$). Sklepamo, da je do tega rezultata prišlo zato, ker so imeli mariborski študentje bolj strukturirana navodila za posamezne predmetne didaktike in posledično več obveznosti, medtem ko ljubljanski študentje niso imeli specifičnih navodil posameznih predmetnih didaktik (Pečar, 2020; Matejek, 2020).

Študentje obeh fakultet so se najbolj strinjali s trditvijo, da je praksa na daljavo bila poučna, pri tem se niso pojavile večje razlike med mariborsko ($\bar{x} = 4,05$, $Me = 4$) in ljubljansko fakulteto ($\bar{x} = 4,02$, $Me = 4$). Podobno je s trditvijo, da je praksa na daljavo bila koristna, kjer so se študentje iz Maribora ($\bar{x} = 3,93$, $Me = 4$) in Ljubljane ($\bar{x} = 3,94$, $Me = 4$) v podobni meri strinjali s trditvijo.

Študentje pedagoško prakso opravljajo, da dobijo čim boljši vpogled v pedagoški poklic, zato je pomembno, da je ta dobro organizirana, načrtovana in kvalitetno izvedena. Praksa naj študentom predstavlja prijetno izkušnjo v času izobraževanja za pedagoški poklic (Kramar in Duh, 2003). Mnogi avtorji navajajo prakso kot eno izmed bistvenih sestavin izobraževanja učiteljev (Cvetek, 2005).

5 ZAKLJUČEK

Ker je v času epidemije pouk na vseh osnovnih šolah v Sloveniji potekal na daljavo, so študentje strnjeno pedagoško prakso v študijskem letu 2019/20 opravili tako, da so z izbranim mentorjem in učenci sodelovali na daljavo.

Če dobljene rezultate povzamemo, lahko zaključimo, da:

- večina študentov, ki so z mentorjem imeli neformalen odnos, je mnenja, da je mentorju bila v pomoč. Med študenti, ki so pa mentorjem imeli formalen odnos, jih le dobra polovica meni, da so mentorju bili v pomoč;
- so študentje, ki so z mentorjem imeli formalen odnos, v večji meri pogrešali več komunikacije z njim in več povratnih informacij v primerjavi s tistimi, ki so imeli neformalen odnos;
- so študentje, ki so z mentorjem imeli neformalen odnos, v večji meri ocenili, da jim je mentor predstavljal zgled, v primerjavi s študenti, ki so odnos z mentorjem ocenili kot formalnega;

- je za večino študentov praksa na daljavo kar se tiče sodelovanja z mentorjem bila pozitivna izkušnja;
- so se študentje pretežno strinjali s trditvijo, da je praksa na daljavo bila koristna in poučna.

Z raziskavo smo želeli poudariti pomen pedagoške prakse, mentorstva ter sodelovanja med mentorjem in študentom, sploh v času epidemije, ko je njuno sodelovanje potekalo na daljavo. Opravljeno empirično raziskavo je zato smotrno obravnavati kot vpogled v raziskovalno problematiko in kot korak k zavzemanju za izpeljavo poučne pedagoške prakse študentov tudi takrat, ko ta poteka na daljavo.

6 VIRI IN LITERATURA

Burns M. 2011. Distance Education for Teacher Training: Modes, Models, and Methods. Education Development Center.

Cvetek S. 2005. Poučevanje kot profesija, učitelj kot profesionalc. Radovljica: Didakta.

D'Abate, P. D. in Eddy, R. E. 2008. Mentoring as a learning tool: enhancing the effectiveness of an undergraduate business mentoring program. *Mentoring&Tutoring: Partnership in Learning*, 16(4), 363–378.

Govekar Okoliš, M., Kranjčec, R. in Gruden, U. 2010. Pogledi mentorjev na praktično usposabljanje študentov v delovnih organizacijah. Ljubljana: Znanstvena založba Filozofske fakultete.

Koçoğlu, E. in Tekdal, T. 2020. Analysis of distance education activities conducted during COVID-19 pandemic. *Educational Research and Reviews*, 15(9), 536–543.

Kramar M. D. 2003. Didaktični in metodični vidiki prenove in razvoja izobraževanja: knjiga referatov z 2. mednarodnega znanstvenega kongresa. Maribor: Pedagoška fakulteta, Oddelek za pedagogiko, psihologijo in didaktiko.

Matejek Č. 2020. Navodila za praktično usposabljanje (Interno gradivo). Maribor: Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta.

Pečar M. 2020. Navodila za praktično usposabljanje (Interno gradivo). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.

Rebolj B. 2006. Vloga učitelja praktika kot mentorja pri pedagoški praksi. V: C. Peklaj (ur.), *Teorija in praksa v izobraževanju učiteljev*. Ljubljana: Center za pedagoško izobraževanje Filozofske fakultete, str. 165–173.

Valenčič Zuljan, M., Vogrinc, J., Bizjak, C., Krištof, Z. in Kalin, J. 2007. Izzivi mentorstva. Ljubljana: Pedagoška fakulteta.

Čotar Konrad S. september 2017. Vidiki internacionalizacije in kakovosti v visokem šolstvu. Koper: Univerza na Primorskem. Pridobljeno 5. 2. 2021 iz https://www.researchgate.net/publication/320614924_Moja_ali_mentorjeva_odgovornost_l_okus_kontrole_in_pricakovanja_studentov_na_pedagoskem_usposabljanju

POUČEVANJE GOSPODINJSTVA V OSNOVNI ŠOLI NA DALJAVO

Tadeja Senica

Osnovna šola Dobje, Slovenija, tadeja.senica@osdobje.si

IZVLEČEK

Skozi zgodovino poučevanja in učenja so se vsebine in ugled predmeta gospodinjstvo spreminjali. Danes je zasnova predmeta sodobneje orientirana. Predmet zajema tako naravoslovne kot družboslovne vsebine, ki so tesno povezane z življenjem posameznika v družbi in se prepletajo z mnogimi področji našega življenja. Moduli, ki sestavljajo učni načrt za gospodinjstvo, so Ekonomika gospodinjstva, Tekstil in oblačenje, Bivanje in okolje ter Hrana in prehrana. V današnjem času v poučevanje nezadržno vstopa informacijsko-komunikacijska tehnologija, ki ponuja veliko informacij, ki jih posameznik oblikuje v znanje, omogoča pa tudi drugačen pristop v procesu poučevanja. Učenje na daljavo je nadzorovano samoizobraževanje, ki zahteva spremembe zlasti v metodologiji poučevanja. Pomembno je, da je delo na daljavo ustrezno didaktično zasnovano, da ima ustrezno zastavljene učne cilje, s katerimi učitelj seznanjeni tudi učence. Za doseganje izobraževalnega cilja je pomembna visoka motiviranost učenca za posamezno učno vsebino. Opisani so primeri dejavnosti pri pouku gospodinjstva v 6. razredu, ki so bile izvedene na daljavo v orodju OneNote ClassNotebook.

Ključne besede: gospodinjstvo, delo na daljavo, informacijsko-komunikacijska tehnologija, OneNote.

DISTANCE TEACHING OF HOME ECONOMICS IN PRIMARY SCHOOL

ABSTRACT

Throughout the history of teaching and learning, the content and reputation of the home economics subject have changed. Today, the design of the subject is more modern. The course covers both natural and social sciences, which are closely related to the life of the individual in society and are intertwined with many areas of our lives. The modules that make up the home economics curriculum are home economics, textiles and clothing, home and the environment, and food and nutrition. Nowadays, information and communications technology are irresistibly entering teaching, which offers a lot of information that an individual forms into knowledge, but also enables a different approach in the teaching process. Distance learning is a diverse, focused and controlled self-education that requires changes especially in the teaching methodology. It is important that distance work is properly didactically designed, that it has properly set learning goals. Student motivation for individual learning content is important for achieving the educational goal. Examples of 6th grade home economics activities that were carried out remotely in OneNote ClassNotebook are described.

Keywords: home economics, distance teaching, information and communications technology, OneNote.

1 UVOD

Skozi zgodovino poučevanja in učenja so se vsebine in ugled predmeta gospodinjstvo spreminjali. Predmet je bil pogosto stigmatiziran, njegova vloga pa manj pomembna. Včasih je bil glavni namen predmeta predvsem usposabljanje žensk za opravljanje domačih opravil, kot so vzdrževanje higiene doma, kuhanje in podobno (Erjavšek, Lovšin Kozina, 2015). Danes je zasnova predmeta mnogo bolj sodobno orientirana. Predmet gospodinjstvo je umeščen v predmetnik mnogih držav. Iz različnih raziskav je razvidno, da se je vsebina predmeta skozi čas močno spremenila (Banič, Koch, 2015). Nekateri učni predmet uvrščajo med manj pomembne, zato je v izobraževanju še vedno večkrat v ozadju, vendar je zaradi neprestanega razvoja stroke gospodinjstva nujno spremljanje novosti ter njihovo vključevanje v sam pouk, ki naj bi bil kar se da povezan z vsakdanjim življenjem (Banič, Koch, 2015).

2 PREDMET GOSPODINJSTVO

2.1 UČNI NAČRT

Učni predmet gospodinjstvo se v osnovni šoli izvaja v 2. triletju, in sicer v 5. in 6. razredu. V 5. razredu obsega 35 ur, kar je 1 ura na teden, v 6. razredu pa 52,5 ure, kar je 1,5 ure na teden. Skupno število ur v obeh razredih znaša 87,5. V osnovnih šolah z italijanskim učnim jezikom in dvojezičnih šolah je skupni nabor ur manjši zaradi dodatnih ur tujega jezika v predmetniku. Znaša le 35 ur, po 17,5 v vsakem od dveh razredov. Namen predmeta gospodinjstvo je, da pripravlja učence na osebno in poklicno življenje ter izboljšanje kakovosti vsakdanjega življenja ljudi (Učni načrt, 2011). Učenci, ki so bili deležni gospodinjškega izobraževanja, se bolj zavedajo svojih sposobnosti, povezanih z življenjskimi veščinami (Banič, Koch, 2015). Iz veljavnega učnega načrta za gospodinjstvo iz leta 2011 vidimo, da zajema tako naravoslovne kot družboslovne vsebine, ki so tesno povezane z življenjem posameznika v družbi in se prepletajo z mnogimi področji našega življenja. Je eden izmed redkih predmetov, ki vključuje obe področji. Zajema različne vrste opismenjevanja, kot so gospodinjstvo, finančno, zdravstveno in prehransko pismenost, kar nam pomaga pri ohranjanju zdravja in kakovosti življenja (Banič, Koch, 2015). Predmet je zasnovan modularno. Moduli, ki jih obravnavamo v obeh razredih, so Ekonomika gospodinjstva, Tekstil in oblačenje, Bivanje in okolje ter Hrana in prehrana. Z njimi predmet povezuje naše življenje v družbi. Učni načrt je ciljno naravnano, kar pomeni, da ima učitelj možnost sam izbirati vsebine s katerimi bo dosegel cilje. Avtorji slovenskega učnega načrta za gospodinjstvo poudarjajo, da predmet s svojimi vsebinami in cilji učence spodbuja, da razmišljajo o aktualnih problemih in odgovorih na aktualna vprašanja posameznika, družbe in družine (Učni načrt, 2011).

2.2 MEDPREDMETNO POVEZOVANJE

Medpredmetno povezovanje kljub dolgoletni tradiciji dobiva vse več pozornosti v sodobnem poučevanju. Znanje, pridobljeno na tak način, je trajnejše in učinkovitejše (Banič, Koch, 2015). Ker predmet gospodinjstvo vključuje vsebine tako iz družboslovnega kot tudi naravoslovnega predmetnega področja, lahko povezave iščemo pri mnogih drugih učnih predmetih. Družboslovni predmeti, kjer lahko vključimo

vsebine iz gospodinjstva so zgodovina, geografija, sociologija, etnologija, ekonomija ..., naravoslovni predmeti pa biologija, kemija, fizika, informatika, tehnika in tehnologija ... Le z vključevanjem in povezovanjem vsebin bodo učenci svoje znanje poglobili in razširili. Vsebine predmeta gospodinjstvo so vključene v izobraževalni proces že v vrtcu in se skozi 1. in 2. triletje osnovne šole nadgrajujejo.

3 DELO NA DALJAVO

V današnjem času v poučevanje nezadržno vstopa informacijsko-komunikacijska tehnologija (IKT), ki ponuja veliko informacij, ki jih posameznik oblikuje v znanje, omogoča pa tudi drugačen pristop v procesu poučevanja (Rupnik, 2021). Učitelji lahko pri svojem delu uporabljajo spletne učilnice in različne aplikacije za izdelavo zanimivih in interaktivnih učnih gradiv, ki jih vključujejo v poučevanje na daljavo.

3.1 INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKA TEHNOLOGIJA

IKT je pomembno orodje, ki omogoča širjenje izobraževanja. Gre za različna tehnološka orodja in vire, ki jih uporabljamo za komunikacijo in ustvarjanje ter razširjanje, shranjevanje in upravljanje informacij. Nastajajoče tehnologije so tako omogočile razvoj nove generacije izobraževanja na daljavo (Rupnik, 2021).

Učitelji lahko uporabijo IKT za izboljšanje učnega procesa, zato učence spodbujajo k učenju prek IKT, tj. da jih uporabljajo pri različnih vsebinah, ki jih predpisuje učni načrt. IKT ponujajo raznolikost pri predstavitvah vsebin, kar lahko učencem pomaga pri koncentraciji, boljšem razumevanju in uspešnem usvajanju učne snovi. Spodbujajo namreč učni proces in učence motivirajo k pozitivnemu odnosu do učenja (Rupnik, 2021). IKT lahko zapletenejše procese predstavi razumljiveje, in sicer z uporabo animacij in simulacij, ki pripomorejo k pristnosti učnega okolja. IKT lahko torej služi kot spodbujevalec aktivnega učenja in višjega kognitivnega nivoja razmišljanja (Senica, 2017). Učitelji morajo biti na področju IKT samozavestni in prepričani v lastne sposobnosti, saj so tako bolj dovzetni za uporabo novih učnih pristopov in se bolj zavzemajo za njihovo uporabo pri pouku (Rupnik, 2021). Učitelj ne le, da mora sam znati uporabljati IKT, temveč mora biti sposoben svoja znanja prenašati z uporabo digitalnih orodij.

3.2 IZOBRAŽEVANJE NA DALJAVO

Učenje na daljavo je pestro, usmerjeno in nadzorovano samoizobraževanje, ki zahteva spremembe zlasti v metodologiji poučevanja (Rupnik, 2021). Učenec je pri takšnem načinu poučevanja odvisen od osebne motivacije. Poudarjeno je samostojno delo učencev in formativno spremljanje. Ob pojavu epidemije je učenje na daljavo za določeno obdobje nenadoma postalo edini način poučevanja in učenja, kar je tako učitelje kot tudi učence postavilo pred velik izziv (Rupnik, 2021). Pomembno je, da je delo na daljavo ustrezno didaktično zasnovano, da ima ustrezno zastavljene učne cilje, s katerimi učitelj seznani tudi učence. Z učenjem na daljavo lahko učenci povežejo svoje poznavanje vsebin s sodobno tehnologijo, da resnično povečajo učinkovitost, ki jo učenje na daljavo prinaša v izobraževanje. Učenec mora pri učenju na daljavo delati samostojno in s pripomočki, ki jih ima na voljo. To pogosto spodbudi koncentracijo v

primerjavi z običajno neučinkovitim stopnjevanjem osredotočenosti pri pouku v razredu (Rupnik, 2021).

3.2.1 Prednosti dela na daljavo

Učenje na daljavo omogoča večjo prožnost pri delu, poteka v svojem tempu in po potrebi omogoča pregledovanje dela za nazaj. Tempo učenja lahko prilagodimo svojim sposobnostim. Učenci dostopajo do gradiva takrat, ko jim najbolj ustreza. Dopušča tudi več svobode pri učenju ter prilagodljivosti, saj si učenci sami izberejo, kje in kdaj se bodo učili. Delo je osredotočeno na učence, saj morajo biti aktivni in samostojni. Je priložnost za razvoj in učenje IKT tako za učitelje kot tudi za učence. (What is distance learning, 2020)

3.2.2 Pomanjkljivosti dela na daljavo

Učenje na daljavo ni izvedljivo, če učenci doma nimajo dostopa do naprav ali interneta. Težava je lahko nerazumevanje zahtevnejše učne snovi. Oteženo je lahko vodenje podatkov o tem, ali učenci dejansko sodelujejo pri pouku. Manj je socialnih stikov in učenci so družbeno izolirani, kar na nekatere ljudi vpliva negativno. Zahteva tudi večja prizadevanja učitelja za ustvarjanje in vzdrževanje IKT in učnih gradiv. (What is distance learning, 2020)

3.3 MOTIVACIJA PRI DELU NA DALJAVO

Motivacija usmerja naše celotno življenje in pomembno vpliva na učenje. Pri izobraževanju na daljavo je motivacija ključnega pomena, saj takšno izobraževanje zahteva premagovanje večjih težav kot klasičen način poučevanja. Za doseganje izobraževalnega cilja in učno uspešnost je pomembna visoka motiviranost učenca za posamezno učno vsebino (Rupnik, 2021). Za delo v spletnem okolju moramo učence motivirati z različnimi dejavniki.

- Učna gradiva morajo biti skrbno pripravljena, upoštevati vse posebnosti samostojnega učenja in vključevati dejavnike, ki spodbujajo motivacijo.
- Potrebna so tudi primerna navodila, ki jih učenec potrebuje za vpis v program, ki ga uporabljamo pri učenju na daljavo. Učence lahko opozorimo na primeren ritem učenja, čas in organiziranost delovnega prostora.
- Sprotna kakovostna povratna informacija je pri učenju na daljavo ključnega pomena, saj je merilo, po katerem učenec uravnava svoj napor za učenje. Pozitivna povratna informacija daje učencu potrditev in občutek zadovoljstva, zato se njihova motivacija poveča.
- Pomembna je tudi pohvala, ki mora biti zmerna, tudi če se je učenec zelo dobro izkazal. Potrebna je osredotočenost na glavne značilnosti njegovega napredka, upoštevati pa moramo tudi individualni napredek, ki ga ne smemo primerjati z drugimi učenci. (Rupnik, 2021)

4 PRIMERI DOBRE PRAKSE

4.1 DELOVNO OKOLJE

IKT spodbujajo učenčeve intelektualne zmožnosti, spodbudijo njihovo razmišljanje na višjem kognitivnem nivoju, z njimi učinkoviteje zbiramo in analiziramo zbrane podatke ter podajamo sprotne povratne informacije v sklopu procesa formativnega spremljanja. Eno izmed orodij, ki vključuje vse našteto, je orodje OneNote ClassNotebook, elektronski zvezek za predavanje, ki ga najdemo v Microsoftovem okolju Office 365. Vsak elektronski zvezek je razdeljen na 4 področja. To so prostor za sodelovanje, v katerem lahko vsebino urejata tako učitelj kot tudi učenec. Ta prostor je primeren predvsem za sodelovalno učenje. Drugo področje je knjižnica vsebine, kjer lahko vsebino ureja samo učitelj in tja nalaga učno snov. Potem je razdelek samo za učitelja, ki ga ureja in vidi samo učitelj. Ta prostor je namenjen nalaganju učnih priprav, delovnih listov in podobnega. Zadnji razdelek so elektronski zvezki učencev. Njihov zvezek vidi samo učitelj. Sošolci med sabo ne vidijo zvezkov, saj je ta prostor namenjen individualnemu delu posameznika. Velika prednost elektronskih zvezkov je ta, da ni nepotrebnega kopiranja delovnih listov ali navodil za praktično delo, učitelj pa lahko tudi ves čas spremlja učenčev napredek.

4.2 PRIMERI DEJAVNOSTI

V nadaljevanju je opisanih nekaj primerov dejavnosti pri pouku gospodinjstva v 6. razredu, ki so bile izvedene v orodju OneNote ClassNotebook. Modula iz učnega načrta, ki sta zajeta v dejavnostih, sta Bivanje in okolje ter Hrana in prehrana.

4.2.1 Igra vlog

V modulu Bivanje in okolje je tematski sklop Proizvodnja, kjer je eden izmed ciljev, da učenci razvijajo kritičen in odgovoren odnos do potrošništva. Človek s porabo ali potrošnjo dobrin pogosto vpliva na onesnaževanje okolja. Nakupovati moramo premišljeno in poskrbeti za ustrezno ravnanje z odpadki. Z ločevanjem odpadkov varujemo okolje (Učni načrt, 2011). Učenci so v paru zaigrali vlogo prodajalca in kupca. Videokonferenca v MS Teams omogoča razporeditev učencev v sobe (breakout rooms). Vsak par je dobil svojo temo, na voljo so imeli 10 min, da so pripravili osnutek pogovora med prodajalcem in kupcem. Upoštevati so morali vnaprej postavljene kriterije, ki so vključevali tudi bonton pogovora. Za tem so dialog izvedli v skupni videokonferenci. Po vsaki igri vlog so zapisali komentar na izvedbo v prostor za sodelovanje v OneNote. Dialoge smo tudi posneli kot možnost snemanja videokonference, da so bili na voljo tudi kasneje.

Preglednica 1: Teme za dialog

vloga
Kupili smo srajco, za katero smo doma ugotovili, da je poškodovana (zamenjava izdelka).
Kupili smo sadni jogurt, za katerega smo doma, ko smo ga odprli, videli, da je plesniv (pokvarjen).

Kupili smo rabljen traktor od drugega kmeta, ki se ne prižiga, kot bi se moral.
Preko spleta smo naročili steklene stropne luči, ampak smo po pošti dobili v škatli razbite (zamenjava izdelka).
Zdi se nam, da smo dobili prevelik račun za elektriko.



Slika 9: Fotografije debate
Vir: lasten

4.2.2 Iskanje podatkov

V modulu Hrana in prehrana najprej obravnavamo hranilne snovi. Hranilne snovi omogočajo, da telo raste in se razvija, hkrati pa ga oskrbujejo z energijo. Ta je potrebna za gibanje, delovanje notranjih organov, vzdrževanje telesne temperature in odpornost. V prostor za sodelovanje so učenci vpisali živila, ki so jih imeli na jedilniku prejšnji dan. Za tem so preko videokonference v OneNote napisana živila razvrstili glede na podobnost, bodisi po lastnostih, sestavi ali izgledu. V pomoč jim je bila prehranska piramida. Ko smo imeli kreirane skupine s podobnimi živili, smo poimenovali še hranilne snovi, ki jih vsebujejo največ (ogljikovi hidrati, beljakovine, maščobe, vitamini, minerali). Nastal je skupen tabelarni zapis.

Preglednica 2: Razporeditev živil glede na hranila, ki jih vsebujejo največ

živila, podobna po sestavi in lastnostih	hranilne snovi
jajce, jogurt, meso, mesna omaka, tunina omaka, salame, kakav, juha, piščančje meso	beljakovine
banana, kaki, mandarina, jabolko, zelenjavna omaka	vitamini, minerali
čokoladni puding, štrudelj, krof, palačinke, pomfri, ocvrti zrezki, krof, rogljiček	maščobe
kruh, špageti, topli sendvič, pica, riž, cmoki, kosmiči	ogljikovi hidrati

Za tem smo videokonferenco zaključili in sledilo je samostojno delo v paru. Učenci so imeli časa do naslednje ure, da v prostor za sodelovanje zapišejo, kakšno funkcijo ima posamezno hranilo v našem telesu. Zapise smo nato združili v tabelo.

Preglednica 3: Primer zapisa funkcije hranila za telo

beljakovine	Beljakovina je kompleksna organska molekula. Razlikujemo enostavne (proteini) in sestavljene beljakovine (proteidi). Beljakovine nastajajo v ribosomih. Potrebne so za razvoj mišic in gradnjo celic. So pomembne tudi za rast las, nohtov, kože, vpliv pri izgradnji hormonov in encimov, vpliv na imunsko odpornost organizma, transport hranljivih snovi v celice.
-------------	---

4.2.3 Primerjava podatkov

V modulu Hrana in prehrana obravnavamo tudi hranilno vrednost živil. Hranilna vrednost hrane je opis vrste in količine hranilnih snovi v hrani. Večina hranilnih snovi je v vseh živilih, le da se njihova količina razlikuje. Uživati moramo raznovrstno hrano, da naše telo dobi vsa hranila. Učenci so doma v hladilniku izbrali dve embalaži poljubnih živil. Fotografije podatkov o hranilnih vrednostih so vstavili v svoj e-zvezek. Vsak zase je zapisal, katero živilo je bolj primerno za zajtrk in svojo izbiro utemeljili.



Slika 10: Primerjava hranilne vrednosti živil
Vir: lasten

4.2.4 Jigsaw (metoda zadrge)

Učence sem razdelila v matične skupine. V vsaki matični skupini so učenci nato določili prve, druge, tretje in četrte predstavnike. Nato smo kreirali nove, raziskovalne skupine, v katerih so bili združeni samo prvi predstavniki, drugi itd. Učence sem potem razdelila v svoje sobe v videokonferenci. V vsaki raziskovalni skupini so iskali in zapisovali podatke o posamezni skupini živil (beljakovinska, maščobna, ogljikohidratna ter živila z več vitamini in minerali). Zapiski so nastajali v prostoru za sodelovanje in so lahko bili v obliki alinej, besedila ali miselnega vzorca. Po koncu ure sem jih pogledala ter podala povratno informacijo. Naslednjo šolsko uro sem kreirala matične, prvotne skupine, kjer so učenci poročali ostalim članom. Na koncu so vsi slišali vso vsebino, zapisano pa so imeli v OneNote zvezku. S tem nismo izgubljali nepotrebne časa za zapisovanje.

Živila z več ogljikovimi hidrati



V to skupino živil uvrščamo:

- krompir,
- žita (pšenica, pira, proso, oves, ajda, ječmen, riž, koruza, rž, kvinoja ...),
- žitne izdelke (kruh, testenine, kosmiči ...).



č) Jajca

Jajca vsebujejo približno 13 % beljakovin, 12 % maščob, 74 % vode ter vitamine A, B in D. Jajca pa so tudi pomemben vir železa in kalcija.



Razlaga oznake na jajcu:



Način rejne perutnine:

- 0 - ekološka pridelava
- 1 - prosta reja
- 2 - hlevska reja
- 3 - reja v kletkah (baterijska reja)

Slika 11: Primer opisov skupin živil
Vir: lasten

4.2.5 Uporaba aplikacije Veš kaj ješ

Prehranski semafor je učinkovit način označevanja, ki na zelo preprost način potrošnika obvešča o hranilih, ki so pomembna za zdravje. Rdeča, rumena in zelena barva potrošnike informirata o tem, koliko določenih hranil vsebujejo živila. Če je količina sladkorja, maščob ali soli označena z zeleno barvo, je živilo primerno za uživanje vsak dan, rumena barva označuje živila, ki bi jih naj uživali občasno, rdeče označena živila uživamo čim manjkrat in v manjših količinah. S semaforjem vrednotimo prehransko vrednost predpripravljenih živil. Izbira živila s pomočjo semaforja temelji na sodobnih prehranskih smernicah, ki opozarjajo, da je treba zmanjševati dnevni vnos maščobe, sladkorja in soli. (Veš kaj ješ?, 2010)

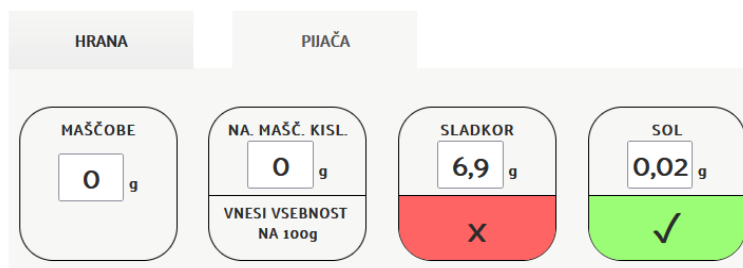
Semafor za maščobo, nasičene maščobne kisline, sladkor in sol			
	● zelena - malo	● oranžna - srednje	● rdeča - veliko
Maščoba	do 3 g/100 g	od 3 do 20 g/100 g	več kot 20 g/100 g
Nasičene maščobne kisline	do 1 g/100 g	od 1 do 5 g/100 g	več kot 5 g/100 g
Sladkor	do 5 g/100 g	od 5 do 12,5 g/100 g	več kot 12,5 g/100 g
Sol	do 0,3 g/100 g	od 0,3 do 1,5 g/100 g	več kot 1,5 g/100 g

Slika 12: Prehranski semafor
Vir: <https://veskajjes.si/>

Učenci so na spletni strani <https://veskajjes.si/> preverili, ali so izbrana živila primerna za vsakodnevno uživanje ali ne. Nekaj podatkov o tem so zapisali v e-zvezek. Primer: na

plastenki pijače Fanta je zapisano, da na 100 mL vsebuje: 6,9 g sladkorja, 0,02 g soli in 0 g maščob. Z aplikacijo takoj ugotovimo, da pijača vsebuje preveč sladkorja.

- ✓ Vsebnost je primerna zdravemu prehranjevanju! Super izbira!
- Vsebnost je rahlo nad mejo zdravega. Ne pretiravaj s količino!
- ✗ Vsebnost ni najboljša! Tega izdelka zaužij čim manj in ne pogosto.



Slika 13: Hranilna vrednost pijače Fanta
Vir: <https://veskajjes.si/>

5 ZAKLJUČEK

Vpliv IKT na izobraževanje je trenutno velik, saj odstrani težave, povezane s prostorom in časom, omogoča vsakodnevni dostop do najrazličnejših informacij in novih znanj, omogoča tudi lažje in hitrejše širjenje usvojenih znanj. IKT pomembno vpliva na ustvarjalnost in inovativnost našega dela, v mislih pa moramo ves čas imeti, da se nenehno nadgrajuje in razvija. Pri učenju in poučevanju s tehnologijo je pomembno, da situacije uporabe tehnologije povežemo s ciljem spodbujanja učenja. Pomembno je, da pri svojem delu uporabljamo sodobne oblike posredovanja učnih vsebin, to pa seveda zahteva določeno znanje. In tukaj nastopi proces samoizobraževanja učiteljev, ki lahko pomembno vpliva na našo motivacijo nadaljnjega dela.

Učitelji smo imeli relativno malo časa za spremenjen način dela. Definitivno smo na začetku dela od doma sedeli za računalniki dlje, kot po navadi, saj se je bilo potrebno samoizobraževati. Potrebno je bilo spoznati spletna okolja, pripraviti ustrezna gradiva in dejavnosti, organizirati pouk z učenci, jih navaditi na videokonference in uporabo spletnega okolja. Kar je glavno pri vsem pa je, da smo si medsebojno zaupali, predvsem pri povezavi učitelj – učenec.

6 VIRI IN LITERATURA

Banič M., Koch V. 2015. Izkušnje učiteljev razrednega pouka s poučevanjem gospodinjstva. V: Mednarodna konferenca EDUvision 2015. Sodobni pristopi poučevanja prihajajočih generacij, Ljubljana, 3. – 4. december 2015. Orel M. (ur.). Ljubljana, EDUvision, Stanislav Jurjevčič s.p.: 752-767

Erjavšek M., Lovšin Kozina F. 2015. Stališča učiteljev z ustrezno in neustrezno formalno izobrazbo za poučevanje gospodinjstva do predmeta gospodinjstvo. V: Mednarodna konferenca EDUvision 2015. Sodobni pristopi poučevanja prihajajočih

generacij, Ljubljana, 3. – 4. december 2015. Orel M. (ur.). Ljubljana, EDUvision, Stanislav Jurjevčič s.p.: 743-751

Program osnovna šola. Učni načrt, Gospodinjstvo. 2011. Štrukelj A. (ur.). Ljubljana, Zavod RS za šolstvo: 28 str.

Rupnik M. 2021. Mnenje učencev o učenju na daljavo pri pouku gospodinjstva v času epidemije Covid-19. Magistrsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Predmetno poučevanje: 83 str.

Senica T. 2017. Pripravljenost učiteljev začetnikov za učinkovito vključevanje informacijsko-komunikacijskih tehnologij v poučevanje. Magistrsko delo. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Oddelek za biologijo, Katedra za izobraževalno biologijo: 78 str.

Veš kaj ješ? 2010. <https://veskajjes.si/> (5. dec. 2021)

What is distance learning? And why is it so important? 2020. View Sonic Library. <https://www.viewsonic.com/library/education/what-is-distance-learning-and-why-is-it-so-important/> (5. dec. 2021)

OBRAVNAVA UČNE VSEBINE SKRBIM ZA ZDRAVJE S POMOČJO SPLETNEGA OKOLJA CANVA V 2. RAZREDU OSNOVNE ŠOLE

Rosanda Dovnik

Osnovna šola Hruševac Šentjur, Slovenija, rosanda.dovnik@hrusevec.si

IZVLEČEK

Za otrokov psihofizični razvoj je najpomembneje, da je ozaveščen o zdravi prehrani in da jo čim bolj vnaša v svoj jedilnik. Težava današnjega načina življenja je predvsem pomanjkanje časa in preobremenjenost staršev, kar vodi do slabih prehranjevalnih vzorcev v družini. Današnji način življenja iz otrok dela pretežno sedeča bitja.

Kot učiteljica razrednega pouka se zavedam, da učitelji igramo ključno vlogo pri ozaveščanju otrok o zdravem načinu življenja, ki je še posebej pomembna v prvem starostnem obdobju šolanja. Tako učitelj oblikuje miselne in vedenjske vzorce otrok, ki so kasneje povezani z redno gibalno/športno aktivnostjo in zdravim načinom življenja. Na drugi strani je informacijska tehnologija, ki je nepogrešljiv del našega vsakdana, tudi pri mlajših učencih, ki jo večinoma uporabljajo kot popestritev. Namen prispevka je združiti skrb za zdravje z informacijsko komunikacijsko tehnologijo (v nadaljevanju IKT), ki je pogosto razlog, da so otroci manj aktivni in imajo slabše prehranjevalne navade ter s primerom dobre rabe prikazati, da je lahko IKT odlično orodje za spodbujanje zdravega načina življenja pri učencih. Učenci so pri pouku spoznavanja okolja pripravili zdrave malice in njihove recepte oblikovali v knjižico receptov s pomočjo orodja Canva. Odmore smo izkoristili za gibanje, ki so prav tako opisani v prispevku. S takšnim načinom dela smo ugotovili, da lahko IKT pozitivno vpliva na otrokov odnos do gibanja in zdravega načina življenja, pomembno pa je, da ga učitelj uporabi premišljeno in dobro načrtovano.

Ključne besede: skrb za zdravje, spoznavanje okolja, zdrav obrok, aktivni odmor, informacijsko komunikacijska tehnologija (IKT), Canva.

DISCUSSION ABOUT LEARNING CONTENT "I CARE ABOUT HEALTH" WITH THE HELP OF THE ONLINE ENVIRONMENT CANVA IN THE 2ND GRADE OF PRIMARY SCHOOL

ABSTRACT

The most important thing for a child's psychophysical development is to be aware of a healthy diet and to include it to his menu as much as possible. The problem of today's lifestyle is mainly the lack of time and overburdening parents, which leads to poor eating patterns in the family. Today's lifestyle makes children mostly sedentary creatures. Children spends at least four hours a day at school. As a classroom teacher, I am aware that teachers play a key role in raising children's awareness of a healthy lifestyle, which is especially important in the first age of schooling. Thus, the teacher forms the mental and behavioral patterns of children, which are later associated with regular physical activity / sports and a healthy lifestyle.

On the other hand, information technology, which is an indispensable part of our daily lives, is also used by younger students and is mostly used as a diversification.

The purpose of this article is to combine care for health with ICT, which is often the reason why pupils are less active and have poor eating habits and to show with an example of good use that ICT can be a great tool for promoting healthy lifestyles. During the learning session pupils prepared healthy snacks and designed their recipes into a recipe book with help of the Canva tool. We took advantage of the breaks for sport activities which are also described in this article. With this way of working, we found that ICT can have positive effect on a child's attitude towards exercise and a healthy lifestyle and it is also important that the teacher uses it thoughtfully and well planned.

Keywords: care for health, knowledge of the environment, healthy meal, active break, information and communication technology (ICT), Canva.

1 UVOD

Zdrava in uravnotežena prehrana otrok je eden glavnih varovalnih dejavnikov, saj v fazi rasti in razvoja energijska in hranilna vrednost živil nista samo energija za vsakdanje delo, ampak tudi nujno potrebna energija in gradivo za rast in razvoj telesa ter psihosocialni razvoj. Neprimerna prehrana je eden ključnih dejavnikov tveganja za zdravje v otroštvu ter posledično v odrasli dobi, saj vpliva na globalno naraščanje prekomerne telesne mase in debelosti v populaciji (Lukman, 2009).

V zadnjem obdobju nam sodobna tehnologija narekuje še bolj sedeč način življenja. Posledično se otrok dnevno giblje še manj.

Kot učiteljica se zavedam, da lahko s posredovanjem ustreznih znanj o zdravem in aktivnem načinu življenja vplivam na oblikovanje miselnih in vedenjskih vzorcev otrok. Odločila sem se, da v svoje delo vključim sodobno tehnologijo na način pri katerem bodo učenci v aktivni (gibalni) vlogi in z njeno pomočjo vplivam na oblikovanje miselnih in vedenjskih vzorcev otrok o zdravem načinu življenja.

2 UČNA VSEBINA »SKRB ZA ZDRAVJE« V UČNEM NAČRTU ZA PREDMET SPOZNAVANJE OKOLJA V 2. RAZREDU OSNOVNE ŠOLE

Učno vsebino »Skrb za zdravje« najdemo v učnem načrtu za spoznavanje okolja v tematskem sklopu ČLOVEK. Učni cilji se dopolnjujejo in prepletajo od prvega do tretjega razreda osnovne šole.

2.1 UČNI CILJI, KI JIH NAJDEMO V UČNEM NAČRTU ZA SPOZNAVANJE OKOLJA

Učenci:

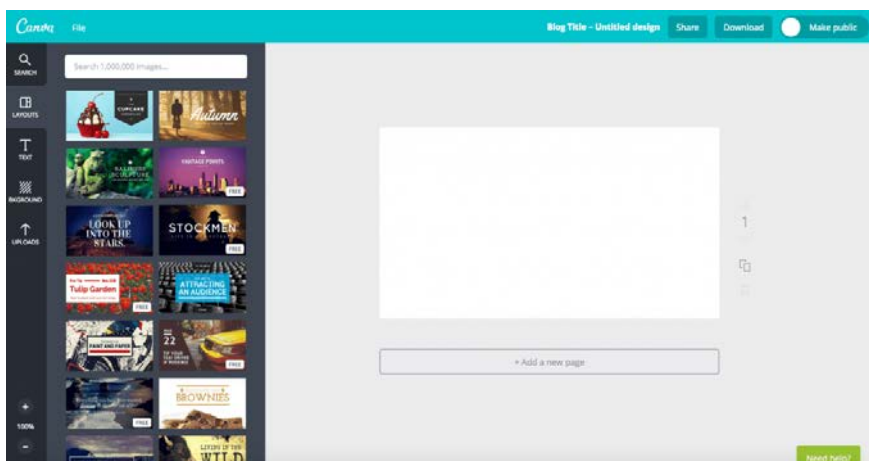
- vedo, da jim zdrav način prehranjevanja, telesne vaje in počitek omogočajo rast in razvoj ter da jim pomagajo ohranjati zdravje,
 - poznajo pomen raznovrstne prehrane in razvijajo družabnost, povezano s prehranjevanjem,
 - se natančneje seznanijo z zdravo prehrano,
 - poznajo bonton prehranjevanja,
 - poimenujejo zdravo prehrano,
 - pripravijo zdrav obrok,
 - znajo narediti preprost pogrinjek,
 - se na delo pripravijo in po delu pospravijo,
 - razvijajo fino motoriko (rezanje, lupljenje, nabadanje ...)
 - razvijajo verbalno komunikacijo (odgovarjanje, posvetovanje, vrednotenje ...)
- (Kolar M., Krnel D., Velkavrh, A.).

3 APLIKACIJA CANVA

Canva je spletno okolje za preprosto oblikovanje in dopolnjevanje plakatov ter orodje za izdelavo vabil, čestitk, brošur, logotipov, oglasnih sporočil in drugih grafičnih sporočil oz. dokumentov. Do orodja lahko dostopamo na računalniku, tablici ali mobilnem telefonu. Kot mobilna aplikacija si aplikacijo Canvo lahko prenesemo preko povezave <https://www.canva.com/app/>.

3.1 NAČIN UPORABE

Canva je zelo preprosto spletno okolje za uporabo. Zelo nazorno je slikovno označeno in vsebuje preproste angleške izraze (»delete«, »done«, »add« itd.). Canva ima iskalnik, s pomočjo katerega lahko dostopamo do vnaprej pripravljenih tem, vendar lahko iščemo samo v angleškem jeziku. Želena temo poiščemo tako, da angleški izraz vpišemo v iskalnik in si med vnaprej pripravljenimi temami izberemo podlago, ki nam ustreza. Canva nam omogoča, da grafiko v celoti izdelamo sami. Dodajamo lahko besedilo, oblike, barve, fotografije in tako oblikujemo končni izdelek po naši meri.



Slika 14: Način uporabe okolja Canva
Vir: <https://www.canva.com/>

3.2 UPORABA PRI POUKU

Spletno okolje Canva je uporabno tako za preproste kot za zahtevnejše projekte, ki lahko nastajajo v delu šolske ure ali skozi daljše časovno obdobje (cela ura, razredni projekti, razširjena dejavnost ...). Okolje učencem omogoča, da samostojno ali s pomočjo učitelja ustvarijo lasten izdelek.

Učenci lahko ustvarijo izdelek z dodajanjem svojih najljubših barv, oblik, črk in različnim slikovnim gradivom. Učitelj tako dobi celostni vpogled v razmišljanje učencev, njihov pogled na svet ter njihovo likovno izraznost. Okolje učence spodbuja k ustvarjanju in kombiniranju različnih elementov in njihovih postavitev. Čeprav učence okolje zelo usmerja, vedno daje možnost, da ustvarijo čisto svojo grafiko.

Spletno okolje Canva pa ni uporabno le za učence, temveč lahko olajša delo tudi učitelju. V spletni različici okolja lahko dostopamo do različnih predlog, med katerimi najdemo tudi predloge učnih priprav in učnih listov. Večina predlog je brezplačnih in lepo oblikovanih. Orodje nam omogoča tudi preprosto preoblikovanje že narejenih predlog.

4 PRIMER UPORABE CANVE PRI POUKU

V tem poglavju bomo predstavili primer uporabe spletnega okolja Canva pri pouku spoznavanja okolja.

4.1 UVODNI DEL

V začetku našega razrednega projekta sem učencem predstavila način dela v spletnem okolju Canva. V uvodni uri projekta smo se z učenci najprej pogovorili o bontonu prehranjevanja in s pomočjo spletnega posnetka izdelali pogrinjek ter se naučili pripraviti pribor.

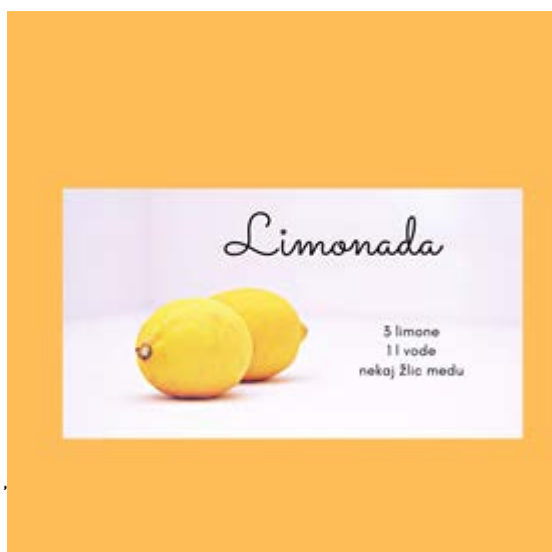
4.2 GLAVNI DEL

V naslednjih urah so učenci po skupinah izdelali različne predloge za zdrave obroke, ki smo jih skupaj tudi pripravili. Učenci so se razdelili v štiri skupine. Vsaka skupina je dobila recept, ki so ga slikovno in pisno oblikovali v spletnem okolju Canva tako, da so poiskali primerno slikovno gradivo in zapisali sestavine, ki jih potrebujemo.

SADNA NABODALA



RAZNO SADJE: JAGODE, GROZDJE, KIVI,
MANDARINE, BANANE, ANANAS,
LESENE PALIČICE ZA NABADANJE



Sliki 15, 3: Primer izdelka

Vir: Lasten



Slika 4: Primer izdelka "Zelenjavni kruhki"

Vir: Lasten

4.3 ZAKLJUČNI DEL

Pri pouku so učenci razvijali fino motoriko (rezanje, lupljenje, nabadanje ...), komunikacijske veščine (odgovarjanje, posvetovanje ...) ter inovativnost in reševanje problemov (skrb za zdravje, premalo gibanja ...). Učenci so v skupini izdelali digitalno vsebino in tako bili ves čas v aktivni vlogi.

V zaključnem delu projekta smo z učenci ponovili učno snov in s pogovorom analizirali delo, ki so ga opravili. Vsaka skupina je predstavila svoj izdelek v Canvi ostalim učencem v razredu. Učenci so v diskusiji z učiteljico izrazili veliko željo po podobnem načinu dela po čemer lahko sklepamo, da je Canva odlično orodje za inovativno spodbudno učno okolje.

5 GIBANJE IN GIBALNI ODMORI

5.1 GIBANJE

Redna fizična dejavnost pozitivno vpliva na številne telesne funkcije in je nujna za zdravje celega telesa, še posebej možganov. Bolj kot so otroci fizično aktivni, boljše so njihove kognitivne sposobnosti in boljši je njihov učni uspeh (Bonte, 2021).

5.2 GIBALNI ODMORI

Gibalni odmori so odmori med katerim učenci spontano sodelujejo, se igrajo in komunicirajo, kar prispeva k spodbujanju njihovih socialnih veščin. Gibalni odmor prispeva tudi k ritmu vsakdanjega šolskega življenja in izboljšuje splošno počutje učencev (Moving school award, 2021).

Cilj naših gibalnih odmorov je bil pomagati učencem, da odmore med poukom vse bolj zaznavajo kot možnost za gibalno dejavnost. Ker smo v razredu omejeni z opremo in ustreznim prostorom, smo aktivnosti oblikovali na način, ki je prijazen gibanju v razredu ali pa ga izvedli na šolskem igrišču.

Izmed vseh živali smo iz knjige Razgibanka, avtorja Bonte, M. izbrali najljubše in s pomočjo aplikacije Canva oblikovali razredni plakat.



Slika 5: Razredni plakat »GIBALNI ODMORI«

Vir: Lasten

6 ZAKLJUČEK

Sodobna tehnologija nudi učitelju nove metode in oblike dela. Pomembno je, da je učitelj več njene uporabe ter da tehnologijo, preden jo vključi v pouk preizkusi sam, saj se tako seznanimo z njenimi prednostmi in pomanjkljivostmi.

Uporaba IKT ima pri poučevanju in učenju veliko prednosti, saj učitelj z novimi pristopi in načini dela omogoči učencem lažje usvajanje novih vsebin, utrjevanje, ponavljanje, preverjanje in tudi ocenjevanje znanja.

Pri obravnavi vsebine »Skrbim za zdravje« se je izkazalo, da so učenci s spletnim okoljem Canva in delom z iPadom bili bolj motivirani za delo, ustvarjalni in ves čas v aktivni vlogi. Med učenci je potekala večsmerna komunikacija, medsebojna pomoč in izmenjava ustvarjalnih idej..

S takšnim delom smo v drugem razredu poleg ustvarjalnosti in socialnih zmožnosti spodbujali tudi digitalno kompetenco, ki je ključnega pomena na vseh predmetnih

področjih, še posebej pomembno pa je, da jo razvijamo že na razredni stopnji. S spletnim okoljem *Canva* so učenci ustvarjali recepte in gibalne predloge, ki smo jih združili v razredno knjižico. Med učenci je potekala večsmerna komunikacija, medsebojna pomoč in izmenjava ustvarjalnih idej.

7 VIRI IN LITERATURA

Bonte M. 2021. Razgibanka. Domžale: Epistola, d.o.o.

Canva: <https://www.canva.com/> (23. nov. 2021)

Gibalni odmori, <https://sl.movingschoolsaward.com/glossary/> (23. nov. 2021)

Kolar M., Krnel D., Velkavrh, A. Učni načrt za spoznavanje okolja.GOV.SI, https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf (23. nov. 2021)

Lukman D. (2009). Diplomaska naloga: Vpliv prehrane na zdravje šolskih otrok, <https://core.ac.uk/download/pdf/67530454.pdf> (25. nov. 2021)

SMISELNOST UPORABE PREHRANSKIH DOPOLNIL PRI ŠPORTNIKIH

Magda Guček

Šolski center Šentjur, Slovenija, magda.gucek@sc-s.si

IZVLEČEK

Prehranska dopolnila pogosto dopolnjujejo redno prehrano športnikov. Kako pogosto, zakaj in katera prehranska dopolnila uživajo rokometaši ter kakšne so njihove prehranske navade, smo proučevali s pomočjo anketiranja. Na anketna vprašanja je odgovarjalo 60 rokometašev, 30 iz 1. in 30 iz 2. slovenske članske lige. Ugotovili smo, da igralci 1. slovenske lige pogosteje posegajo po beljakovinskih dopolnilih in uživanju beljakovin z redno prehrano kot igralci 2. slovenske lige, s čimer zadovoljijo potrebo po zadostnem vnosu beljakovin na dan, medtem ko igralci 2. slovenske lige te potrebe ne zadovoljijo. Ta razlika vnosa beljakovin med igralci 1. in 2. slovenske lige se na koncu lahko kaže v boljši regeneraciji igralcev 1. lige in posledično manjši možnosti poškodb. Na osnovi analize prehranskih navad oz. uživanja beljakovinskih živil lahko sklepamo, da bi rokometaši lahko povečali vnos beljakovin s povečano količino užitega mesa, sira, stročnic in sirotke, ki je dejansko večina ne pozna oz. je ne uživa. Zato predlagamo učinkovito promocijo uživanja klasičnih beljakovinskih živil ter sirotke kot napitka pri vseh športnikih.

Ključne besede: prehranska dopolnila, uravnotežena prehrana, rokometaš, beljakovinska živila.

MEANINGFULNESS OF USING DIETARY SUPPLEMENTS IN ATHLETES

ABSTRACT

Dietary supplements often complete the regular diet of athletes. We conducted a survey and studied how often, why, and which dietary supplements handball players consume the most, and what their eating habits are. Sixty handball players, 30 from the 1st and 30 from the 2nd Slovenian handball league, answered the survey questionnaire. We found that players in the 1st league are more likely to resort to protein supplements and protein intake with a regular diet than players in the 2nd league, thus satisfying the need for sufficient daily protein intake, while players in the 2nd league do not satisfy this need. This difference in protein intake between the players of the 1st and 2nd leagues can ultimately be reflected in better regeneration of the players in the 1st league and consequently less risk for possible injuries. Based on the analysis of eating habits and consumption of protein foods, we can conclude that handball players could increase their protein intake by increasing the consumption of meat, cheese, legumes, and whey, the latter of which in fact, most of the athletes are not familiar with or do not consume. Therefore, we propose an effective promotion of the consumption of classic protein foods and whey as a beverage for all athletes.

Keywords: dietary supplements, balanced diet, handball player, protein foods.

1 UVOD

Tehnološki razvoj in staranje populacije v zadnjih desetletjih, sta dejavnika, ki sta močno spremenila način življenja. Vplivala sta tudi na način zagotavljanja osnovnih fizioloških potreb, med katere sodi zadovoljevanje potreb po hrani. Čeprav se anatomija človeka z vidika vrste zelo počasi spreminja, se je njegov način prehranjevanja drastično spremenil. Vedno manj je družin oz. posameznikov, ki si lahko zaradi časovne stiske privoščijo občasno, kaj šele vsakodnevno pripravo obrokov iz osnovnih živil. Danes je bolj enostavno uživati procesirano hrano, pri kateri zgubimo občutek katera hranila in v kolikšnem deležu smo jih zaužili s takšnim obrokom. Po drugi strani pa nas vsakodnevno agresivno reklamiranje prepričuje, da je za naše srečno in dolgo življenje potrebno dopolnjevanje prehrane s prehranskimi dopolnili. Tem pritiskom so žal v enaki meri podvrženi tudi športniki.

2 URAVNOTEŽENA PREHRANA

Uravnotežena prehrana je vsa prehrana, ki nam zagotavlja vsa hranila v optimalnem deležu glede na naše potrebe in s tem zagotavlja zdravje. Seveda je besedna zveza »uravnotežena prehrana« zelo relativna, saj so priporočila po hranilih vedno približek dejanskim potrebam, sploh v primerih, ki odstopajo od povprečne populacije. Tak primer so odraščajoči otroci, starostniki, bolniki, športniki, težki fizični delavci. Za vse našete sicer veljajo napisana splošna priporočila. Pri tem pa ne smemo pozabiti, da je vsak človek unikum tudi po fiziološki plati.

Zato je oglaševanje o nujnosti uživanja prehranskih dopolnil v večini primerov zavajajoče. Bolj pošteno bi bilo oglaševanje neprocesirane hrane in zdravega življenjskega sloga.

2. 1 PREHRANSKA DOPOLNILA

Veljavna zakonodaja določa, da so prehranska dopolnila živila, katerih namen je dopolnjevati običajno prehrano. So koncentrirani viri posameznih ali kombiniranih hranil ali drugih snovi s hranilnim ali fiziološkim učinkom, ki se dajejo v promet v obliki kapsul, pastil, tablet in drugih podobnih oblikah, v vrečkah s praškom, v ampulah s tekočino, v kapalnih stekleničkah in drugih podobnih oblikah s tekočino in praškom, ki so oblikovane tako, da se jih lahko uživa v odmerjenih majhnih količinskih enotah. Prehranska dopolnila lahko vsebujejo vitamine, minerale, aminokislino, maščobne kisline, vlaknine, rastline in rastlinske izvlečke, mikroorganizme ter druge snovi s hranilnim ali fiziološkim učinkom, pod pogojem, da je njihova varnost v prehrani ljudi znanstveno utemeljena.

Pri označevanju, predstavljanju in oglaševanju se prehranskim dopolnilom ne sme pripisovati lastnosti preprečevanja, zdravljenja ali ozdravljenja bolezni pri ljudeh. Označevanje, predstavljanje in oglaševanje prehranskih dopolnil ne sme vključevati nobenih navedb, ki bi navajale ali namigovala, da z uravnoteženo in pestro prehrano na splošno ni mogoč vnos ustreznih količin hranil. Označevanje, predstavljanje in oglaševanje prehranskih dopolnil mora biti v skladu s predpisi, ki urejajo splošno

označevanje živil oziroma predpisi, ki urejajo zagotavljanje informacij o živilih potrošniku ter prehranske in zdravstvene trditve na živilih (<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV11675>).

2. 2 PREHRANSKA DOPOLNILA ZA ŠPORTNIKE

Prehrambeni trg je preplavljen s številnimi izdelki, ki so namenjeni športnikom za doseg želenih ciljev (npr. izboljšanje funkcionalnih in motoričnih sposobnosti, nadomeščanje izgubljenih snovi, zmanjšanje telesne teže, vpliv na strukturo telesa ipd.). Široka ponudba številnih preparatov različnih proizvajalcev lahko nevednega športnika zavede v odločitev za nakup. Prodaja teh preparatov spada v zakonodajo prometa z živilo, ki je manj stroga kot pri zdravilih. Obstaja potencialna nevarnost nezanesljivosti deklarirane vsebine, zlasti pri aminokislinskih preparatih, namenjenih povečanju mišične mase (nevarnost vsebnosti anabolikov, ki spadajo med dopinška sredstva).

Prehranska dopolnila lahko delimo na:

- preparate za nadomeščanje tekočine (hipotonični ali izotonični mineralno-vitaminski napitki),
- energetske preparate (OH-napitki z različno vsebnostjo sladkorjev, energijske ploščice in želeji),
- beljakovinske preparate (proteinski koncentracije, kompleksi aminokislin, posamezne aminokisliline),
- lipolitike (preparati za pospešeno pridobivanje energije iz maščob, posledično hitrejša izgorevanje maščob),
- ergogena sredstva (sredstva, ki naj bi pripomogla k boljšemu rezultatu glede na pričakovane učinke) (Dervišević, Vidmar 2009, 149–150).

2. 3 POTREBE PO PREHRANSKIH DOPOLNILIH V ŠPORTU

Kar zadeva beljakovine, je najbolj sporno vprašanje glede potreb športnikov po njih. Različni znanstveniki in strokovnjaki s področja prehrane so glede uživanja beljakovin deljenega mnenja. Nekateri trdijo, da lahko beljakovine v prevelikih količinah škodujejo zdravju, drugi pa menijo, da lahko z beljakovinami določimo razne diete, ki bodo blagodejno vplivale na naše telo in razpoloženje. Poraja se vprašanje, zakaj je v osnovi takšna zmeda glede beljakovin. Glavne značilnosti proteinov v telesu so njihova dinamičnost, neprestano obnavljanje in menjavanje. Za razliko od maščob in ogljikovih hidratov v telesu nimamo večjih zalog beljakovin, zato ne moremo tako dobro videti, kakšno je naše dejansko stanje aminokislin v telesu in ali je zadostno za naše potrebe. Pri maščobah le slečemo oblačila, se pogledamo v ogledalo in takoj vidimo, kolikšne so naše rezerve. Pri ogljikovih hidratih je to malo težje, če pa povečamo njihov vnos prek svojih zmoglosti skladiščenja in porabe le-teh, začnemo dokaj hitro pridobivati dodatne maščobne zaloge. Beljakovine so nekako bolj skrite, zato je treba uporabiti drugačne pristope. V osnovi so naše potrebe po prehranskih beljakovinah naslednje: količina zaužitih beljakovin mora biti tolikšna, da v telesu zadosti aminokislinski potrebam za sintezo tistih telesnih beljakovin, ki so bile nepovratno razgrajene v procesu telesnega metabolizma. To pomeni, da v praksi veljata dva kriterija, in sicer pozitivno in negativno ravnovesje dušika. Morda zveni zapleteno, vendar praktično povedano pozitivno ravnovesje dušika pomeni, da telo dobi dovolj beljakovin, medtem ko

negativno ravnovesje dušika pomeni, da telo ne dobi dovolj beljakovin, zaradi česar za pokrivanje dnevnih potreb porablja svoje (lastne) beljakovine (mišice) in ostale beljakovinske strukture. V prvem primeru je sinteza beljakovin večja od razgradnje in govorimo o anabolem stanju, v drugem primeru pa zaradi večje razgradnje kot sinteze beljakovin govorimo o katabolem stanju. Na podlagi dosedanjega znanja lahko torej natančno določimo čas in količino vnosa beljakovin prek dneva v povezavi z vadbo. Od že predstavljenih dejavnikov je poleg izbora in skupne dnevne količine beljakovin najpomembnejše naslednje preprosto pravilo: beljakovine moramo vnesti v telo v več manjših obrokih prek celega dneva, da se vzdržuje pozitivno dušikovo ravnovesje. Če je naša dnevna količina beljakovin na primer 180 g, potem moramo le-to porazdeliti na 4–6 obrokov po 30–45 g beljakovin na obrok. Ni potrebno, da določeni obroki, na primer tisti takoj po končani vadbi, vsebujejo izrazito večji delež beljakovin kot ostali. Zelo pomembno je vzdrževati konstanten vnos beljakovin v fazi regeneracije (četudi traja dlje kot en dan) v zmernih količinah, saj telo ne more shranjevati beljakovin enako kot maščobe ali ogljikove hidrate, sinteza beljakovin pa je povišana več ur (tudi do dveh dni) – vendar le pri pozitivnem dušikovem ravnovesju. Drugače (optimalne) sinteze ne bo. Edini obrok, pri katerem je priporočljivo izpustiti beljakovine, je obrok neposredno pred vadbo ali tekmo (1,5 do 0,5 ure pred začetkom navora). Če pa želimo v kar največji meri preprečiti katabolizem, se priporoča tudi vnos beljakovin neposredno pred spanjem in celo sredi noči. To spada predvsem med metode za povečanje mišične mase, zato za vse ostale vrhunske športnike, ki jim to ni primarni cilj, ta metoda ni priporočljiva – zanje je pomembnejši dober in nemoten spanec (Lipovšek 2015, 119–120, 132).

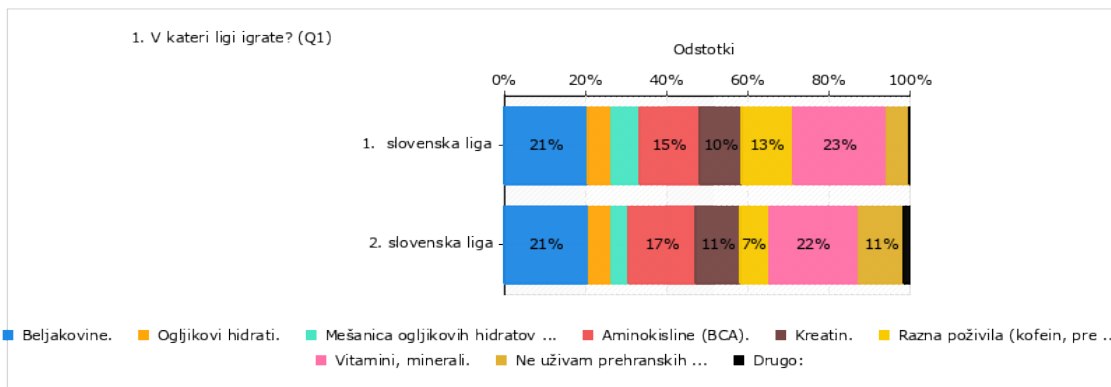
3 PROUČEVANJE UPORABE PREHRANSKIH DOPOLNIL PRI ŠPORTNIKI

Katera prehranska dopolnila so dejansko najbolj aktualna pri rokometasih in kakšne so njihove prehranske navade, smo ugotavljali s pomočjo anketnega vprašalnika. V raziskavo smo vključili rokometase iz kategorije članov 1. in 2. slovenske lige, in sicer iz vsake lige po tri ekipe in iz vsake ekipe 10–15 rokometasov. Preverjali smo, kako pogosto uživajo prehranska dopolnila, preučevali smo vzroke za uživanje in vrsto prehranskih dopolnil, ugotavljali, na osnovi česa določijo potrebne količine dopolnil in kakšne so njihove prehranske navade uživanja beljakovinskih živil. Na osnovi prehranskih navad smo preverjali nujnost uporabe beljakovinskih dopolnil. Na anketo se je odzvalo 60 igralcev, 30 iz vsake lige.

Anketiranje je potekalo s pomočjo spletne ankete “1ka” in je bilo izvedeno v mesecu juniju 2021, po koncu sezone obeh rokometnih lig (Zore 2021, 14).

3. 1 REZULTATI ANKETNEGA VPRAŠALNIKA

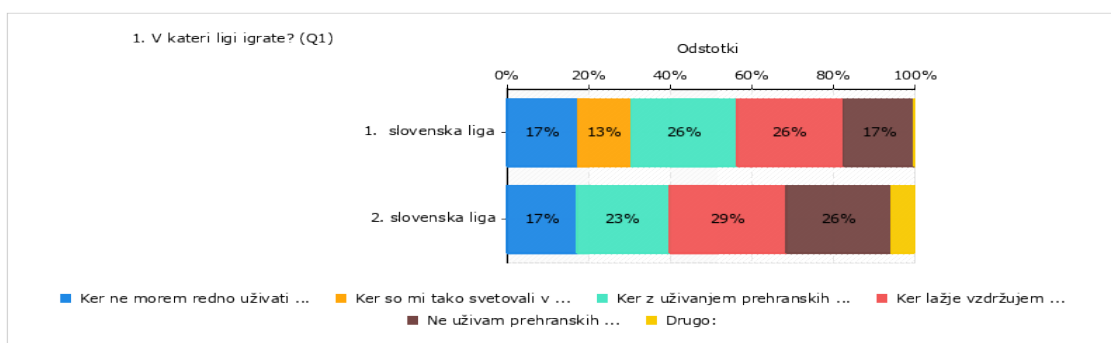
Rezultati anketiranja so pokazali, da različne vrste prehranskih dopolnil v večji meri uživajo igralci 1. slovenske lige, največ beljakovine (33) in aminokislina (25).



Graf 1: Vrsta zaužitih prehranskih dopolnil

Vir: Zore 2021, 17

Pričakovano igralci 1. in 2. slovenske lige najpogosteje kot vzrok za uživanje prehranskih dopolnil navajajo lažje ohranjanje mišične mase. Igralci 1. lige v enakem deležu opravičujejo uporabo z dejstvom, da lažje dosegajo boljše športne rezultate. Slaba tretjina (28%) vseh igralcev sploh ne uživa prehranskih dopolnil, največ iz 2. lige.



Graf 2: Razlogi za uživanje prehranskih dopolnil

Vir: Zore 2021, 16

Dobra polovica igralcev 1. lige (57%) uživa prehranska dopolnila na osnovi navodil na embalaži, večina igralcev 2. lige (47%) na osnovi izračuna dnevnih energijskih potreb.

Za izračun količine beljakovin, ki jih rokometaši zaužijejo z redno prehrano, smo upoštevali povprečne vrednosti beljakovin v 100 g živila.

Preglednica 1: Vsebnost beljakovin v 100 g živila (Zore, 2021)

vrsta živila	meso	mleko	sir	jajca	stročnice
vsebnost B (g)/100g	22	3	24	13	9

Nato smo v preglednico zapisali število igralcev, ki na dan užijejo določeno beljakovinsko živilo.

Preglednica 2: Dnevnik zaužitih beljakovinskih živil (Zore, 2021)

vrsta živila	meso	mleko	sir	jajca	jajca	stročnice	Skupaj
količina (g) /dan	400	200	100	100	300	100	
št.igralcev - 1. liga	19	19	22	0	10	23	93
št.igralcev - 2. liga	23	18	19	12	0	16	88
SKUPAJ	42	37	41	12	10	39	181

Na osnovi količine beljakovin v izbranih živilih ter dnevnika zaužitih živil, smo izračunali povprečni beljakovinski vnos, ločeno za 1. in 2. ligo.

Preglednica 3: Izračun količine dnevno zaužitih beljakovin na enega igralca 1. lige

vrsta živila	meso	mleko	sir	jajca	stročnice	Skupaj
količina (g) /dan	400	200	100	300	100	
št. igralcev	19	19	22	10	23	93
B (g)/100 g	22	3	24	13	9	71
B (g)/100 g (vsi)	418	57	528	130	207	1340
B (g)/vsi igralci	1672	114	528	390	207	2911
B (g)/enega igral.	88	6	24	39	9	166

Opomba: B-beljakovine

Preglednica 4: Izračun količine dnevno zaužitih beljakovin na enega igralca 2. lige

vrsta živila	meso	mleko	sir	jajca	stročnice	skupaj
količina (g) /dan	400	200	100	300	100	
št. igralcev	23	18	19	12	16	88
B (g)/100 g	22	3	24	13	9	71
B (g)/100 g (vsi)	506	54	456	156	144	1316
B (g)/vsi igralci	2024	108	456	156	144	2888
B (g)/enega igral.	88	6	24	13	9	140

Opomba: B-beljakovine

Če je povprečna teža rokometša 90 kg, bi za vzdrževanje mišične mase potreboval 1,4–2,0 g B/kg telesne mase, medtem ko bi, če bi želel povečati mišično rast, potreboval 2,0–2,6 g B/kg telesne mase. Torej, če vzamemo povprečje, bi za 2,0 g B/kg telesne mase potreboval 180 g beljakovin dnevnega vnosa. Iz rezultatov smo ugotovili, da v povprečju rokometši 1. slovenske lige zaužijejo 166 g beljakovin, igralci 2. slovenske lige pa 140 g beljakovin, kar nakazuje na to, da tako eni kot drugi z redno prehrano ne zaužijejo zadostne količine beljakovin.

V primeru, da bi igralci 1. lige dnevno užili: 60 g več mesa (mini zrezek), ali 0,45 L mleka, ali 10 dag sira, ali 2 srednje veliki jajci ali, 16 dag suhih oz. 32 dag kuhanih stročnic, bi se s tem približali dnevnim priporočenim količinam beljakovin. Lahko pa bi

del potreb po beljakovinah pokrili tudi z uživanjem večje količine sirotke, saj je dnevno priporočilo zaužite tekočine najmanj 2 L. S tem bi povečali vnos beljakovin za 17g/dan. Pri igralcih 2. lige bi bilo smiselno povečati količino zaužitih beljakovinskih živil, poleg priporočenega povečanja za igralce 1. lige, še količino zaužitih jajc.

4 KLJUČNE UGOTOVITVE

Ugotovili smo, da igralci 1. slovenske lige pogosteje posegajo po beljakovinskih dopolnilih in užijejo več beljakovin z redno prehrano kot igralci 2. slovenske lige in s tem zadovoljijo potrebo po povprečnem vnosu beljakovin na dan. Igralci 2. slovenske lige teh potreb ne zadovoljijo. Večji vnos beljakovin pri igralcih 1. lige se verjetno odraža v boljši telesni pripravljenosti (regeneraciji) in posledično manjši možnosti poškodb ter boljših športnih rezultatih.

Na osnovi analize prehranskih navad oz. uživanja beljakovinskih živil, lahko sklepamo, da bi rokometaši lahko povečali vnos beljakovin s povečano količino užitega mesa, mleka, sira, jajc in stročnic, ki je dejansko večina ne pozna oz. je ne uživa. Zato predlagamo učinkovito promocijo uživanja klasičnih beljakovinskih živil ter sirotke kot napitka pri vseh športnikih.

4 VIRI IN LITETTURA

Brewer S. 1999. Hrana za moč. Ljubljana, DZS: 79 str.

Dervišević E. in Vidmar J. 2011. Vodič športne prehrane, Učbenik za visoke šole Ljubljana, Fakulteta za šport: 179 str.

Hunking P. in Hunter F. 2008. Napitki za moč in energijo. Priročnik, Tržič: Učila International: 127 str.

Kast B. 2019. Prehranski kompas. Tržič, Učila International: 295 str.

Knap B., Mlakar Mastnak D., Rotovnik Kozjek N. 2015. Priročnik klinične športne prehrane. Ljubljana, Olimpijski komite Slovenije: 75 str.

Lipovšek S. 2015. Moč prehrane v športu : kako s prehrano in prehranskimi dopolnili doseči svoj največji potencial in zmogljivost. Ljubljana, Samala: 333 str.

Otoničar L. 2013. Prehranska dopolnila pri treningu za povečanje mišične mase. Dipl. nal. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport: 34 str.

Webster Gandy J. 2013. Uravnotežena prehrana. Ljubljana: eBesede: 127 str.

Zore A. 2021. Nujnost uporabe prehranskih dopolnil pri rokometaših. Dipl. nal. Šentjur, Šolski center Šentjur, Višja strokovna šola: 36 str.

Mavrin D., Šubic T., Bešter B. 2015. Izdelajmo jogurt, maslo, sir. Ljubljana. Kmečki glas: 183 str.

SKUPINE ŽIVIL V PREHRANJEVALNI PIRAMIDI TER POZNAVANJE LE-TEH

Tadeja Pevec

JVIZ I. OŠ Rogaška Slatina, Slovenija, tadeja.pevec@1osrogaska.si

IZVLEČEK

V članku si bomo poglobljevali pomen prehranjevalne piramide ter skupine živil, ki jih najdemo v njej. To so štiri skupine živil in sicer škrobna živila, sadje in zelenjava, mleko in mlečni izdelki, meso, ribe, jajca, stročnice in maščobe in olja. Vse skupine živil sem v članku predstavila.

Namen članka je, da z anketo med učenci 5. razreda ugotovim, kako dobro poznajo skupine živil v prehranjevalni piramidi ter ali vedo, katero živilo spada v določeno skupino.

Ključne besede: učenci razrednega pouka, prehranjevalna piramida, skupine živil, zdrava prehrana.

FOOD GROUPS IN THE FOOD PYRAMID AND THE KNOWLEDGE ABOUT THEM

ABSTRACT

This article focuses on the food pyramid and food groups, which it consists of. There are four food groups; fibre, fruit, vegetables, milk and dairy products, meat, fish, eggs, fabale and fat. Each group is presented in the article.

The aim of the article is to research how well 5th graders know about food groups in the food pyramid and whether they know which food belongs to certain food group.

Keywords: primary school pupils, food pyramid, food groups, healthy diet

1 UVOD

Zdrava prehrana se v medijih omenja vsak dan, pa vendar še mnogo ljudi ne ve, kaj sploh zdrava prehrana je. Našemu telesu pomaga opravljati razne funkcije, naše telo založi z vitamini in minerali. Zdrava prehrana vključuje surovo sadje in zelenjavo, stročnice, ribe, polnozrnatih testenine, riž in moko. Ta živila najdemo v prehranjevalni piramidi. Pa otroci na razredni stopnji to vedo?

2 PREHRANJEVALNA PIRAMIDA

Prehranjevalna piramida je slikovni prikaz izbora količin, ki bi jih naj jedli vsak dan. Ni zapoved, ampak priporočilo, ki nam bo pomagalo izbrati hrano, ki je zdrava in primerna za nas. Piramida spodbuja uživanje pestre hrane; in če želimo živeti zdravo, je dobro, da prehranjevalno piramido upoštevamo (Maučec Zakotnik, Koch, Pavčič in Hrovatin, 2001, str. 6).

Piramida se deli na štiri stopnje.

Na spodnjem najširšem delu piramide so škrobna živila, kot so: kruh, žita, riž, testenine in krompir. Druga stopnja – živila rastlinskega izvora, sadje in zelenjava. Na tretji

stopnji sta dve skupini živil, ki sta pretežno živalskega izvora: mleko in mlečni izdelki, meso, ribe, jajca, stročnice. Na samem vrhu piramide so maščobe, olja ter slaščice. (Maučec Zakotnik, Koch, Pavčič in Hrovatin, 2001, str. 7.)

Avtorice (Maučec Zakotnik, Koch, Pavčič in Hrovatin, 2001, str. 10) so s sliko prehranjevalne piramide želele prikazati, kako je le-ta razdeljena in kaj spada v posamezno skupino.



Slika 1: Tabela prehranjevalne verige

3 SKUPINE ŽIVIL PO PREHRANJEVALNI PIRAMIDI

3.1 ŠKROBNA ŽIVILA

- Kruh, žita, žitni izdelki, testenine, riž, krompir, koruza, prosena in ajdova kaša
- morajo biti v vseh obrokih,
- telesu zagotavljajo energijo, minerale in prehransko vlakno;
- imajo največji vpliv na uravnavanje glukoze v krvi;
- škrobna živila ne redijo, če jih ni preveč (Kaloper, 2007, str. 16).

3.2 SADJE IN ZELENJAVA

- Sadje je pomemben vir vitaminov A in C, mineralnih snovi ter drugih antioksidantov, ki varujejo pred boleznimi;
- sveže sadje vsebuje več prehranske vlaknine, vitaminov in mineralov kot sadni sokovi;
- uživati je potrebno predvsem sveže in zamrznjeno, vloženo ali posušeno sadje (Kaloper, 2007, str. 17).
- Zaužili naj bi vsaj 5 enot zelenjave na dan;

- zelenjava zagotavlja nujno potrebne vitamine in minerale (vitamina A, C in folno kislino, železo, magnezij, kalcij),
- vsebuje zelo malo maščob,
- vsebuje veliko prehranske vlaknine;
- zelenjava, ki jo uživamo, naj bi bila čim bolj različnih barv (Kaloper, 2007, str. 17).

3.3 MLEKO IN MLEČNI IZDELKI, MESO, RIBE, JAJCA, STROČNICE

- Mleko, sir, skuta, jogurt, kefir, kislo mleko
- vsebujejo veliko beljakovin, vitaminov in mineralnih snovi;
- mleko, jogurt in sir so najbogatejši vir kalcija (Kaloper, 2007, str. 18).
- Meso in ribe so pomemben vir beljakovin, nekaterih vitaminov iz skupine B, železa in cinka (Kaloper, 2007, str. 17).
- Bob, čičerika, fižol, grah, leča, soja
- vsebujejo veliko ogljikovih hidratov in beljakovin;
- stročnice lahko nadomestijo meso (Kaloper, 2007, str. 16).

3.4 MAŠČOBE IN OLJA

- Maščobna živila so »skladišče energije«; organizem jih potrebuje zlasti, kadar so potrebe po vnosu energije večje, to je v dobi intenzivne rasti, v puberteti in pri aktivnih športnikih.
- Za pravilno delovanje organizem stalno potrebuje živila, ki vsebujejo »koristne« maščobe (Kaloper, 2007, str. 19).

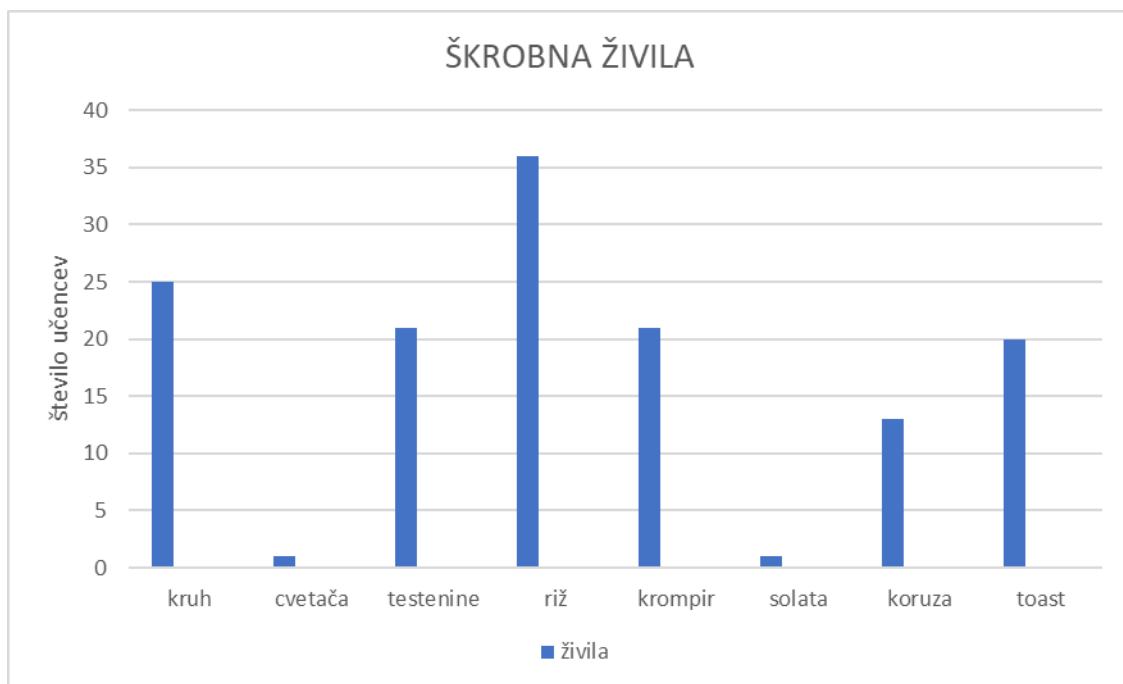
4 POZNAVANJE ŽIVIL V SKUPINAH PREHRANJEVALNE PIRAMIDE

V raziskavo sem zajela učence 5. razreda I. OŠ Rogaška Slatina. Z raziskavo sem želela ugotoviti, ali učenci poznajo štiri skupine živil v prehranjevalni verigi ter ali vedo, katera živila spadajo v določeno skupino. Vseh anketiranih učencev je bilo 40.

Preglednica 1: Poznavanje živil iz skupine ŠKROBNA ŽIVILA

	kruh	cvetača	testenine	riž	krompir	solata	koruza	toast
učenci	25	1	21	36	21	1	13	20

Večina učencev pozna vsaj tri živila, ki spadajo med škrobna živila.

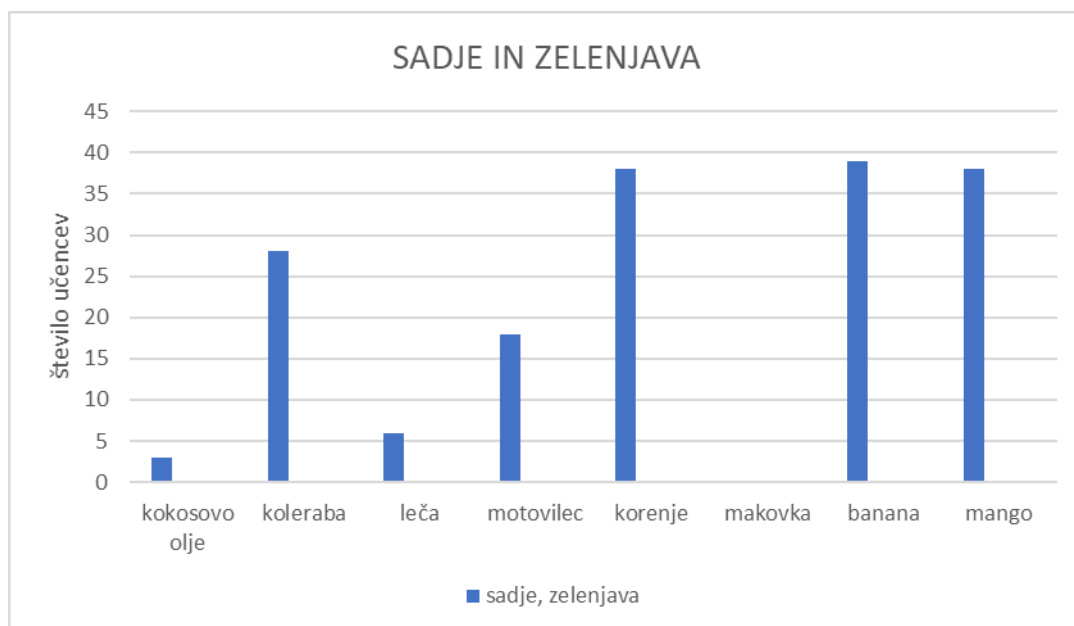


Graf 1: Škrobna živila

Preglednica 2: Poznavanje živil iz skupine SADJE IN ZELENJAVA

	kokosovo olje	koleraba	leča	motovilec	korenje	makovka	banana	mango
učenci	3	28	6	18	38	0	39	38

Učenci v veliki večini prepoznajo sadje in zelenjavo. Nekateri še vedno ne vedo, da je motovilec vrsta solate.

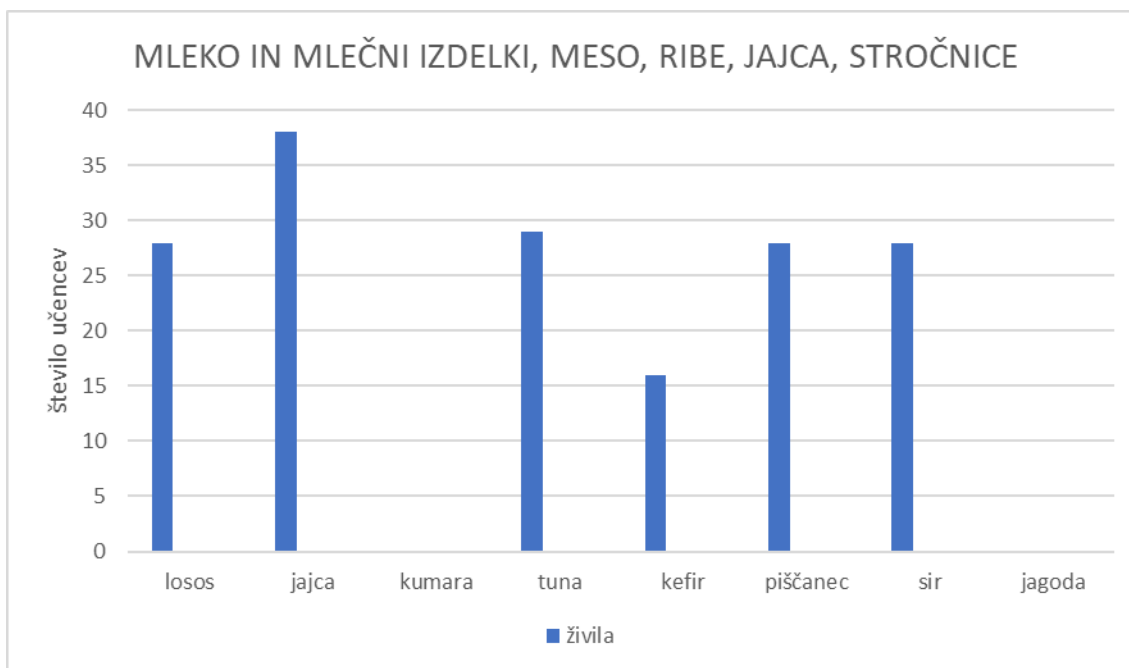


Graf 2: Sadje in zelenjava

Preglednica 3: Poznavanje živil iz skupine MLEKO IN MLEČNI IZDELKI, MESO, RIBE, JAJCA, STROČNICE

	losos	jajca	kumara	tuna	kefir	piščanec	sir	jagoda
učenci	28	38	0	29	16	28	28	0

Več kot polovica vseh otrok prepozna živila, ki spadajo v skupino mleko in mlečni izdelki, meso, ribe, jajca in stročnice. Ob reševanju ankete so nekateri učenci spraševali, kaj so stročnice.

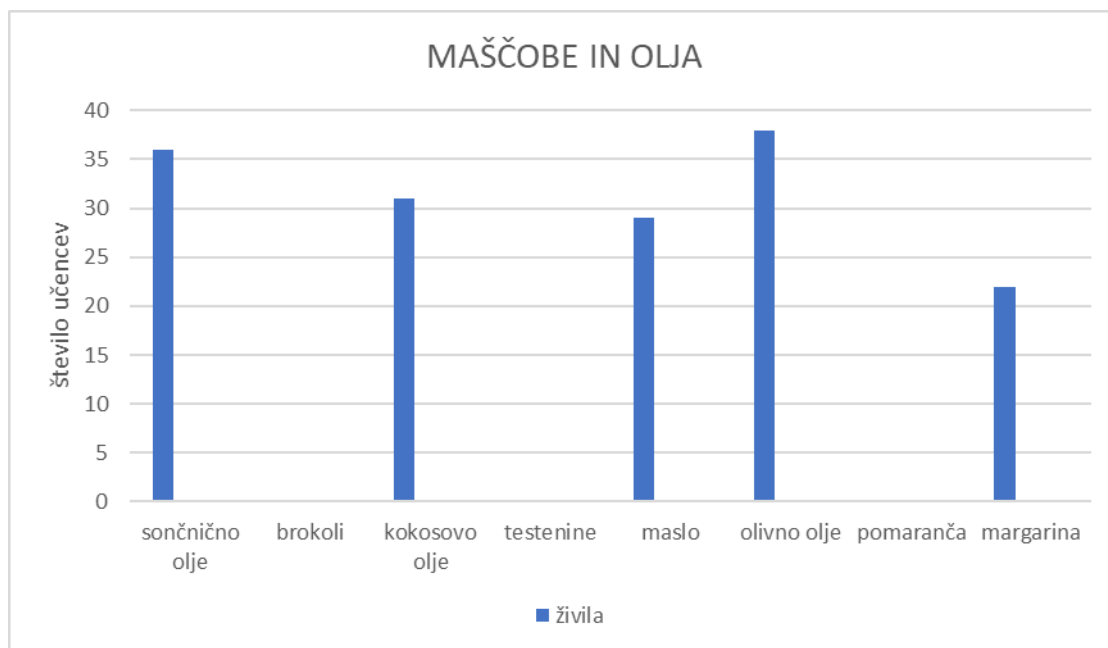


Graf 3: Mleko in mlečni izdelki, meso, ribe, jajca, stročnice

Preglednica 4: Poznavanje živil iz skupine MAŠČOBE IN OLJA

	sončničn o olje	brokoli	kokosovo olje	testenine	maslo	olivno olje	pomaranča	margarina
učenci	36	0	31	0	29	38	0	22

V večini učenci 5. razredov poznajo živila, ki spadajo v skupino maščob in olj. Zanimivo je, da jih samo pol ve, da tudi margarina spada v to skupino.



Graf 4: Maščobe in olja

5 VIRI IN LITERATURA

Kaloper U. 2007. Zdravo. Sladko. Ljubljana: Založba Tales-Lovšin in ostali :4 str.

Maučec Zakotnik J., Koch, V., Pavčič, M. in Hrovatin, B. 2001. Manj maščob – več sadja in zelenjave. Ljubljana: CINDI Slovenija: 3 str.

POZNAVANJE IN DELITEV SADJA TER VKLJUČEVANJE V PRAKTIČNE VAJE PRI POUKU GOSPODINJSTVA

Mira Pevec

JVIZ I. OŠ Rogaška Slatina, Slovenija, mira.pevec@1osrogaska.si

IZVLEČEK

V članku bom predstavila poznavanje in vrste sadja ter vključevanje le-tega v praktične vaje pri pouku gospodinjstva. Namen raziskave je, da z anketo med učenci 6. razreda ugotovim, koliko poznajo sadje in kako ga uvrščajo v skupine. V anketi je sodelovalo 35 učencev. Vsi učenci so prepoznali limono, ananas, banano, hruško, jabolko, grozdje in jagodo. 34 učencev (97,1 %) je prepoznalo češnjo in kivi, pomarančo 94,3 % učencev, malino 91,4 %, borovnico in slivo 80 %, kostanj 85 %, granatno jabolko in avokado 29 učencev (82,9 %). Mango je prepoznalo 74,3 % učencev, smokvo 65,7 %, lešnik in breskev 57,1 %, pistacijo 51,4 %, ribez 42,9 %, šipek 25,7 % učencev. Le dva učenca sta prepoznala kutino in papajo. Največ učencev (40 %) ni prepoznalo lešnika, breskve (31,4 %), kutine (28,6 %) in manga (22,9 %). Pri papaji je bilo 88,6 % učencev brez odgovora, pri šipku 68,6 %, kutini 65,7 %, ribezu 45,7 %, pistaciji 31,4 % in smokvi 25,7 %. Pri ostalih vrstah sadja je ostal le kakšen prazen prostor za odgovor. Pri uvrščanju sadja v skupine so bili učenci najbolj uspešni pri koščičastem sadju, najmanj pa pri tropskem in južnem sadju.

Ključne besede: sadje, vrste sadja, izdelki iz sadja, zdrava prehrana.

THE KNOWLEDGE AND DISTRIBUTION OF FRUIT AND THE INTEGRATION OF FRUIT INTO PRACTICAL WORK IN HOME ECONOMICS CLASSES

ABSTRACT

This article presents fruit, types of fruit and integration of fruit into practical work in home economics classes. The aim of the research is to establish how well pupils in Class 6 know about fruit and whether they can classify it into groups. 35 pupils participated in the questionnaire. They all recognised a lemon, pineapple, pear, apple, strawberry and grapes. 34 pupils (97,1 %) recognised a cherry and kiwi, an orange 94,3 % of pupils, a raspberry 91,4 %, a blueberry and plum 80 %, a chestnut 85 %, a pomegranate apple and avocado 29 pupils (82,9 %). 74,3 % of pupils recognised a mango, a fig 65,7 % of pupils, a hazelnut and peach 57,1 %, pistachio 51,4 %, a currant 42,9 %, a dog rose 25,7 % of pupils. Only two pupils recognised a quince and papaya. A lot of pupils didn't recognise (40 %) a hazelnut, a peach (31,4 %), a quince (28,6 %) and a mango (22,9 %). 88,6 % of pupils didn't answer a question on papaya, 68,6 % about a dog rose, 65,7 % about a quince, 45,7 % a currant, 31,4 % pistachio and 25,7 % a fig. Pupils were more successful when classifying stone fruit and less with tropical fruit.

Keywords: fruit, types of fruit, fruit products, healthy diet.

1 UVOD

Pod imenom sadje razumemo zrele plodove sadjarskih kultur (jabolka, hruške) in nekaterih vrtnarskih kultur (jagode, lubenice) (Gliha, Kodele 1992, 171).

Sadje so plodovi, ki jih uživamo surove (izjema so plodovi, kot so paradižniki, ki jih uvrščamo med zelenjavo) (Haupt 1994, 73).

Sadje vsebuje poleg vode lahko prebavljive sladkorje in sadne kisline, ki delujejo osvežujoče. V lupinastem sadju je veliko maščob in beljakovin. Od vitaminov je v sadju največ vitaminov C, A in B, od mineralov pa prevladujejo kalcij, železo, fosfor, natrij in kalij.

Po priporočilih *Svetovne zdravstvene organizacije* naj bi zaužili vsaj 100–200 g različnega sadja in enako količino zelenjave na dan (Suwa-Stanojević 2004, 37).

2 VRSTE SADJA

Sadje razvrščamo glede na užitni del plodov v:

- sadje s semensko lupino (granatno jabolko),
- sadje z oplodjem (jagode, koščičasti plodovi),
- sadje s plodiščem.

Razdelitev sadja glede na vrsto plodov:

- jagode,
- koščičasti plodovi,
- oreški,
- mešički.

Razvrščanje sadja glede na obliko rasti:

- posamični plod,
- birni plod,
- skupek plodov (Haupt 1994, 73-74).

Po izvoru ga delimo na:

- kontinentalno sadje (pečkato, koščičasto, jagodičasto, lupinasto),
- sadje toplih krajev (agrumi ali citrusi: pomaranča, limona, mandarina, grenivka, pomelo ter drugo sadje: kivi, smokva, kaki, granatno jabolko, rožič, datelj) in
- tropsko sadje (banana, ananas, mango, papaja, pasijonka, anona, gvajava, tamarito, avokado) (Koch, Hitti, Hribar Kojc 2009, 42 in Suwa-Stanojević, Lovšin, Debeljak 2004, 38).

Glede na prevladujoče hranilne snovi ločimo:

- sadje z malo energije – vsebuje veliko vode, vitaminov, mineralov, sadnega sladkorja, celuloze (jagode, maline, hruške, pomaranče, grozdje, jabolka, češnje),
- sadje z večjo energijsko vrednostjo (orehi, lešniki – več maščob, kostanj – več ogljikovih hidratov) (Kodele 1994, 29, Gliha, Kodele 1992, 171).

Za predelavo je uporabna delitev sadja glede na skupne značilnosti:

- koščičasto sadje: slive, češnje, breskve, marelice, češplje, višnje idr.,
- pečkato sadje: jabolka, hruške, kutine, nešplje, nashi idr.,

- jagodičasto sadje: jagode, maline, grozdje, robidnice, kosmulje, šipek, ribez idr.,
- lupinasto sadje: orehi, lešniki, kostanji, pistacije, arašidi, mandeljni idr.,
- južno sadje – agrumi: pomaranče, limone, mandarine, grenivke, pomela idr.,
- južno sadje – ostalo: rožiči, dateljni, kiviji, smokve idr. (Haupt 1994, 74, Suwa-Stanojević, Lovšin, Debeljak 2004, 37-38, Kodele, Suwa-Stanojević, Gliha 1997, 115).

Iz sadja pripravljamo različne sadne izdelke, ki jih delimo na trdne (marmelada, džem, žele), gosto tekoče (kaša, nektar) in redke (bistri in kašasti sok, koncentracije, napitki) (Haupt 1994, 76-77).

3 VKLJUČEVANJE SADJA V PRAKTIČNE VAJE PRI POUKU GOSPODINJSTVA

Učenci 6. razreda imajo pri vsebinah *hrana in prehrana* praktične vaje. Pouk gospodinjstva poteka 3 šolske ure (strnjeno). Učenci najprej spoznajo novo učno snov, nato sledi vnaprej načrtovana praktična vaja.

Vključenost sadja v ure praktičnega pouka:

- sveže sadje v napitku: pomarančni sok, limonada, multivitaminska sadna kaša ali gosti sadni sok (sveže sadje), jabolčna bovla, osvežilno in nič redilno (banana, jabolko, jogurt), sadni napitek (kivi, banana), ananasne sanje (ananas, med, mineralna voda), jogurtov milk shake (med, limona, banana/drugo sadje), topel sadni napitek (mleko, sveže/zamrznjeno sadje), jagodni napitek (mleko/voda, jagoda, sladoled), jagodno-bananin smoothie (mleko/jogurt), bananin smoothie (kokos, kosmiči), čokoladno-bananin smoothie, popoldanski napitek (banana, hruška, mleko, keksi);
- kompot/čežana: jabolčni/-a, mešani/-a kompot/čežana;
- sladice: banana split, sladoled s sadnim prelivom, jogurtovo pecivo s sadjem, mafini s sadjem, jabolčna pita, sadna solata, jabolčni zavitek, pečena jabolka z banano, čokoladne banane;
- solate: radič v solati z jabolki, korenčkova solata z jabolki, solata z rozinami, jabolki in korenjem.

4 PREVERJANJE POZNAVANJA VRST SADJA

V raziskavo sem vključila učence 6. razreda JVIZ I. OŠ Rogaške Slatine. Z anketo sem želela ugotoviti, ali učenci poznajo različne vrste sadja in le-tega znajo uvrstiti v skupine glede na to, da vsebina še ni obravnavana pri pouku gospodinjstva. Anketiranih je bilo 35 učencev (paralelki).

Preglednica 1: Poznavanje sadja

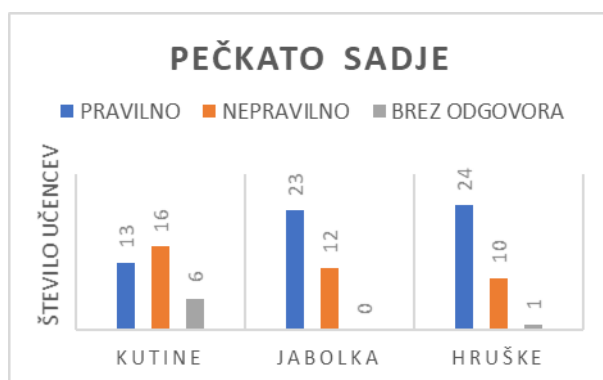
SADJE	PRAVILNO	NEPRAVILNO	BREZ ODGOVORA
ČEŠNJA	34	1	0
KIVI	34	1	0
LEŠNIK	20	14	1
BOROVNICA	28	5	2
MANGO	26	8	1
LIMONA	35	0	0
SLIVA	28	1	6
MALINA	32	2	1
KUTINA	2	10	23
ANANAS	35	0	0
BRESKEV	20	11	4
GROZDJE	35	0	0
KOSTANJ	30	1	4
RIBEZ	15	4	16
BANANA	35	0	0
PAPAJA	2	2	31
PISTACIJA	18	6	11
HRUŠKA	35	0	0
SMOKVA	23	3	9
GRANATNO JABOLKO	29	3	3
JABOLKO	35	0	0
POMARANČA	33	1	1
ŠIPEK	9	2	24
AVOKADO	29	3	3
JAGODA	35	0	0

Večina učencev je v anketi prepoznala sadje, ki je zastopano doma in v šoli. V šoli smo oprti na shemo šolskega sadja. S shemo zagotovimo učencem, da poskusijo čim več različnih vrst sadja, v kolikor doma te možnosti nimajo. Preseneča nas, da velika večina učencev ni prepoznala ribeza, lešnika, breskve in šipka. Zanimivo je tudi dejstvo, da sta kutino in papajo prepoznala le dva učenca.



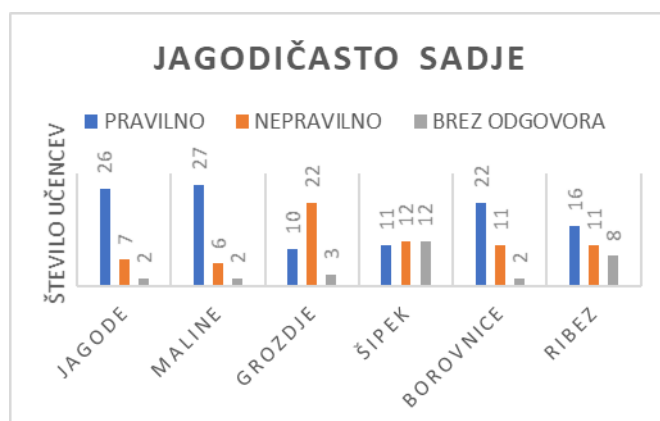
Graf 1: Koščičasto sadje

Učenci so kar uspešno uvrstili česnje (68 %), slive (77 %) in breskve (82 %) med koščičasto sadje.



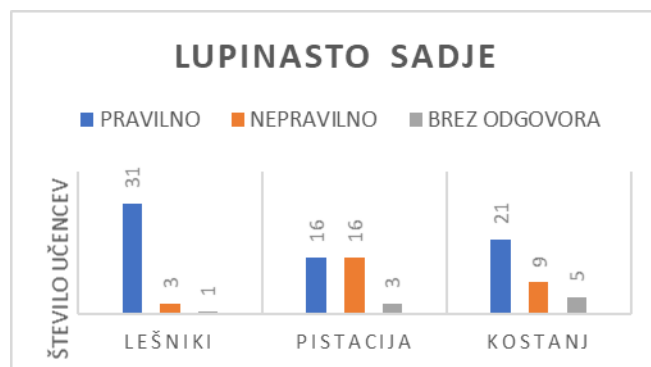
Graf 2: Pečkato sadje

Kutine je 37,1 % učencev pravilno uvrstilo med pečkato sadje (slikovno gradivo), čeprav jih niso prepoznali po imenu; jabolka in hruške je ustrezno uvrstilo več kot 65 % učencev.



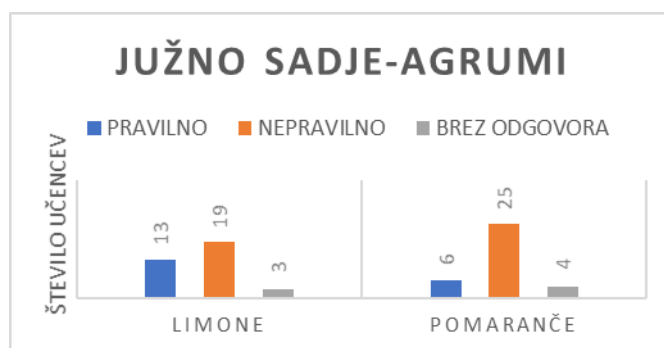
Graf 3: Jagodičasto sadje

Učenci so maline, jagode in borovnice uvrstili v ustrezno skupino; grozdje je uvrstilo le 10 učencev (28 %). Pri šipku največ učencev (34,3 %) ni odgovorilo.



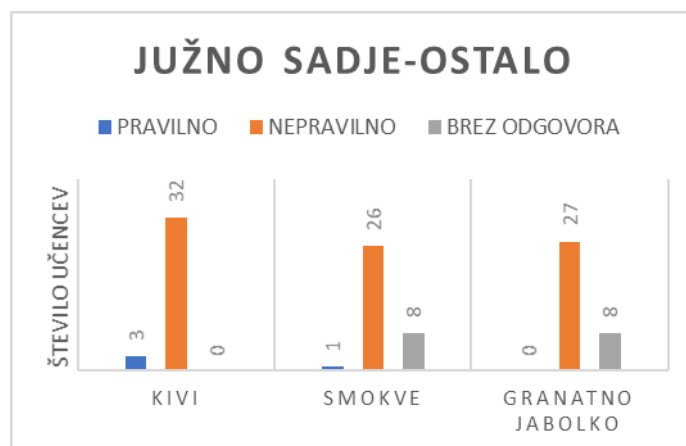
Graf 4: Lupinasto sadje

Zanimivo, da so učenci znali kar uspešno uvrstiti lešnik in kostanj med lupinasto sadje. Le 45 % učencev je uvrstilo pistacijo v to skupino.



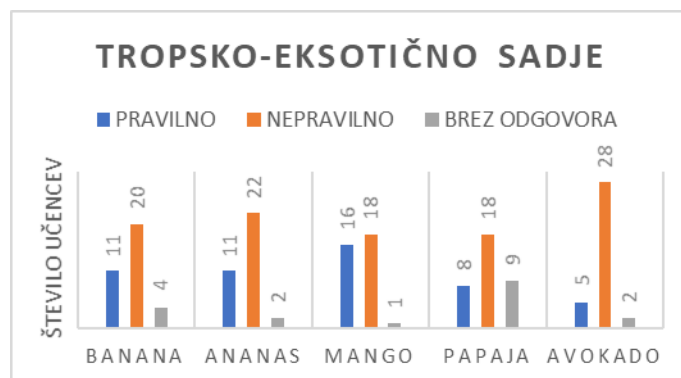
Graf 5: Južno sadje – agrumi

Kljub temu da poznajo limone in pomaranče, jih niso znali uvrstiti v pravilno skupino.



Graf 6: Južno sadje – ostalo

Le 1,1 % učencev je uvrstilo kivi in smokvo (figo) v pravo skupino, granatnega jabolka ni nihče pravilno uvrstil. V rubrikah smokva (figa) in granatno jabolko 8 učencev (22,86 %) ni označilo skupine.



Graf 7: Tropsko – eksotično sadje

V to skupino je največ učencev uvrstilo mango (31,4 %), banano in ananas (22,9 %), najmanj avokado (14,3); 60 % učencev je avokado uvrstilo med koščičasto sadje (slikovno gradivo).

5 ZAKLJUČEK

S pomočjo ankete sem ugotovila, da je poznavanje sadja v osnovi dobro, z redkimi izjemami. V prihodnje predlagam načrtovanje jedilnikov z vodjo kuhinje in tako vpeljavo novih in drugačnih vrst sadja tudi v malice in kosila. Prav tako bi poudarila še pomen raznolikosti sadja pri pouku gospodinjstva in seveda uporabo le-tega pri praktičnih vajah.

6 VIRI IN LITERATURA

Dermelj M., Fortič H., Meglič A., Širca Čampa A., Zupančič M. 2014. Gospodinjstvo za šestošolce/-ke. Gospodinjstvo, učbenik za 6. razred osnovnošolskega izobraževanja. 3. izdaja. Ljubljana, I2: 64 str.

Gliha M., Kodele M. 1992. Prehrana. 5. izdaja. Ljubljana, DZS: 240 str.

Haupt W. 1994. Poznavanje blaga. Ljubljana, Mohorjeva založba Celovec – Ljubljana – Dunaj: 203 str.

Koch V., Hitti T., Hribar Kojc S. 2009. Gospodinjstvo 6, učbenik za gospodinjstvo v šestem razredu osnovne šole. Ljubljana, Mladinska knjiga: 79 str.

Kodele M. 1994. Gospodinjstvo za 8. razred. Učbenik. Ljubljana, Domus: 44 str.

Kodele M., Suwa-Stanojević M., Gliha M. 1997. Prehrana. Ljubljana, DZS: 270 str.

Kostanjevec S. 2012. Gospodinjstvo 6, učbenik za gospodinjstvo v šestem razredu osnovne šole. 2. izdaja. Ljubljana, Rokus Klett: 88 str.

Suwa-Stanojević M., Lovšin F., Debeljak B. 2004. Bivanje in okolje, hrana in prehrana. Učbenik za gospodinjstvo: 6. razred devetletne osnovne šole. 1. izdaja. Ljubljana, DZS: 54 str.

TRIHINELOZA

Nina Turk

Šolski center Šentjur, Slovenija, nina.turk@sc-s.si

IZVLEČEK

Trihinelozna je zoonoza, ki jo povzročajo paraziti iz rodu *Trichinella spp.* Pri človeku je najpogostejša okužba z vrsto *Trichinella spiralis*. Vir okužbe za človeka predstavlja predvsem surovo, sušeno, prekajeno ali termično nezadostno obdelano meso domačih prašičev, kopitarjev in divjadi, ki je kontaminirano z razvojnimi oblikami trihinele. Bolezen trihinelozna pri človeku lahko poteka asimptomatsko ali pa z značilnimi bolezenskimi znaki (akutni generalizirani miozitis), ki lahko vodijo tudi v smrt. Število primerov okužb po svetu sicer ni veliko, kar verjetno lahko pripisujemo rednemu veterinarsko - sanitarnemu nadzoru klavnih živali in mesa ter dodatnim ukrepom, ki zmanjšujejo možnost prenosa okužbe (zadostna toplotna obdelava in zamrzovanje mesa). Evropska zakonodaja določa, da se v klavnici odvzame vzorec na prisotnost trihinele vsakemu prašiču, katerega meso je namenjeno prehrani ljudi. Ob pozitivnem rezultatu preiskave je meso takšne živali zdravstveno neustrezno. Zadnji primer trihineloze pri domačem prašiču je bil potrjen leta 1989, vendar ta prašič ni izviral iz Republike Slovenije.

Ključne besede: trihinelozna, okužba, *Trichinella spiralis*.

TRICHINELOSIS

ABSTRACT

Trichinellosis is zoonosis, caused by parasites from genus *Trichinella spp.* In humans, the most common infection is with a species *Trichinella spiralis*. The source of the infection for humans is especially raw, dried, smoked or undercooked meat of domestic pigs, ungulates and game, contaminated with development stages of trichinella. In humans, the disease Trichinellosis can be asymptomatic or it can display characteristic signs of illness (acute myositis), which can lead to death. The number of cases around the world is low, which can probably be attributed to regular veterinary and sanitary supervision over animals for slaughter and meat and additional measures, taken to reduce the chance of transmission of the infection (sufficient heat treatment and freezing of meat). The European legislation stipulates taking of sample for testing of a presence of *Trichinella* at the slaughterhouse, from every pig, the meat of which is intended for human consumption. If positive, the meat of such animal is considered to be unsuitable from a health aspect. The last Trichinellosis case in domestic pig was confirmed in 1989, where the pig did not originate from the Republic of Slovenia.

Key words: trichinellosis, infection, *Trichinella spiralis*.

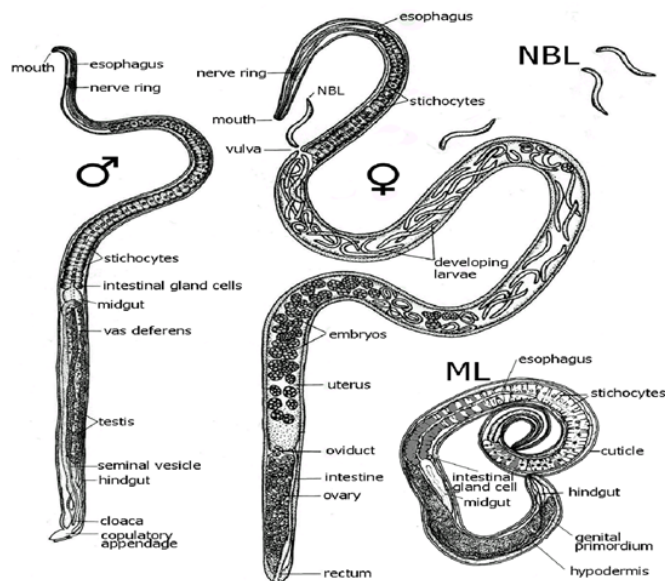
1 UVOD

Trihineloz (imenovana tudi trihinoza ali trihinaza) je zajedavska bolezen, ki jo povzročajo paraziti iz rodu trihinel. V rod *Trichinella spp.* uvrščamo več vrst nematodov, ki so razširjeni po vsem svetu. Za človeka so patogene predvsem vrste *Trichinella spiralis*, *T. britovi*, *T. nelsoni*, *T. nativa*, *T. pseudospiralis* in *T. papue*. Najpogosteje okužbe pri ljudeh povzroča *Trichinella spiralis* ali bolj poznana kot glista lasnica, opisane pa so tudi okužbe s *T. pseudospiralis*, *T. britovi*, *T. nativa* in *T. nelsoni*. Bolezen trihineloz je zoonoza - nalezljiva bolezen, ki se prenaša iz živali na ljudi. Človek se s *Trichinella spiralis* invadira z zaužitjem kontaminiranega surovega, sušenega, prekajenega ali termično premalo obdelanega svinjskega ali konjskega mesa ter mesa divjačine.

2 POVZROČITELJ

Trichinella spiralis je endoparazit, tkivni nematod, ki mu gostitelja najpogosteje predstavljajo človek in divje ter domače mesojede živali (divji in domači prašiči, medved, jazbec, lisice, psi, mačke, glodavci). Odrasli osebki trihinele ima vitko in valjasto telo, ki se na ustnem in repnem delu zoži v zašiljeno konico. Ustna votlina je neoborožena. Razvita so prebavila, spolni organi, živčevje in izločala. Značilen je spolni dimorfizem - samica je dolga od 3 do 4 mm in viviparna, samec pa je nekoliko krajši (dolga od 1 do 2 mm). Spolno zreli zajedavci (adulti) se nahajajo v dvanajstniku, sprednjem delu tankega črevesa, ličinke pa so značilno zavite in živijo v prečno progastih mišicah istega gostitelja.

Preživetje ličink v mišičnini je odvisno od temperature termične obdelave mesa – v 2 minutah jih uniči temperatura 71 °C. Prav tako so ličinke občutljive na nizke temperature, saj jih s časovno - temperaturnimi kombinacijami (- 15 °C za 20 dni, - 23 °C za 10 dni ali - 27 °C za 36 ur) lahko uničimo z zamrzovanjem mesa. Zahtevni pogoji obdelave mesa (prekajevanje, soljenje ali sušenje) ličink ne uničijo.



Slika 1: *Trichinella spiralis* (samec in samica)

Vir: https://www.researchgate.net/figure/Morphology-of-Trichinella-male-female-muscle-larvae-ML-and-newborn-larvae_fig4_47930551



Slika 2: *Trichinella spiralis* (ličinka)

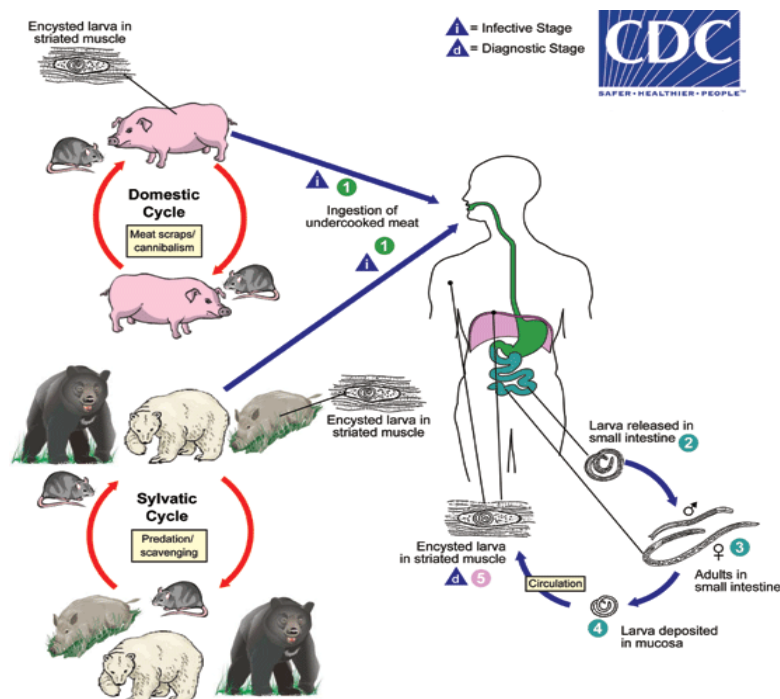
Vir: <https://www.cdc.gov/dpdx/trichinellosis/index.html>

3 IZVOR OKUŽBE

Divje mesojede živali so lahko trajen vir okužbe domačih živali in človeka. Zveri in mrhovinarji se lahko okužijo drug od drugega, zato se lahko bolezen v gozdovih trajno vzdržuje. Domače živali se lahko okužijo s kuhinjskimi odpadki ali glodavci, ki prav tako predstavljajo rezervoar okužbe. Izvor okužbe pri človeku je običajno slabo pečeno ali kuhano meso okuženega domačega in divjega prašiča ali medveda, okužimo pa se lahko tudi z izdelki iz mesa, ki niso bili veterinarsko pregledani.

4 RAZVOJNI KROG

Lasnica ima avtoheterokseni razvojni krog. Razlikujemo dve razvojni fazi parazita – intestinalno (črevesno) in mišično fazo. Črevesna faza se začne, ko se človek ali mesojeda žival invadira z invazivnimi ličinkami (enkapsuliranimi larvami) trihinele po peroralni poti - ko zaužije surovo, sušeno, prekajeno ali termično premalo obdelano okuženo meso. Po zaužitju se pod vplivom prebavnih sokov v želodcu kapsula ličinke razgradi, ličinke pa nato migrirajo v dvanajstnik, kjer se dvakrat levijo in v štirih dneh razvijejo v adulte. Po kopulaciji samec pogine, samica pa prodre v sluznico črevesja in izleže približno 1500 novih ličink. Po šestih tednih samica pogine in se izloči z iztrebki. »Nove«, nezrele ličinke (larve), prodrejo skozi črevesno sluznico in se sprostijo v krvni obtok. S krvjo migrirajo do ciljnega organa - v prečno progasto skeletno mišičnino trebušne prepone, mišic vratu ali medrebrnih mišic (lahko tudi v pljuča, srce ali v centralno živčevje), kjer dozori do ličink na invazivni stopnji. Zaradi imunskega odziva gostitelja se približno 5. teden po zaužitju okuženega mesa invazivne ličinke ovijejo v vezivno-tkivne ovojnice, ki poapnijo (kalcificirajo). Nastale »cistice«, v katerih so ličinke dva in pol-krat zavite, lahko v mišičnini preživijo tudi več let. V novem gostitelju se ličinke sprostijo ob zaužitju mesa, nato pa se celoten razvojni krog ponovi.



Slika 3: Razvojni krog *Trichinella spiralis*
 Vir: https://sl.wikipedia.org/wiki/Trichinella_spiralis

5 TRIHINELOZA PRI ŽIVALIH

V Sloveniji se trihineleza pojavlja sporadično predvsem pri divjih živalih. Pogosto poteka brez vidnih bolezenskih znakov (je asimptomatska). Zdravljenja pri živalih ni, prav tako ne ustreznih preventivnih ukrepov za preprečevanje bolezni.

Evropska zakonodaja (Uredba (ES) št. 2015/1375 in Uredba (ES) št. 854/2004) določa, da se okužba spremlja z obveznimi veterinarskimi pregledi klavnih živali po zakolu (domači prašiči in kopitarji) in pregledi uplenjene divjadi (divji prašiči, medved, jazbec in druga gojena ter prostoživeča divjad, ki je dovzetna za okužbo s trihinelami). Za domače prašiče, ki so zaklani na kmetiji, in je njihovo meso namenjeno lastni domači uporabi, in za divje živali, katerih meso je namenjeno lastni domači uporabi uplenitelja, preiskava na prisotnost ličink trihinel ni obvezna, je pa priporočljiva. V letu 2019 je bilo v Sloveniji skupno pregledanih 261.100 domačih in divjih živali, ki so dovzetne za okužbo. Prisotnost trihinele (*T. britovi*) je bila potrjena pri enem divjem prašiču. Zadnji primer trihineleze pri domačih prašičih je bil ugotovljen v klavnici 1989. leta, vendar prašič ni izviral iz Republike Slovenije (<https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/UVHVVR/Varna-hrana/Poročila-biološka-varnost/nacionalno-porocilo-monitoringa-zoonoz-2019.pdf>).

5.1. TRIHINELOSKOPSKA PREISKAVA NA LIČINKE TRIHINELE

Pregled mesa na prisotnost enkapsuliranih ličink trihinele se izvaja pri prašičih, ki so zaklani v klavnici, in pri uplenjeni divjadi (pri divjih prašičih, medvedu, jazbecu). Evropska zakonodaja določa, da se v klavnici v okviru *post mortem* pregleda odvzame vzorec mišičnine vsakemu prašiču, ki je vključen v proizvodnjo hrane za javno porabo. Kot vzorec se odvzame vzorec mišice (2 grama) iz preponskega stebra na prehodu v

mišični del (predilekcijsko mesto). Če tega dela ni, se odvzame vzorec rebrnega ali prsnega dela trebušne prepone, ali pa vzorec žvekalne, jezične ali trebušne miškulature. Izvajata se dve metodi preiskave mesa: kompresijska in digestivna metoda. Pri pregledu večjega števila vzorcev ima prednost digestivna metoda.

5.1.1 Digestivna metoda

Za izvedbo digestivne metode (metode umetne prebave) skupni vzorec mesa stotih prašičev sesekljam v sekljalniku. Sesekljano meso nato prenesemo v čašo in v določenem zaporedju dodamo vodo, pepsin ter solno kislino. Ob stalnem mešanju na magnetnem mešalniku se vsebina meša in segreva na temperaturi od 46 do 48 °C 30 minut. Celotno količino vsebine precedimo skozi gosto sito v lij ločnik in pustimo stati 30 minut, da prisotne ličinke trihinele sedimentirajo. 50 mL spodnjega sloja tekočine spustimo v merilni valj in pustimo, da vsebina ponovno sedimentira. 10 mL sedimenta odpipetiramo v kiveto in pregledamo pod trihinoskopom. Prisotnost sploščenih ličink lasnic, ki se leno premikajo, oblikujejo preste ali odprte in zaprte oblike številke šest, pomeni pozitiven rezultat, saj so se ličinke lasnice sprostile iz mišičnine zaradi dodanih encimov za razgradnjo mišičnega tkiva.

Glede na veliko število vzorcev je ob pozitivnem rezultatu potrebno opraviti še kompresijsko metodo.



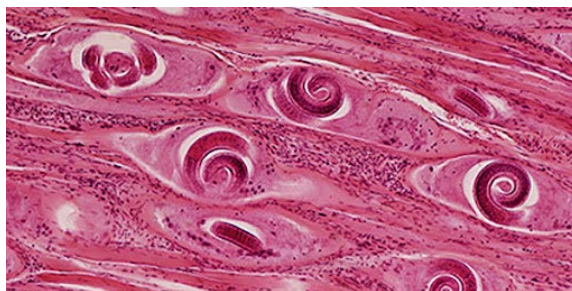
Slika 4: Digestivna metoda

Vir:

https://www.mcdinternational.org/trainings/malaria/english/DPDx5/HTML/Frames/S-Z/Trichinellosis/body_Trichinellosis_mic1

5.1.2 Kompresijska metoda

Za izvedbo kompresijske metode potrebujemo dve kompresijski stekleni plošči s predelki. V predelke spodnje steklene plošče s pinceto namestimo vzorce mišičnine posameznih prašičev. Vzorcem dodamo mlečno kislino. Zgornjo stekleno ploščo nato s posebnimi vijaki privijemo k spodnji. Plošči se stisneta in s tem se stisnejo (stanjšajo) tudi vzorci. Mlečna kislina vzorce presvetli, zato lahko s trihinoskopom zanesljivo pregledamo mišična vlakna na navzočnost ličink trihinele. Ob pozitivnem rezultatu so ličinke trihinele praviloma dva in pol-krat zavite ter ležijo v kapsuli limonaste oblike. Kompresijska metoda je primerna za klavnice, kjer zakoljejo manj prašičev, in za pregled mesa divjadi, saj za pregled enega vzorca izurjen preglednik potrebuje 5 minut.



Slika 5: Kompresijska metoda

Vir: http://www.bio.miami.edu/dana/330/330F19_15.html

Evropska zakonodaja določa, da je meso živali, ki so okužene s trihinelo, zdravstveno neustrezno za prehrano ljudi.

6 TRIHINELOZA PRI LJUDEH

Čas od okužbe s trihinelo do pojava kliničnih znakov trihineloze pri gostitelju (inkubacijska doba) traja od 7 do 30 dni. Stopnja izraženosti bolezenskih znakov pri okužbi s trihinelo je odvisna od števila vnesenih ličink in od stanja imunskega sistema prizadetega organizma – osebe z oslabljenim imunskim sistemom zbolijo pogosteje. Po nekaterih podatkih naj bi bilo za obolenje potrebno več kot 70 ličink, zato pri manjši invadiranosti bolezenskih znakov trihineloze niti ne zaznamo.

Bolezen pri ljudeh delimo na enteralno in parenteralno obdobje. V enteralnem obdobju (24 do 30 ur po okužbi) se zaradi učinka ličink pojavi slabo počutje, povišana telesna temperatura in prebavne težave (neješčnost, diareja, bruhanje). Sledi parenteralno obdobje, ki je posledica vnetnega in alergičnega odgovora organizma na vdor ličink v mišice oz. organe, kar imenujemo trihinotični sindrom. Značilni klinični znaki, ki se pojavijo, so: oteklost obraza in prizadetost oči (otekanje vek, vnetje očesnih veznic, moten vid, fotofobija, krvavitve in močne bolečine v očeh), rigidnost mišic in oteženo gibanje (žvekalne mišice, mišice tilnika in medrebrne mišice ter mišice okončin so zelo boleče, okorele, trde in otekle), težko dihanje in kašelj (posledica prizadetosti dihalnih mišic), izpuščaji na koži in nevrološke motnje (glavobol, vnetje možganov in možganskih ovojnic, zmedenost, psihoze). Povišana telesna temperatura (med 38 in 40 °C) lahko traja več tednov. Z laboratorijskimi testi pri bolniku ugotovimo povečano število eozinofilnih granulocitov in povišano koncentracijo IgE. Okrevanje po prestani bolezni lahko traja mesece ali leta. Prognoza je sicer dobra, če ni prizadeto srce ali osrednje živčevje, kar lahko privede do smrti organizma.

Okužbo potrdimo s serološkimi testi in dokazom ličink v vzorcu mišičnine (biopsija). Posebej učinkovitih zdravil za zdravljenje trihineloze ni - pri blagih okužbah običajno zdravljenje ni potrebno, pri težjih oblikah pa se bolezen zdravi z antihelmintiki (mebendazol) in kortikosteroidi.

V Sloveniji je trihineloza pri ljudeh med redko prijavljenimi nalezljivimi boleznimi. Od leta 1990 do 2013 je bilo letno zabeleženih od 0 do 7 primerov trihineloze, od leta 2014 do leta 2019 pa prijav bolezni ni bilo. Večina primerov, ki so se pojavili v zadnjih letih, je bila posledica zaužitja mesa iz drugih držav.

Preglednica 1: Število prijavljenih primerov trihineloze pri ljudeh, obdobje od 2000 do 2019 (<https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/UVHVVR/Varna-hrana/Porocila-biologoska-varnost/Nacionalno-porocilo-monitoringa-zoonoz-2019.pdf>)

Leto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Št. prijav	0	0	2	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0

7 PREPREČEVANJE OKUŽB Z ŽIVILI

Preventivni ukrepi, s katerimi zmanjšujemo možnost okužb s parazitom *Trichinella spiralis*, so: reden veterinarsko-sanitarni nadzor klavnih živali in mesa, zadostna toplotna obdelava mesa pred zaužitjem (termična obdelava skozi celotno debelino mesa, tudi ob kosteh; temperatura v globini mišičevja mora doseči več kot 58 °C) in zamrzovanje mesa.

8 ZAKLJUČEK

S sistematičnim spremljanjem zdravstvenega stanja in bolezni živali ter z nadzorom nad varnostjo in kakovostjo živil zmanjšujemo možnost pojava različnih nalezljivih bolezni pri ljudeh. Varnost hrane mora biti zagotovljena na vsaki stopnji pridelave, predelave in distribucije hrane. Z veterinarsko-sanitarnim nadzorom mesa in mesnih izdelkov ter pravilno pripravo živil zagotavljamo varnost zdravja prebivalstva tudi pred zoonozo trihinelozo. V Sloveniji je glede na ugotovljeno majhno število potrjenih primerov trihineloze pri živali možnost prenosa okužbe na ljudi dokaj majhna. Primeri okužb so večinoma vneseni iz drugih držav. Med tvegana živila prištevamo z invazivnimi ličinkami trihinele okuženo surovo, sušeno ali prekajeno in termično nezadostno obdelano meso, nevarnost pa predstavljajo predvsem meso in mesni izdelki, ki niso veterinarsko pregledani in so brez potrdila o izvoru. Preventivni ukrepi, ki se izvajajo za preprečevanje okužbe, so tako ključnega pomena za samo zdravje potrošnika.

9 VIRI IN LITERATURA

Gros L. 2019. Bolezni in zajedalci domačih živali. 1.izd. Ljubljana, DZS: 259 str.

Kirbiš A., Križman M., Raspor Lainšček P. 2013. Veterinarsko sanitarni nadzor klavnih živali in mesa. Ljubljana, Veterinarska fakulteta: 108 str.

Mertelj B. 2019. Osnove laboratorijske diagnostike. 1. izd. Ljubljana, DZS: 120 str.

Saletinger R., Rejc Marko J., Unuk S., Logar J. 2007. Trihinoza – prikaz primera. Zdravniški vestnik, letnik 76, številka 3: str. 175 – 178

Vergles Rataj A., Bidovec A. 2004. Priročnik za vaje iz parazitologije. Ljubljana, Veterinarska fakulteta: 102 str.

Letno poročilo o zoonozah in povzročiteljih zoonoz 2020. UVHVVR, NIJZ, ZIRS, MZ. <https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/UVHVVR/Varna-hrana/Porocila-biologskavarnost/Nacionalno-porocilo-monitoringa-zoonoz-2019.pdf> (3. nov. 2021)

Trihinela (*Trichinella spiralis*) v živilih. Delovna skupina za pripravo higienskih stališč za varnost živil, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo. https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/trhinela_v_zivilih_verzija_17_6_2015.pdf (3. nov. 2021)

Trihineloza. NIJZ. <https://www.nijz.si/sl/trihineloza> (3. nov. 2021)

IZZIVI SODOBNEGA POTROŠNIKA

mag. Mojca Drofenik

Društvo STIK, Slovenija, drustvostik@gmail.com

IZVLEČEK

V raziskovalni nalogi se osredotočam na izbiro zdrave hrane. Menim, da se daje premalo pozornosti motilcem hormonov in povzročiteljem vnetij, ki jih najdemo v hrani in da smo potrošniki slepo vodeni pri nakupih, saj ne razumemo celotne matrice pridelave in predelave hrane. Izhajam iz predpostavke, da so to skupine, katere so lahko eden glavnih krivcev za množičen razcvet sodobnih kroničnih bolezni. Na trgovinskih policah je iz dneva v dan večja ponudba prehranskih izdelkov. Ob tem se sprašujem:

- kako prepoznati zdravo hrano;
- kakšna je pri tem vloga potrošnika v tripartitnem odnosu z državo in pridelovalci;
- koliko znanja ima potrošnik na tem področju?

V iskanju odgovorov sem se osredotočila na raziskovanje zakonodaje na tem področju, intervjuvala sem Andrejo Bizjak, zaposleno na Upravi Republike Slovenije za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin ter naredila anketo, v kateri sem raziskovala izobraženost ter izzive sodobnega potrošnika. Ugotavljam, da je potrošnik kljub vsem pravilnikom in zakonom, ki urejajo področje prehrane, v veliki meri prepuščen sam sebi. Čas je, da se začnemo izobraževati ter postanemo odgovorni in zavedni potrošniki.

Ključne besede: zdrava hrana, potrošnik, pesticidi, gensko spremenjeni organizmi, konzervansi, pšenica, gluten.

CHALLENGES OF THE MODERN CONSUMER

ABSTRACT

In the research paper, I focus on how to buy healthy food. I believe that too little attention is given to hormonal disrupters and inflammation agents in food and that we consumers are blindly guided in purchases because we do not understand the whole matrix of food production and processing. The work arises from the assumption that these groups may be one of the main culprits for the mass flourishing of modern chronic diseases. There is a growing supply of food products on the shelves today. For that reason I wonder:

- how to identify healthy food;
- what is the role of the consumer in the tripartite relationship with the state and producers, and;
- how much knowledge does the consumer have about the researched area?

In search of answers, I focused on legislation; I interviewed Andreja Bizjak, an employee of the Slovenian Food Safety, Veterinary and Plant Protection Administration; and conducted a survey in which I researched the education and challenges of the modern consumer. I found out that the consumer, despite all the rules and laws governing the field of nutrition, is largely left to his own knowledge. Therefore, it is time to start educating ourselves and become responsible and conscious consumers.

Keywords: healthy food, consumer, pesticides, genetically modified organisms, preservatives, wheat, gluten.

1 1 UVOD

Naš planet se je razvijal več milijard let. Zadnjih 200 tisoč let smo ljudje postali del njega. Več kot 10.000 let smo kmetovali in uspešno preživeli brez uporabe strupov, pesticidov in genskega inženiringa. Prehranjevali smo se z več tisoč vrstami rastlin, ki smo jih vzgajali na podlagi opazovanja, razumevanja in spoštovanja. V zadnjih 100 letih pa smo uspeli zastrupiti in oropati zemljo. A s tem zastrupljamo tudi sebe. Dejansko se je temu danes skoraj nemogoče izogniti. Zaradi moje osebne zgodbe, ki je povezana z večjimi zdravstvenimi izzivi, sem vedno bolj iskala zdravo hrano. Vendar to, kar so splošne smernice zdrave prehrane ni bilo dovolj. V raziskovalni nalogi se zato ne bom osredotočala na hranilne vrednosti hranil (maščobe, ogljikovi hidrati, beljakovine..) in druge kriterije zdrave prehrane (količina soli, vitaminov in podobno) o katerih večinoma poslušamo, temveč na kriterije, kot so GSO, motilci hormonov in povzročitelji vnetij v telesu. To so področja, ki jih že več let raziskujem. Skozi celotno pot sem ugotavljala, da se o teh področjih ne govori veliko in da smo potrošniki v veliki meri prepuščeni sami sebi. Je pa bila za mojo pot do ponovnega ravnovesja v telesu ena ključnih stvari ravno to, da sem se zgoraj omenjenim živilom izognila v čim večji meri.

2 KAJ JE ZDRAVA HRANA?

Že več desetletij nas spremlja prehranska piramida, katera »temelji na načelih zdravega prehranjevanja Svetovne zdravstvene organizacije (SZO) oziroma CINDI (program za obvladovanje kroničnih nenalezljivih bolezni, ki deluje v sklopu SZO).« (Šolski lonec, 2021).

Glavne smernice zdrave prehrane torej še vedno temeljijo predvsem na priporočeni dnevni zaužiti količini različnih hranilnih skupin: maščobe, beljakovine, ogljikovi hidrati..., ki so predstavljene v prehranski piramidi (Zdrava prehrana, 2021).

Dodatno so v Sloveniji v okviru programa CINDI na Inštitutu za varovanje zdravja Republike Slovenije na osnovi priporočil SZO pripravili 12 splošnih smernic zdravega prehranjevanja¹. Vendar glede na moje osebne izkušnje menim, da so te smernice zelo splošne in da niti približno ne zajemajo vseh sprememb, ki so se na področju pridelave in predelave hrane zgodile v zadnjih desetletjih. Nekatere od teh sprememb bom opisala v nadaljevanju naloge.

A najprej želim predstaviti malo bolj podroben vpogled v »zdravo hrano«, kot jo vidijo naše vodile institucije na tem področju. Ob nadaljnjem raziskovanju sem namreč ugotovila, da se to, kar je zdravo deli glede na skupine: nosečnice, otroci, starostniki,

¹ »-V jedi uživajmo in jejmo redno. Izbirajmo pestro hrano, ki naj vsebuje več živil rastlinskega kot živalskega izvora. -Izbirajmo živila iz polnovrednih žit in žitnih izdelkov. Izogibajmo se prečiščenemu (rafiniranemu) sladkorju, beli moki in vseh živilih bogatih z njo, oluščnemu rižu. Raje posegajmo po polnozrnatih testeninah in kruhu, nepredelanih kosmičih, rjavemu rižu. -Večkrat dnevno jejmo raznovrstno zelenjavo in sadje. -Nadzorujmo količine zaužite maščobe in nadomestimo večino nasičenih maščob (živalskih maščob) z nenasičenimi rastlinskimi olji. -Nadomestimo mastno meso in mastne mesne izdelke s stročnicami, ribami, perutnino ali pustim mesom. -Dnevno uživajmo priporočene količine manj mastnega mleka in manj mastnih mlečnih izdelkov. -Jejmo manj slano hrano. -Omejimo uživanje sladkorja in sladkih živil. -Zaužijmo dovolj tekočine. -Omejimo uživanje alkohola. -Hrano pripravljajmo zdravo in higiensko. -Bodimo telesno dejavni« (Zdrava prehrana, 2021).

športniki... Tudi ga. Andreja Bizjak, zaposlena na Upravi Republike Slovenije za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin, je na podoben način razložila njihovo razumevanje termina zdrave hrane. »Osnova vsega je, da mora vsako živilo biti varno. Kaj je zdravo pa je individualno pogojeno – na primer za nosečnice ali za ljudi z neko drugo diagnozo je »zdravo« lahko nekaj popolnoma drugega. Obstajajo splošna pravila – manj sladko, slano, mastno, ampak to je bolj vezano na stanje ljudi, kot na stanje živil. Ne glede ali so živila bolj ali manj zdrava – morajo biti varna« (Bizjak, 2021). Kaj pa so kriteriji za varno prehrano?

2.1 OSNOVNI PARAMETRI VARNOSTI ŽIVIL

Kot je zapisano v Zakonu o zdravstveni ustreznosti živil in izdelkov ter snovi, ki prihajajo v stik z živilom (ZZUZIS) (2020), so živila zdravstveno ustrezna oziroma varna, če ne vsebujejo mikroorganizmov ali parazitov; ostanki pesticidov in zdravil za veterinarsko uporabo ne presegajo najvišje dovoljene koncentracije; ne vsebujejo strupenih kovin, nekovin, drugih kemičnih onesnaževalcev iz okolja ter strupenih in drugih snovi v koncentracijah, ki lahko škodljivo vplivajo na zdravje ljudi; ne vsebujejo aditivov, ki niso dovoljeni za proizvodnjo živil; če ostanki pomožnih tehnoloških sredstev oziroma drugih snovi, ki se uporabljajo v proizvodnji živil, ne presegajo najvišje dovoljene koncentracije, oziroma ne vplivajo škodljivo na zdravje ljudi; ne vsebujejo radionuklidov nad dopustno mejo ali niso obsevana nad mejo, določeno s predpisi, oziroma pod mejo učinkovitosti obsevanja; niso mehanično onesnažena s primesmi ali tujki, ki so lahko škodljivi za zdravje ljudi, povzročajo odpor pri potrošnikih ali neposredno ogrožajo zdravje; je njihova sestava, ki lahko vpliva na biološko in energijsko vrednost živila, v skladu s predpisanimi pogoji; niso njihova sestava ali organoleptične lastnosti (okus, vonj, videz) zaradi fizikalnih, kemičnih, mikrobioloških ali drugih procesov tako spremenjene, da so namensko neuporabna; je njihov rok uporabnosti čitljiv in ni pretečen.

Pri raziskovanju sem se osredotočala predvsem na gensko spremenjene organizme (GSO), pšenico, aditive in konzervanse v prehrani (predvsem sladila) ter na uporabo pesticidov in drugih kemijskih substanc pri pridelavi in predelavi prehranskih izdelkov.

1.1 2.2 GENSKO SPREMENJENI ORGANIZMI

GSO so »organizmi, pri katerih je bil genski zapis (DNK) umetno spremenjen. To pomeni, da je bil genski zapis spremenjen drugače, kot z naravno rekombinacijo, do katere prihaja v naravi spontano ali s križanjem, s katerim je pridobljena večina vrst, ki jih danes gojimo« (Škobrne, 2020).

Kot pravi ga. Alenka Bizjak (2021), se v Sloveniji smejo uporabljati tisti GSO, ki jih odobri Evropska komisija. »Čeprav uradni podatki niso povsem zanesljivi, naj bi bilo na policah naših trgovin skoraj 30 odstotkov gensko spremenjene hrane« (Škobrne, 2020). Obstajajo različne trditve, katera hrana je na naši policah najbolj gensko spremenjena. Nacionalni portal o hrani in prehrani (2021a) piše, da so v Sloveniji to »soja (skoraj 77% celotne tržne pridelave vseh gensko spremenjenih rastlin), koruza (približno 32 % celotne tržne pridelave gensko spremenjenih rastlin), bombaž 80% in oljna ogrščica 30%«.

Prevladujoče stališče Slovenije in stališče EU je, da GSO načeloma nimajo negativnega učinka na človeško zdravje, vendar pa za takšno mnenje še ni dovolj znanstvenih

dokazov. Znanstvenega soglasja o varnosti GSO namreč ni. Glede na izjavo iz leta 2015, ki jo je podpisalo 300 znanstvenikov, zdravnikov in znanstvenikov, je trditev o znanstvenem soglasju o GSO, ki se pogosto ponavlja v medijih, "umetna konstrukcija, ki je bila lažno ovekovječena" (The non GMO Project, 2016).

V svetu je šest multinacionalk, ki so razvile in patentirale skoraj vsa obstoječa semena GSO, pa nobena od njih ni naredila praktično nobenih večjih sistematičnih raziskav, s katerimi bi potrdile ali ovrgle škodljivost uživanja GSO za človeško zdravje (Škobrne, 2020). Obsežen pregled strokovno pregledanih študij GSO o hranjenju živali je odkril približno enako število raziskovalnih skupin, ki vzbujajo zaskrbljenost glede gensko spremenjene hrane, in tistih, ki trdijo, da so GSO enako varni in hranljivi kot običajna živila. Pregled je tudi ugotovil, da so večino študij, ki ugotavljajo, da so GSO živila enaka običajnim živilom, izvedla biotehnoška podjetja ali njihovi sodelavci (The non GMO Project 2016).

Večina raziskav na živalih, ki so uživale GSO, je odkrila negativen vpliv GSO na plodnost in stopnjo umrljivosti (Škobrne, 2020) ter razvoj različnih kroničnih bolezni².

GSO se je dejansko zelo težko popolnoma izogniti, saj, mesa, mleka, jajc, rib in drugih izdelkov, živali, ki so bile krmljene z gensko spremenjeno krmo ni potrebno posebej označiti, prav tako ne fermentiranih izdelkov proizvedenih s pomočjo gensko spremenjenih mikroorganizmov (jogurti, siri). Enako velja za živila, pri katerih so bili uporabljeni encimi, proizvedeni iz gensko spremenjenih mikroorganizmov, pod pogojem, da encim ne vsebuje gensko spremenjene DNK. Označevanje ni potrebno tudi za živila, ki vsebujejo največ 0,9% dovoljenega GSO, pod pogojem, da je njegova prisotnost v izdelku naključna in tehnično neizogibna, kar mora proizvajalec tudi dokazati (Nacionalni portal o hrani in prehrani, 2021a).

Alarmantno je tudi to, da je ustreznost GSO zaradi standardov EU pred vstopom na naše tržišče sicer omejena z zakonom, vendar pa ustreznost izdelka pogosto preverjajo kar sami proizvajalci (Škobrne, 2020).

Do danes tudi ni enotnih oznak za označevanje GSO. Dodaten izziv za potrošnike, ki se želijo izogniti GMO pa je tudi ta, da lahko GMO vsebujejo tudi živila, ki vsebujejo na primer iz soje in koruze proizvedene aditive. Tako se GSO skrivajo pod imeni lecitin, E471, E322, E472, E472B, E772E, E475, dekstroza, glukoza, fruktoza, maltoza, koruzni škrob, modificiran škrob, E240 ali sorbit, maltodekstrin, E150-b (karamela) (Škobrne, 2020).

2.3 PŠENICA IN GLUTEN

Od začetka prehranskih smernic iz 70ih prejšnjega stoletja, katera so klicala k zmanjšanju vnosa maščob, se je zgodil zanimiv fenomen: ljudje so vztrajno postajali debelejši, manj zdravi in bolj podvrženi k diabetesu kot kadarkoli prej. Kaj se je zgodilo?

² Eden izmed mnogih dilem o GSO je glifosat, katerega ravni na primer v gensko spremenjeni soji so višje od tistih, ki povzročajo razmnoževanje rakavih celic. Študija, objavljena leta 2013 (Samsel in Seneff, 2013), je postavila hipotezo o mehanizmu, s katerim bi lahko glifosatni herbicidi prispevali k razvoju sodobnih človeških bolezni. Avtorji so se osredotočili predvsem na celiakijo in intoleranco na gluten, ampak so potegnili tudi potencialne povezave med toksičnostjo glifosata in širšim naborom bolezni, kot so ADHD (hiperaktivna motnja pomanjkanja pozornosti), avtizem, Alzheimerjeva bolezen, neplodnost, prirojene napake in rak.

Verjetno se vsi spomnimo prehranske piramide, o kateri so nas učili v osnovnih šolah. Da je dnevno potrebno zaužiti največ ogljikovih hidratov – kruha, testenin,... Zgoraj v najmanjšem delu piramide pa so se skrivale maščobe (skupaj s sladkorjem). V tistem spodnjem delu piramide pa so bili ogljikovi hidrati. Glavni vir ogljikovih hidratov danes je pšenica, katera predstavlja eno glavnih proizvodnih živil (po nekaterih statistikah jo je prehitela le koruza) na svetu.

Pomembno se je zavedati, da je bil človek nekoč, tako so nas učili, lovec in nabiralec. Poljedelec je postal šele v približno zadnjih 10.000 letih. Dve najstarejši najdeni starodavni žiti se imenujeta Einkorn in Emmer. Ostanke starodavnih žit so bili najdeni na arheoloških najdiščih v Tell Aswad, Jericho, Nahal Hemar, Nevali Cori (Turčija) in drugih krajih. Pšenica je bila v tistih časih posejana ročno, jedli pa so jo kot kašo. Kvas so začeli uporabljati šele tisočletja kasneje. Takrat je začel nastajati tudi kruh. Kruh je pridobil na obredni, verski ravni in postal pomemben del prehrane različnih kultur.

Skozi stoletja so se ta žita le počasi spreminjala. Pšenica na primer 17. stoletja je bila enaka kot tista 18. stoletja. In to je veljalo vse do približno 70. let 20. stoletja. Torej moka, iz katere so naše babice, prababice med 2. svetovno vojno pekle kruh, je bila zelo podobna, skoraj identična tisti, ki jo je uporabljala njena prababica.

V zadnjih 50 letih pa je pšenica doživela cel razcvet. Danes bi naj poznali kar 25.000 različic in dejansko so vse rezultat človeškega posega.

Razlika med pšenico, kot jo poznamo danes in pšenico izpred nekaj tisoč let je vidna že z očesom. Semena Einkorn in Emmer pšenice so močno pritrjena na steblo, semena današnjih pšenic pa lažje odstopajo od stebela, kar omogoča lažji postopek mlatenja pšenice. To se je zgodilo zaradi mutacije Q in Tg genov. Prav tako so bile starodavne pšenice veliko višje – na višjih steblih – v primerjavi z današnjimi.

Zakaj pa so se zgodile vse te spremembe?

Odkar je človek kmetoval, je težil k optimizaciji in k povečanju donosa. Ko je z 20. stoletju nastopila mehanizacija, je kmetom olajšala delo in lahko so obdelovali večje površine. In marsikatera država je po 2. svetovni vojni stradala, zato je bil interes nahraniti več ljudi.

Zraven mehanizacije so se posluževali različnih pristopov za povečevanje donosa – razvijali so se novi sevi pšenice – s križanjem različnih vrst pšenice in trav in tudi z razvijanjem novih genskih različic v laboratorijih. Hibridizacija je vključevala postopke kot so introgresija in »back-crossing«, kjer se potomci vzrejenih rastlin križajo s svojimi starši ali z različnimi sevi pšenice ali celo z drugimi travami.

Večina trenutne svetovne zaloge namensko vzgojene pšenice izvira iz sevov razvitih v International Maize and Wheat Improvement Center (IMWIC), lociranega vzhodno od Mexico city. IMWIC se je začel kot kmetijski razvojni program leta 1943, v katerem sta sodelovali Rockefeller Fundacija ter Mehška vlada z namenom, da Mehiki pomagajo doseči kmetijsko samozadostnost. Projekt je zrastel v svetovno pobudo povečati donos koruze, soje in pšenice, s ciljem zmanjšati svetovno lakoto. Kot »zanimivost« naj povem, da so te tri: koruza, soja in pšenica danes najbolj GSO, ki jih uporabljamo v svoji prehrani.

Torej, do leta 1980 je nastalo na tisoče novih sojev pšenice. Spreminjali so jo tako, da jo je čim lažje in čim hitreje vzgojiti. Dr. Norman Borlaug (zaposlen na IMWIC) je postal »oče zelene revolucije« in dobil leta 1970 Nobelovo nagrado za mir. Pritlikava pšenica, ki jo je dr. Borlaug razvil, je nadomestila mnoge druge seve, in je danes, glede na izjave Allana Fritza, profesorja vzreje pšenice na Univerzi Kansas State, prevladujoča (99%) vrsta pšenice na celem svetu. Dr. Borlaug je doživel to, da je višji donos njegove

pšenice pripomogel k zmanjšanju svetovne lakote. Ob njegovi smrti leta 2009 je časopis Wall Street Journal zapisal: »Bolj kot katerikoli drugi človek, je Borlaug pokazal, da se narava ne more kosati s človeško iznajdljivostjo v postavljanju meja rasti« (Davis, 2014).

Vendar pa kljub dramatičnim (tudi genetskim) spremembam, ki jih je pšenica doživljala, ni bilo ne na živalih, ne na ljudeh, opravljenih nobenih znanstvenih raziskav. In torej to, kar je po eni strani rešilo svetovno lakoto, je danes glavni vzrok ali pa vsaj doprinos za večino kroničnih bolezni, ki jih poznamo (Davis, 2014).

2.4 KONZERVANSI, ADITIVI

Danes težko najdemo industrijsko predelano hrano, ki ne vsebuje vsaj nekaj aditivov. Proizvajalci jih uporabljajo za daljšo obstojnost izdelkov, za bogatenje okusa, vonja, otipa in barve hrane.

V Splošni tabeli aditivov (Priloga 2) lahko vidimo, da jih je kar nekaj takšnih, ki povzročajo (celo hujše) zdravstvene težave. A kot piše Nacionalni portal o hrani in prehrani (2021b) »se aditivi v prehrani dodajajo živilom v minimalnih količinah in praviloma ne bi smeli biti škodljivi za zdravje. A nekateri aditivi bi v višjih koncentracijah lahko škodljivo delovali na zdravje ljudi, zato so zanje določene »najvišje dovoljene vsebnosti³«, ki veljajo za kombinacije določenih aditivov in kategorij živil.

Tako z vsakdanjo hrano, ki je industrijskega izvora, zaužijemo, če nismo na to posebej pozorni, veliko dodatkov/aditivov, ki v telesu različno učinkujejo. Na tem mestu se sprašujem, kateri potrošnik dejansko sledi sprejemljivemu dnevni vnosu vsakega posameznega aditiva?

2.4.1 Sladkor in sladila

Danes nam je že vsem dobro znano, da ima prekomerno uživanje sladkorja negativne učinke na naše zdravje. »Prekomerno uživanje sladkorjev namreč predstavlja enega ključnih sodobnih javno-zdravstvenih problemov, saj so s tem povezane različne nenalezljive bolezni, od kariesa, pa do debelosti, sladkorne bolezni, debelosti in srčno-žilnih bolezni (Nacionalni portal o hrani in prehrani, 2021c).

Proizvajalci hrane in pijače, kjer se je tradicionalno uporabljal sladkor se zato na današnje želje in potrebe potrošnika odzivajo tako, da sladkor menjujejo za sladila. »Inštitut za nutricionistiko je v eni najuglednejših znanstvenih revij na področju prehrane – Frontiers in Nutrition, objavil rezultate obsežne raziskave o trendih uporabe

³ »Večinoma je najvišja dovoljena vsebnost aditiva podana v mg/kg živila, najpogosteje se meje gibljejo med 10 mg/kg (0,001%) in 1g/ kg (0,1%) izdelka. Kot primer navajamo, da v 100 g kakavovih in čokoladnih slaščičarskih proizvodov (npr. pralinejev) sme biti največ 0,5g citronske kisline ali v kilogramu pred-ocvrtilih krompirjevih rezin sme biti največ 2 g sorbinske kisline oz. sorbatov. Najvišje dovoljene vsebnosti so v živilih postavljene tako, da je ob običajni pestri in uravnoteženi prehrani preseganje sprejemljivega dnevnega vnosa za posamezne aditive manj verjetno. Sprejemljivi dnevni vnos (SDV) je tista količina aditiva, ki ga lahko dnevno zaužije posameznik preko celega življenja, brez večjega tveganja za zdravje. Najvišja dovoljena vsebnost aditiva je podana glede na kategorijo živila, oziroma na pričakovano uživanje tega živila. To pomeni, da morajo živila, ki jih zaužijemo v večjih količinah, vsebovati aditive v nižjih koncentracijah, saj je s tem zmanjšana verjetnost preseganja sprejemljivega dnevnega vnosa» (Nacionalni portal o hrani in prehrani, 2021b).

sladil v brezalkoholnih pijačah v Sloveniji. Rezultati raziskave so pokazali, da se je delež pijač s sladili od leta 2017 do 2020 povečal za 53%, v posameznih skupinah pijač - npr. energijskih pijačah – pa celo do 144%« (Nacionalni portal o hrani in prehrani, 2021c).

Ena od polemik, ki se tukaj poraja je, da ti proizvajalci na embalaže svojih izdelkov napišejo »brez dodanega sladkorja«, v pregledu sestavin istega izdelka pa vidimo, da je v izdelku uporabljeno eno ali tudi več – celo do pet sladil hkrati. Kaj pa vemo o teh sladilih? Veliko jih ni naravnega izvora, zato se porajajo nova vprašanja glede primernosti uporabe v prehrani in pijači.

Najpogosteje uporabljena sladila v pijačah so acesulfam K, sukraloza in aspartam (Nacionalni portal o hrani in prehrani, 2021c). Že leta 2013 je v Sloveniji bila podana pobuda, da se uvede prepoved uporabe umetnega sladila aspartam⁴ v živilski in farmacevtski industriji. Na pobudo je Ministrstvo za kmetijstvo in okolje 19.3.2013 podalo sledeči odgovor: »Področje aditivov je zakonodajno urejeno na nivoju EU. Vsi aditivi, ki so na EU seznamu, so pod zakonsko predpisanimi pogoji za uporabo v hrani varni in ne predstavljajo tveganja za zdravje ljudi. Ta pravila so za vse države članice zavezujoča in jih moramo spoštovati tudi v Sloveniji. Na seznamu dovoljenih sladil je med drugim tudi aspartam (E951). Zaradi različnih mnenj in študij se na nivoju EU varnost uporabe aspartama v živilih prednostno ponovno preverja. Presojo o varnosti aspartama izvaja Evropska agencija za varnost hrane (EFSA). V primeru, da bi se ugotovilo, da določen aditiv ni varen, se ga umakne iz EU seznama, njegova uporaba pa bi bila prepovedana v vseh državah članicah... Zavedamo pa se, da ima ključno vlogo pri zagotavljanju zdravja vseh prebivalcev med drugim tudi zaužita hrana. V množici številnih živil, ki so na voljo, kupujmo in uživajmo sezonsko hrano, ki prihaja iz lokalnega okolja in ne vsebuje, sicer dovoljenih aditivov« (Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, 2013).

Aspartam je danes še vedno dovoljen aditiv.

1.2 2.5 KEMIČNI ONESNAŽEVALCI

Kot piše 13. člen ZZUZIS (2020), »izdelki in snovi, ki prihajajo v stik z živili, ne smejo vsebovati snovi, ki lahko škodljivo vplivajo na zdravje ljudi ali poslabšajo organoleptične lastnosti in sestavo živil, če prehajajo v živilo.« A Poročilo Hilala

⁴ »Aspartam (E951) spada na listo izredno škodljivih dodatkov, kancerogenih. Povzročča: glavobol (tudi zelo močan) in migreno, slabost, vrtoglavico, nespečnost, izgubo kontrole nad udi, zamegljen vid, slepoto, izgubo spomina, nejasen govor, vse vrste depresije, ki pogosto vodijo v samomorilske težnje, hiperaktivnost, črevesne in želodčne motnje, epileptične napade, kožne poškodbe, izpuščaje, napade tesnobe, bolečine v mišicah in sklepih, neobčutljivost, spremembe razpoloženja, utrujenost, menstrualne krče (tudi izven cikla), izgubo sluha ali zvonjenje v ušesih, izgubo ali spremembo okusa, simptome, podobne tistim pri srčnem napadu, astmo, stiskanje v prsih. Kronične posledice, h katerim aspartam bistveno prispeva: multipla skleroza, hormonske težave, Alzheimerjeva bolezen, Parkinsonova bolezen, hipoglikemija, možganske poškodbe (tumorji), neuro-endokrine okvare. Aspartam je dodan kot umetno sladilo v nizkoenergijske pijače (Coca-Cola Zero, nizkocenovne generične pijače trgovskih blagovnih znamk itd.), jogurte (npr. Vitalinea, ki je označen, da se z njim da hujšati). Potem je Aspartam dodan tudi kot pomožna snov v zdravila. Zdravilo s to pomožno snovjo je npr. Lekadol plus C, ki se oglašuje v reklamah, da je "prijazen do želodca, prijazen do srca, vitamina C veliko ima", kar je skrajni primer zavajanja in potvarjanja dejstev« (Bizilj, 2013).

Elverja, posebnega poročevalca o pravici do hrane ter Basmut Tuncaka (2017), posebnega poročevalca s področja toksikologije, katerega sta poslala Svetu za človekove pravice Združenih narodov navaja, da imajo pesticidi katastrofalen vpliv na okolje, človekovo zdravje in na družbo v celoti, vključno z okoli dvema milijardama smrti zaradi akutnih zastrupitev letno. Kronična izpostavljenost pesticidom je dokazano povezana s porastom rakavih obolenj, Alzheimerjeve in Parkinsonove bolezni, hormonskimi motnjami in motnjami v razvoju ter neplodnostjo.

A kljub temu se danes pri pridelovanju uporaba cela paleta različnih kemičnih onesnaževalcev.

»Mikrobiološka tveganja večinoma povzročajo akutne posledice, kemična pa se začenejo nalagati v določenih delih telesa in tam povzročajo različne učinke – od genotoksičnih, karcinogenih, kroničnih učinkov. Generalno je kemija bolj tihi ubijalec« pravi Andreja Bizjak (2021). Kako se torej izogniti hrani, ki je zaradi transporta, lažje pridelave in drugih kriterijev, danes tretirana z že skoraj neskončno paleto dostopnih in dovoljenih kemičnih substanc?

»Ekološka pridelava, če se pridelovalec drži vseh pravil pridelave, predelave in distribucije je glede kemične varnosti bolj varna« pravi Alenka Bizjak (2021), hkrati pa opozarja, da pa nam oznaka za ekološko pridelavo ne pove nič o drugih kriterijih varne prehrane, kot je na primer mikrobiološka ali radiološka. Pomembno se je torej zavedati, da ne obstaja ena oznaka oziroma en certifikat, ki bi zajemal različna področja varne prehrane.

Uporabo pesticidov, herbicidov in ostalih kemičnih pripravkov pri pridelavi in predelavi prehranskih izdelkov se spremlja in kontrolira predvsem preko kontrol ekoloških kmetij. Nad izvajanjem kontrole v Sloveniji bdi Agencija Republike Slovenije za kmetijstvo, trajnostni razvoj in podeželje. Potrošnik ima na voljo izdelke, ki izhajajo iz ekološke kontrolirane pridelave, pri tem pa zaupanje nad nadzorom prepušča pristojnim organizacijam.

3 KAKŠNA JE VLOGA POTROŠNIKA V TRIPARTITNEM ODNOSU Z DRŽAVO TER PROIZVAJALCI IN TRGOVCI?

Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ) (2020) loči odgovornost za varno hrano na: nosilce živilskih dejavnosti, državo in potrošnika. Nosilci živilskih dejavnosti so po njegovem mnenju primarno odgovorni, zato morajo zagotoviti, da varnost hrane ni ogrožena. »V tem smislu morajo nosilci živilskih dejavnosti v okviru notranjega nadzora, za katerega so odgovorni, izvajati programe dobre higienske prakse in postopke, ki temeljijo na načelih sistema HACCP v skladu z Uredbo (ES) 852/2004 o higieni živil. Država svojo soodgovornost izkazuje z izvajanjem uradnega nadzora s strani pristojnih organov v sestavi posameznih ministrstev, ki pri nosilcih živilskih dejavnosti preverjajo skladnost z živilsko zakonodajo« (NIJZ, 2020).

»Pravila na področju varnosti hrane in varstva potrošnikov v EU so jasna, potrošniki morajo biti obveščeni o tem, kaj kupujejo«, je zapisano na uradni strani Uprave Republike Slovenije za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin (Gov.si, 2020). A o čem točno morajo biti obveščeni? Na izdelku morajo po padajočem vrstnem redu (od tega česar je največ do najmanj) biti navedene vse sestavine, biti posebej (na primer s krepko pisavo) izpostavljeni alergeni ter napisana hranilna vrednost. Obvezni podatki na embalaži so tudi država porekla in kraj izvora. Označevanje mora biti jasno in čitljivo. Za ta namen je predpisana najmanjša velikost pisave za obvezno obveščanje 1,2 mm.

Vendar, če je največja površina paketa manjša od 80 cm², se najmanjša velikost zmanjša na 0,9 mm (Gov.si, 2020).

Vlogo potrošnika NIJZ (2020) opredeljuje s temi besedami: »Zavedati (potrošniki) se moramo varnostnih zahtev in lastnosti posameznih vrst živil. Postopki rokovanja z živili v domačem okolju lahko vplivajo na preživetje in razmnoževanje patogenih mikroorganizmov, kakor tudi na navzkrižno onesnaženje drugih živil. Zelo pomembno je, da se z živili postopa tako, da ne povečujemo tveganja za bolezni, ki se prenašajo s hrano.«

Kot vidimo, je vloga potrošnika dokaj skopo opredeljena. Predvsem govori o tem, da na primer preverimo rok veljavnosti izdelka, na to, kako rokujemo z izdelkom in podobno. Nikjer pa ni omenjeno nič v zvezi z izobraženostjo potrošnika glede vseh področij, katera raziskujem v tej nalogi.

4 ANKETA IZZIVI SODOBNEGA POTROŠNIKA

Sprašujem se, koliko je potrošnik seznanjen z aditivi, sladili, GSO in drugimi dodatki v prehrani. In ali zna določiti, kaj in koliko je zanj zdravo? V ta namen sem izvedla spletno anketo, na katero je do 26.11.2021 odgovorilo 237 oseb.

69% izprašanih je bilo starih med 30 in 50 leti. Kar 70 % ima višjo strokovno ali univerzitetno izobrazbo. 92% je odgovarjalo žensk. Torej gre predvsem za izobražene ženske v obdobju, v katerem si večinoma ustvarijo družino. Če predpostavljamo, da so ženske tiste, ki vršijo večino družinskih nakupov hrane, so rezultati ankete torej toliko bolj zanimivi, saj nakupi večine anketiranih verjetno vplivajo na prehrano celotne družine, predvsem otrok. Kar 80% vprašanih se trudi jesti čim bolj domačo, lokalno in sezonsko hrano. Kar 73% jih meni, da se prehranjuje zdravo.

Le 10% anketiranih nikoli ne bere deklaracij in oznak na izdelkih, kot so oznake za EKO, brez GSO, brez glutena. Prav tako le 8% nikoli ne bere sestavin prehranskih izdelkov. Je pa kar 13% anketirancev odgovorilo, da sploh ne vidi prebrati sestavin, saj so napisane s premajhno pisavo. Le 22% jih super vidi. Ostali dobro vidijo prebrati le občasno.

Dobra polovica jih pozna razliko med eko, bio in integrirano pridelavo. Skoraj polovica vprašanih pozna razliko med sladkorji in sladili v živilih. Le 9% je ne pozna. Jih pa le 37% pozna polemike glede aditiva aspartama v prehrani in pijačah.

Kar 76% jih ne ve, kateri aditivi v prehrani so dokazano rakotvorni. Tudi od tistih, ki so odgovorili, da vedo, jih je večina odgovorila napačno.

15. člen Pravilnika o aditivih za živila (2004) določa, da mora biti ime aditiva sestavljeno iz specifičnega imena in njegove E številke ali pa mora biti ime aditiva na embalaži opisano na način, da ne omogoča zamenjave njegovega imena z imenom drugega aditiva. Če na deklaraciji E-ji niso napisani, torej ne pomeni, da jih ni, ampak so namesto njih lahko napisana kemična imena aditivov. Če se jim želimo izogniti, bi torej morali znati vsa njihova kemična imena. Od vprašanih jih za primer E250 le 16% jih pozna njegovo kemijsko ime.

21% anketiranih ne ve, katera hrana je najbolj gensko spremenjena. Od tistih, ki so odgovorili, da vedo, pa jih je približno polovica vedela pravilne odgovore: soja, pšenica, koruza. Zanimivo le 6% ve za bombaž, kateri je tudi v Sloveniji visoko na lestvici GSO. Le 6% jih zaupa EU, državi in drugim nadzornim organom, da je hrana na naši policah zdrava. 24% jih sploh ne zaupa, ostali delno zaupajo.

5 SKLEP

Potrošniki smo velikokrat zmotno prepričani, da je vsa hrana, ki je na policah trgovin, zdrava. Pravzaprav sem med pisanjem tega dela ugotavljala, kaj zdravo pravzaprav pomeni. Evropska Unija s svojo zakonodajo in pravilniki na področju prehrane sicer skrbi, da so živila varna in kakovostna. Pojem zdravje je izvzet iz reguliranja, saj je, kot pravi Alenka Bizjak iz Uprave za Varno prehrano, to kar je zdravo, individualno pogojeno.

Na trgu so torej živila, ki dosegajo določene standarde varnosti in kakovosti. Vendar pa ti standardi omogočajo veliko prostora za živila oziroma dodatke, aditive in druge snovi, ki se danes uporabljajo v prehranski industriji, kateri so po nekaterih analizah v manjših količinah neškodljivi, a škodljivi v večjih količinah. Kdo pa kontrolira dnevno količino zaužitja/vnosa teh snovi? Pravzaprav le potrošnik sam.

Skozi anketo sem ugotovila, da se ljudje bolj zavedajo problematik, o katerih se več govori – sladila, pomen ekološke hrane in podobno, manj znanja pa imajo na primer o drugih (tudi dokazano rakotvornih) aditivih in GSO.

Verjetno najbolj presenetljiv podatek pa je bil, da le 6% anketiranih popolnoma zaupa EU, državi in drugim nadzornim organom, da je hrana na naši policah zdrava. 24% jih sploh ne zaupa, ostali delno zaupajo.

Ugotavljam, da je potrošnik danes kljub vsem pravilnikom in zakonom, ki urejajo področje prehrane, v veliki meri prepuščen sam sebi. Tudi ga. Alenka Bizjak (2021) se strinja, da je največji problem (ne)zavedanje potrošnikov o pametni izbiri živil. Čas je torej, da se začnemo učiti, izobraževati in da s tem prevzamemo svojo vlogo v tripartitnem odnosu ter postanemo odgovorni in zavedni potrošniki.

6 PRILOGE

6.1 PRILOGA 1: REZULTATI ANKETE

Preglednica 1: Vprašanje 1: Vaša starost

	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (do 20)	3	1%	1%	1%
	2 (20-30)	25	11%	11%	12%
	3 (30-40)	96	41%	41%	52%
	4 (40-50)	66	28%	28%	80%
	5 (50-60)	34	14%	14%	95%
	6 (60-70)	9	4%	4%	98%
	7 (70 ali več let)	4	2%	2%	100%
Veljavni	Skupaj	237	100%	100%	
		Povprečje	3.6	Std. Odklon	1.1

Preglednica 2: Vprašanje 2: Stopnja izobrazbe

	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (Osnovna šola)	4	2%	2%	2%
	2 (Srednja šola)	61	26%	26%	27%
	3 (Višja/visoka/univerzitetna)	165	70%	70%	97%
	4 (Drugo:)	7	3%	3%	100%
Veljavni	Skupaj	237	100%	100%	
	Povprečje	2.7	Std. Odklon	0.5	1.3

Preglednica 3: Vprašanje 2: Tekst

	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	magisterij znanosti	1	0%	17%	17%
	mag.	1	0%	17%	33%
	magisterij	3	1%	50%	83%
	magister	1	0%	17%	100%
Veljavni	Skupaj	6	3%	100%	

Preglednica 4: Vprašanje 3: Spol

	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (Ženska)	217	92%	92%	92%
	2 (Moški)	19	8%	8%	100%
Veljavni	Skupaj	236	100%	100%	
	Povprečje	1.1	Std. Odklon	0.3	

Preglednica 5: Vprašanje 4: Ali berete deklaracije na živilih, ki jih kupite v trgovini? (V mislih imamo oznake za EKO, brez GSO, brez glutena)

Podvprašanja	Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni
Da, zmeraj	76	235	32%	237	32%
Občasno	142	235	60%	237	60%
Nikoli	24	235	10%	237	10%
SKUPAJ		235		237	99%

Preglednica 6: Vprašanje 5: Ali berete sestavine prehranskih izdelkov?

Podvprašanja	Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni		% - Ustrezni
Da, vedno	70	237	30%	237		30%
Občasno	151	237	64%	237		64%
Nikoli	20	237	8%	237		8%
SKUPAJ		237		237		100%

Preglednica 7: Vprašanje 6: Ali vidite prebrati sestavine in ostali tisk na prehranskih izdelkih?

Podvprašanja	Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni
Da, super vidim.	52	237	22%	237	22%
Včasih ja, včasih malo težje.	163	237	69%	237	69%
Sploh ne vidim, saj so napisi premajhni.	31	237	13%	237	13%
SKUPAJ		237		237	100%

Preglednica 8: Vprašanje 7: Ali poznate razliko med sladkorji in sladili v živilih?

Podvprašanja	Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni
Da	108	237	46%	237	46%
Nekaj se mi svita.	110	237	46%	237	46%
Ne	22	237	9%	237	9%
SKUPAJ		237		237	100%

Preglednica 9: Vprašanje 8: Ali poznate polemike glede aditiva aspartama v prehrani in pijačah?

Podvprašanja	Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni
Da, poznam	88	237	37%	237	37%
Nekaj se mi svita	53	237	22%	237	22%
Ne poznam	100	237	42%	237	42%
SKUPAJ		237		237	100%

Preglednica 10: Vprašanje 9: Kateri od navedenih aditivov v prehrani so dokazano rakotvorni?

Podvprašanja	Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni
E131	24	234	10%	237	10%
E250	47	234	20%	237	20%
E210	20	234	9%	237	8%
E311	29	234	12%	237	12%
E477	22	234	9%	237	9%
E100	12	234	5%	237	5%
E275	16	234	7%	237	7%
Ne vem	179	234	76%	237	76%
SKUPAJ		234		237	99%

Preglednica 11: Vprašanje 10: Poznate kemijsko ime za E250?

Podvprašanja	Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni
Ne poznam	193	237	81%	237	81%
Niacin	0	237	0%	237	0%
Saharin	5	237	2%	237	2%
Azorubin	2	237	1%	237	1%
Natrijev nitrit	39	237	16%	237	16%
SKUPAJ		237		237	100%

Preglednica 12: Vprašanje 11: Ali veste kakšna je razlika med eko, bio in integrirano pridelavo?

Podvprašanja	Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni
Da	135	236	57%	237	57%
Ne	103	236	44%	237	43%
SKUPAJ		236		237	100%

Preglednica 13: Vprašanje 12: Ali veste katera hrana je gensko najbolj spremenjena?

Podvprašanja	Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni
Riž	24	237	10%	237	10%
Bombaž	15	237	6%	237	6%
Avokado	8	237	3%	237	3%
Pšenica	94	237	40%	237	40%
Koruza	96	237	41%	237	41%
Soja	131	237	55%	237	55%
Jabolka	8	237	3%	237	3%
Ajda	4	237	2%	237	2%
Ne vem.	50	237	21%	237	21%
SKUPAJ		237		237	100%

Preglednica 14: Vprašanje 13: Po kakšni hrani največ posegate?

Podvprašanja	Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni
Domači, lokalni, ekološki	190	237	80%	237	80%
Hitri hrani	3	237	1%	237	1%
Največ jem zunaj, v restavracijah	4	237	2%	237	2%
Odvisno, s hrano se ne obremenjujem preveč	44	237	19%	237	19%
Drugo:	12	237	5%	237	5%
SKUPAJ		237		237	100%

Preglednica 15: Vprašanje 13: Drugo

	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	domači preverjeni	1	0%	13%	13%
	želim kuhati s čim bolj domačo in nekontaminiranimi sestavinami. težko je zaupati pridelovalcem.	1	0%	13%	25%
	še le pred kratkim, vendar se trudim čim bolj ekološko	1	0%	13%	38%
	malo domači, malo hitri	1	0%	13%	50%
	malo eno, malo drugo ...	1	0%	13%	63%
	odvisno od časa, če imam čas kuham doma zdravo, brez glutena, mlečnih izdelkov	1	0%	13%	75%
	kolikor se da domače, preostalo kupimo	1	0%	13%	88%
	kdaj je dosegljivo	1	0%	13%	100%
Veljavni	Skupaj	8	3%	100%	

Preglednica 16: Vprašanje 14: Menite, da se prehranjujete zdravo?

Podvprašanja	Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni
Da	173	236	73%	237	73%
Ne	60	236	25%	237	25%
Se ne ukvarjam s tem	10	236	4%	237	4%
SKUPAJ		236		237	100%

Preglednica 17: Vprašanje 15: Koliko zaupate EU, državi in drugim nadzornim organom, da je hrana na naših policah zdrava?

Podvprašanja	Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni
Popolnoma zaupam	13	236	6%	237	5%
Delno zaupam	171	236	72%	237	72%
Sploh ne zaupam	57	236	24%	237	24%
SKUPAJ		236		237	100%

6.2 PRILOGA 2: SPLOŠNA TABELA ADITIVOV (Tabela je povzeta iz izsledkov Klinike za Pediatrično onkologijo v Dusseldorfu) (Mohorič, 2008).

<p>1. Neškodljivi dodatki: E 100, 101, 103, 104, 105, 111, 121, 130, 132, 140, 151, 160, 162, 170, 174, 175, 180, 200, 201, 202, 203, 236, 237, 238, 260, 261, 263, 270, 280, 281, 282, 290, 300, 301, 303, 305, 306, 307, 308, 309, 322, 325, 326, 327, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 382, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 408, 410, 411, 413, 414, 420, 421, 422, 440, 471, 472, 473, 474, 475, 480</p>
<p>2. Sumljive snovi E 125, 141, 150, 153, 171, 172, 173, 240, 241, 477</p>
<p>3. Nevarni dodatki E 102, 110, 120, 124</p>
<p>4. Zdravju škodljivi, saj povzročajo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. črevesne motnje: E 220, 221, 232, 224 2. prebavne motnje: E 338, 339, 340, 341, 450, 461, 463, 465, 466; v pakiranih sladolelih E 407 3. kožna obolenja: E 230, 231, 232, 233 4. uničuje vitamin B12: E 200 5. zvišuje holesterol: E 320, 321 6. draži živce: E311, 312 7. vnetje ustne votline: E 330 povzroča raka (limonin Schweppes, gorčica, nekatere gazirane brezalkoholne pijače, meso rakov, nekateri siri in gobe v konzervah).
<p>5. Dodatki, ki povzročajo raka: E 131, 142, 210, 211, 213, 214, 215, 216, 217, 239</p>

7 VIRI IN LITERATURA

- Bizilj M. 2013. Prepoved uporabe aspartama v živilski in farmacevtski industriji. Predlagam vladi, <https://predlagam.vladi.si/predlog/4248> (30. nov. 2021)
- Bizjak A. 2021. Zdrava in varna hrana – intervju.
- Davis W. 2014. Wheat Belly. Pennsylvania, Rodale Books: 304.
- Elver H., Tuncak B. 2017. Report of the Special Rapporteur on the right to food. <https://documents-dds-ny-un.org/doc/UNDOC/GEN/G17/017/85/PDF/G1701785.pdf> (30. nov. 2021)
- Gov.si. 2020. Označevanje živil ter zdravstvene in prehranske trditve. <https://www.gov.si teme/oznacevanje-zivil-ter-zdravstvene-in-prehranske-trditve/> (30. nov. 2021)
- Ministrstvo za kmetijstvo in okolje. 2013. Odgovor. Predlagam vladi, <https://predlagam.vladi.si/predlog/4248> (30. nov. 2021)
- Mohorič K. 2008. Aditivi v prehrani. ABC zdravja, 28.6.2008. <https://www.abczdravja.si/hrana/aditivi-v-prehrani/> (30. nov. 2021)
- Nacionalni portal o hrani in prehrani. 2021a. Gensko spremenjena hrana. <https://www.prehrana.si/clanek/387-gensko-spremenjena-hrana> (30. nov. 2021)
- Nacionalni portal o hrani in prehrani. 2021b. Aditivi v živilih. <https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/aditivi-v-zivilih> (30. nov. 2021)
- Nacionalni portal o hrani in prehrani. 2021c. Rezultati raziskave: Uporaba sladil v pijačah se je bistveno povečala. <https://prehrana.si/clanek/579-rezultati-raziskave-uporaba-sladil-v-pijacah-se-je-bistveno-povecala> (30. nov. 2021)
- NIJZ 2020. Kdo je odgovoren za zdravo hrano? <https://www.nijz.si/sl/kdo-je-odgovoren-za-varno-hrano> (30. nov. 2021)
- Pravilnik o aditivih za živila. 2004. Uradni list RS, št. 43/2004 z dne 26.4.2004. <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/2004-01-1929/pravilnik-o-aditivih-za-zivila> (30. nov. 2021)
- Samsel A, Seneff S. 2013. Glyphosate's suppression of cytochrome P450 enzymes and amino acid biosynthesis by the gut microbiome: Pathways to modern diseases. Entropy:1416-146 <https://www.mdpi.com/1099-4300/15/4/1416> (30. nov. 2021)
- Škobrne, M. 2020. Gensko spremenjeni organizmi in njihova uporaba v Sloveniji, Slovenc, <https://www.slovenec.org/2020/07/29/gensko-spremenjeni-organizmi-in-njih-uporaba-v-sloveniji/> (30. nov. 2021)
- Šolski lonec. 2021. Nova prehranska piramida v Sloveniji. <http://solskilonec.si/?p=20> (30. nov. 2021)
- The Non GMO Project. 2016. GMO Science, <https://www.nongmoproject.org/gmo-facts/science/> (30. nov. 2021)

Zakon o zdravstveni ustreznosti živil in izdelkov ter snovi, ki prihajajo v stik z živilom (ZZUZIS). 2000. Uradni list RS, št. 52/00 z dne 13. 6. 2000. <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO1381> (30. nov. 2021)

Zdrava prehrana. 2021. Smernice zdrave prehrane. <https://nutris.org/prehrana/abc-prehrane/splosno/94-smernice-zdrave-prehrane.html> (30. nov. 2021)

LABORATORIJSKE VAJE PRI POUKU KEMIJE NA DALJAVO

Marija Polanec

Dvojezična srednja šola Lendava, Slovenija, marija.polanec@gmail.com

IZVLEČEK

Od današnjega izobraževalnega sistema se pričakuje uravnoteženo znanje na vseh področjih osebnega razvoja, ki bo uporabno v praksi. Zaradi zahtev po učinkovitem učenju in pridobivanju kakovostnega znanja, skoraj več ni mogoče pridobiti znanja s tradicionalnim poučevanjem in učenjem. Zato je nujno potrebna sprememba, miselni preskok, na področju izobraževalnega sistema. Epidemija in z njo učenje na daljavo sta pri naravoslovnih predmetih prinesla popolnoma nove izzive za doseganje ciljev, povezanih z eksperimentalnim delom. Eksperimentalno delo je pomemben del naravoslovnih predmetov. Izvajanje laboratorijskih vaj zahteva ustrezen prostor, primerno opremo in pomoč laboranta. Zato je izobraževanje na daljavo predstavljalo še poseben izziv pri laboratorijskih vajah. Medtem ko je predavanje učne snovi in ocenjevanje znanja dokaj enostavno izvajati preko spleta, pri eksperimentiranju ni tako. Učiteljem so na voljo ostale le redke vaje, ki jih je mogoče opraviti v domačem okolju in z vsakodnevnimi pripomočki ali uporabo raznih spletnih simulacij. Cilj raziskave je bil primerjati doseganje učnih ciljev dijakov pri laboratorijskih vajah na daljavo v primerjavi z laboratorijskimi vajami v šolskem laboratoriju.

Ključne besede: učenje, nova učna okolja, eksperimentalno delo, poučevanje na daljavo.

ONLINE CHEMISTRY LABORATORY PRACTICE

ABSTRACT

From today's educational system it is expected balanced knowledge in all fields of personal development that will be applicable in practice. Because of these needs, effective teaching and learning and the quality of knowledge is almost no longer possible to obtain with traditional teaching and learning methods. It is therefore urgently to acquire changes in the education system. The epidemic and the distance teaching, especially in science subjects, have brought completely new challenges to achieving the goals associated with the experimental work. Experimental work is an important part of science subjects. But performing laboratory exercises requires adequate place, appropriate equipment, and the assistance of a laboratory technician. Therefore, the distance teaching posed a particular challenge in the laboratory exercises. While lecturing and assessing knowledge is fairly easy to do online, experimentation is not. Teachers were left with only a few exercises that can be done in a home environment and with everyday accessories or the use of various online simulations. The research aimed to compare how students achieved their learning goals at laboratory exercises during distance learning in comparison to laboratory exercises in the school laboratory.

Keywords: learning, innovative classroom, experimental work, distance teaching.

2 1 UVOD

Specifični gospodarski pogoji vplivajo na hitre spremembe na tržišču dela, ki zahteva formiranje optimalnega števila kompetentnih strokovnjakov z veliko strokovnih veščin, ki se trajno izpopolnjujejo. Zaradi tega je pred učitelji velik izziv v procesu usmerjanja in prenosa informacij bodočim generacijam. Javlja se potreba po novih učnih strategijah, čim hitrejšem in učinkovitem izobraževanju, ki bo formirano na inovativnih in kreativnih metodah poučevanja, obenem pa bo poenostavljen in dostopen za širše mase z globalnim ciljem razvoja splošnih in specifičnih kompetenc. S tem se razen osnovnega znanja od izobraževalnih ustanov pričakuje, da učence usmeri na to, kako se učiti, kako poiskati informacije in kako se pridobljene informacije lahko uporabijo pri reševanju vsakdanjih problemov. Učenci si želijo zanimivih izvedb učnih ur, od učiteljev pa pričakujejo, da vsebine realizirajo na atraktiven način. Pri tem bi učenci morali biti aktivni subjekti in ne samo pasivni opazovalci. Hiter razvoj informacijsko-komunikacijskih tehnologij ima poseben vpliv na družbo in gospodarstvo. Informacijsko-komunikacijsko tehnologijo (v nadaljevanju IKT) uporabljamo vsi in povsod. Tradicionalni pristopi k poučevanju in učenju več niso ustrezni in je nujna implementacija novih učnih metod in strategij. Pri tem moramo poleg IKT uporabljati poučevalne metode, ki podpirajo učinkovita učna okolja, kot so: sodelovalno učenje, projektno delo, raziskovalno in poizvedovalno učenje, problemski pouk. Torej metode, ki spodbujajo k timske delu in pri tem povečajo motivacijo za učenje, tako v šoli kot tudi doma.

Učitelj je tisti, ki lahko učne vsebine približa z odkrivanjem, raziskovanjem, igro in delom. Novim generacijam je najbližji tako imenovani hibridni model pouka tj. kombinacija tradicionalnih metod poučevanja ob uporabi sodobnih metod, ki zahtevajo drugačno organizacijo pouka in vodenje učnega procesa. Zaradi vpliva tehnologije se je spremenil tudi način percepcije realnosti mlajših generacij. V raziskavi O naravi učenja pravijo (Dutmont, et al, 2013, predgovor): »Dobre izobraževalne izkušnje lahko dramatično izboljšajo razvoj možganov, slabe pa ga lahko ogrozijo.« To je res, kajti možgani sodelujejo pri učenju in zato je zelo pomembno kako učne poti vplivajo nanje. Zaradi tega se morajo učitelji na različne situacije dobro pripraviti.

Okoliščine v zvezi z epidemijo Covid-19 so naenkrat zahtevale takojšnje ukrepanje učiteljev in iskanje rešitev, ki bodo zagotovile zadostno raven sodelovanja in dovolj visoko stopnjo motiviranosti učencev pri takšnem pouku. Ti dejavniki so ključni za ohranjanje kakovosti pouka. Pri delu na daljavo je učenčevo pozornost težje pridobiti in ohranjati zaradi odsotnost neposrednega fizičnega kontakta.

Eksperimentalno delo se je izvajalo tako, da so morali dijaki v domačem okolju sami eksperiment natančno načrtovati, ga izvesti ter o njem napisati poročilo. Cilj prispevka je primerjati učinkovitost tradicionalnega praktičnega pouka z eksperimentalnim delom v domačem okolju.

2 INOVATIVNA UČNA OKOLJA

V šolstvu sta se procesa učenje in poučevanje že velikokrat spreminjala ter je bilo preizkušenih že veliko metod. V številnih šolah so učitelji že razvili odlične prakse poučevanja, vendar pa je še zmeraj veliko učiteljev, ki se pri posredovanju znanja oklepajo tradicionalnih oblik in metod. Pogosto gredo tako vsebine »mimo« učencev. Učitelji pogosto zavzamejo preobširen seznam vsebin, ki jih je potrebno obdelati, zaradi

česar poučevanje ni dovolj učinkovito. Učitelji so prav tako preveč pozorni na metode poučevanja, kar jih lahko ovira pri prepoznavanju dogajanja v učencih in pripravi primernih aktivnosti. (Dutmont, et al, 2013, predgovor)

Naravo učenja sestavljajo različne perspektive, ki jih je že leta 1956 postavil Benjamin Bloom v Bloomovi taksonomiji (Bloom, 1956) in so še danes v izvorni ali nekoliko modificirani verziji v uporabi. Bloomova taksonomija se nanaša na tri temeljna področja učenja: kognitivno (področje znanja), afektivno (področje odnosov, občutkov) in psihomotorno (področje veščin). Narava učenja temelji tudi na različnih pristopih: formativno vrednotenje, sodelovalno in raziskovalno učenje, učenje ob uporabi IKT ter neformalnih oblikah učenja (npr. učenje doma). Tako za gospodarstvo kot tudi za širšo družbo je najpomembnejše, da so zmožni smiselno uporabiti usvojeno znanje in reševati probleme v realnem okolju. Za dobro in organizirano sodelovalno učenje je potrebno učno okolje, ki temelji na socialnem ravnovesju in aktivno spodbuja k učenju. Definicije učnega okolja zajemajo fizično okolje, različne ravni odnosov, načine poučevanja, vodenja razreda, zagotavljanja pogojev pri pouku idr. Učno okolje je seštevka fizičnih in socialnih pogojev, učnih materialov, postopkov poučevanja ter uporabljenega psihološkega faktorja učitelja. To so na primer oblikovanje učnega prostora, akustika, osvetlitev prostora, disciplina v razredu, sodelovanje učencev in učitelja, izobraževalni poudarek, oblike in metode nudenja pomoči učencem z učnimi težavami idr. Učno okolje je opredeljeno kot socialno, psihološko, fizično in pedagoško okolje, ki omogoča učenje ter vpliva na učenčeve dosežke in odnos do učenja. Učno okolje mora hkrati spodbujati učenčev razvoj na fizičnem, socialnem, čustvenem in kognitivnem področju. Spodbudno učno okolje je temelj vzgojno-izobraževalnega procesa. (<http://skupnost.sio.si/course/view.php?id=10639>)

V učnem okolju je potrebno spodbujati in preizkušati inovacije, katere spodbujajo učenčev razvoj in s tem dvigujejo učenčeve dosežke, rezultat, znanja na vseh področjih njihovega razvoja. Spodbudno učno okolje je gonilna sila za spreminjanje procesa poučevanja. V teoriji Dewey poudarja pomen aktivnosti in učenja skozi izkušnje. Po Deweyu poteka učenje v socialnem sporazumevanju, zato je njegov pouk usmerjen v spodbujanje delovanja med posamezniki, družbo in naravo ter v razvoj jezika. Pri tem procesu spoznavanja spodbujajo in motivirajo čustva, ki hkrati vplivajo na znanje. Pri pouku poudarja pomen učenčevih interesov. Pomembno je, da se učenec nauči nekaj, kar mu je novo in s tem učenje vpliva na njegov razvoj. Pri poučevanju poudarja pomen motivacije, v smislu dajanja stalnih spodbud pri izvajanju dejavnosti. Ena glavnih nalog šole je, da odkrije notranjo logiko razvojnih procesov, ki jih izziva določen tok poučevanja. Učenje je za učenca socialni proces, v katerem razvoj poteka od socialne do individualne ravni. Odnos med učiteljem in učencem je ključen za reševanje problemov. Učenci so ob sodelovanju učitelja sposobni hitreje rešiti problem. Za oblikovanje spodbudnega učnega okolja je aktualno vprašanje, kdaj učitelj daje dovolj podpore učencem, da učenci lahko razvijejo svoje kompetence in delajo sami. Učitelj bi moral biti učenčev pomočnik in sogovornik. (Dewey, 1955)

Učinkovito učno okolje je okolje kjer se postavlja učenje v središče, spodbuja se zavzetost za učenje, učencem se omogoča, da se dojemajo kot učenci ter vzpodbuja socialno in sodelovalno učenje. Učinkovito učno okolje je v največji meri usklajeno z motivacijo učencev in pomembnostjo čustev, je občutljivo za individualne razlike, vključno s predhodnim znanjem, ki je zahtevno za vsakega učenca, vendar brez čezmernega preobremenjevanja. Učitelj ustvari učinkovito učno okolje z vključevanjem vrednotenja, ki je usklajeno s cilji, z močnim poudarkom na povratni informaciji, ki

poskrbi za dobro psihično in fizično počutje vseh učencev in učitelja. (<https://skupnost.sio.si/course/view.php?id=10639>)

Slika 1 prikazuje odgovore dijakov drugega letnika programa Kemijski tehnik na vprašanje: Kakšno bi moralo biti učno okolje v šoli, da bi se lahko bolj učinkovito učil/učila? Dijaki so odgovarjali s pomočjo spletnega pripomočka Mentimeter. Iz zapisanih odgovor se lahko razbere, da si pri pouku želijo predvsem sproščene in zabavnega vzdušja ter več udobja.



Slika 1: Odgovori dijakov na postavljeno vprašanje.

Vir: Lasten vir, 2021

Ko so predpogoji za učinkovito učenje in poučevanje ustvarjeni je pomembno nadaljevanje razvijanja sledečih kompetenc: naučiti se kako se učiti, kako raziskovati in izbrati aдекватne informacije, kako uporabiti te informacije, se naučiti živeti v skupnosti ter pridobivati praktična znanja, ki jih v učnem procesu lahko razvijamo z različnimi aktivnimi metodami. Tradicionalne metode poučevanja so bile v glavnem usmerjene k učitelju. Učitelji so bili prenašalci znanja, učenci pa le pasivni sprejemniki teh znanj. Sodobne metode pa so bolj usmerjene k učencu in njegovemu aktivnemu sodelovanju v učnem procesu. Glavni cilj sodobnih učnih metod je spodbujanje ustvarjanja. Pomembna je vloga tako učitelja kot učenca, ki aktivno sodelujeta v doseganju skupnih ciljev (kompetenc). Danes se od mladih pričakuje veliko, med drugim, da imajo aдекватno znanje, izkušnje, kritično razmišljanje, da so dinamični in kreativni ter da razvijejo profesionalno komunikacijo. Tradicionalna avtoriteta učiteljev se je drastično spremenila pod vplivom IKT, saj so učitelji pri prenosu znanja postali usmerjevalci in motivatorji. Novi dosežki v znanosti so v procesu izobraževanja omogočili razvoj, na samo ideje o socialnem učenju, ampak tudi ideje o interdisciplinarnem učenju in raziskovanju. V kontekstu sodobnih učnih strategij se pogosto govori o aktivnem in izkustvenem učenju ter o procesu vseživljenjskega učenja z metodo »na lastni koži«. K takšnemu trendu je pripomogla uporaba IKT, ki nam je omogočila prehod meja določenih znanosti. Obstajajo različne aktivne metode, ki jih učitelj lahko uporablja pri sodobnem pouku, kakor so: skupinska projektna naloga, viharjenje možganov (angl. brainstorming), izdelava brošur, tekmovanje, kviz, debata, eksperimentalna naloga, igra, reševanje problema, delovni list, priprava prezentacije idr. (<https://skupnost.sio.si/course/view.php?id=10639>)

3 INOVATIVNA UČNA OKOLJA PRI ZVEDBI LABORATORIJSKIH VAJ MED POUKOM NA DALJAVO

Temelj vsake naravoslovne znanosti je eksperiment. Pri tradicionalnem načinu poučevanja se eksperimentalno delo izvaja skupaj z dijaki v laboratoriju ali na terenu. Epidemija korona virusa pa je zahtevala spremembo tovrstnih praks, saj izvedba v živo naenkrat ni bila več mogoča. Praktični pouk je v poklicnem in strokovnem izobraževanju ključnega pomena, saj se šele z usvojenimi veščinami in spretnostmi oblikuje poklicna usposobljenost. Praktični pouk v programih srednjega poklicnega in strokovnega izobraževanja dijaki izvajajo v specializiranih učilnicah, delavnicah, laboratorijih in računalniških učilnicah. Laboratorijske vaje smo ob nastanku novih okoliščin v zvezi z epidemijo korona virusa preselili iz šolskega laboratorija v domačo kuhinjo ter tako povezali laboratorijsko delo z vsebinami iz živilske tehnologije. Izbrane vsebine so bile načrtovane tako, da so učence spodbujale k razmišljanju o prehrani, zdravi prehrani ter samooskrbi. Laboratorijsko delo v domači kuhinji, z opremo in materialom, ki je v domačih kuhinjah na voljo, je enostavno in varno ter spodbuja razvoj raziskovalnih veščin. Spletni pripomočki pa omogočajo diskusijo o dobljenih rezultatih in ugotovitvah. Dijaki so pri tovrstnem delu sami načrtovali eksperimente ter sledili vsem ključnim korakom raziskovanja: postavitve raziskovalnega vprašanja, hipoteza, metode dela, analiza rezultatov in zapis zaključka.

3. 1 PRIMER DOBRE PRAKSE

Vsebinski sklop osnove biotehnologije s prehrano v učnem načrtu za predmet uporabna kemija zajema tematski sklop encimi. V učnem načrtu je načrtovana tudi ena laboratorijska vaja za izbran tematski sklop. Eksperimentalno delo se je izvajalo tako, da so morali dijaki v domačem okolju sami natančno načrtovati eksperiment, ga izvesti ter o njem napisati poročilo. Laboratorijsko delo je moralo biti zasnovano tako, da so vanj vključene vse faze raziskovanja in izvedbe eksperimentalnega dela. Proces izvajanja laboratorijske vaje od doma se je pričel tako, da so dijaki preko spletne učilnice prejeli natančna navodila (slika 2), ki so jih vodila skozi obveznosti, ki jih morajo opraviti ter jih spodbujala, da sami raziskujejo, razmišljajo in so čim bolj kreativni. Navodila so vsebovala tudi povezavo do videoposnetka na temo biokatalizatorji, operativne cilje, navodila za delo, zahtevane pripomočke in material ter vprašanja, ki so jih dijaki morali smiselno vključiti v zaključek poročila laboratorijske vaje.

Naslov/ime dejavnosti: Biokatalizatorji

Operativni cilji

Dijaki:

- aktivno berejo strokovna besedila in poslušajo strokovne vsebine ter izluščijo relevantne informacije;
- raziščejo dejavnike, ki vplivajo na delovanje encimov (kataliza, pH vrednost);
- razumejo delovanje encimov;
- razumejo pomen encimov v metabolnih procesih;
- izvedejo eksperimentalno vajo;
- napišejo ugotovitve.

Navodila za delo

1. Na spodaj navedeni povezavi se nahaja videoposnetek na temo biokatalizatorji/encimi.
<https://ucilnica.arnes.si/mod/hvp/view.php?id=1188774>

2. Eksperimentalna naloga

Pripomočki in potrebščine:

- 2 skodelici
- merilna posoda (lahko tudi kozarec z oznako količine)
- žlička
- sadje (2 kosa)
- želatina

Navodilo za delo:

Oglejte si videoposnetek na zgoraj navedeni povezavi. Na podlagi ogledanega posnetka napišite natančna in nedvoumna navodila za izvedbo laboratorijske vaje. Navodilo mora biti napisano tako, da ga lahko druga oseba ustrezno izvede. Torej mora vsebovati vse elemente navodil laboratorijskih vaj.

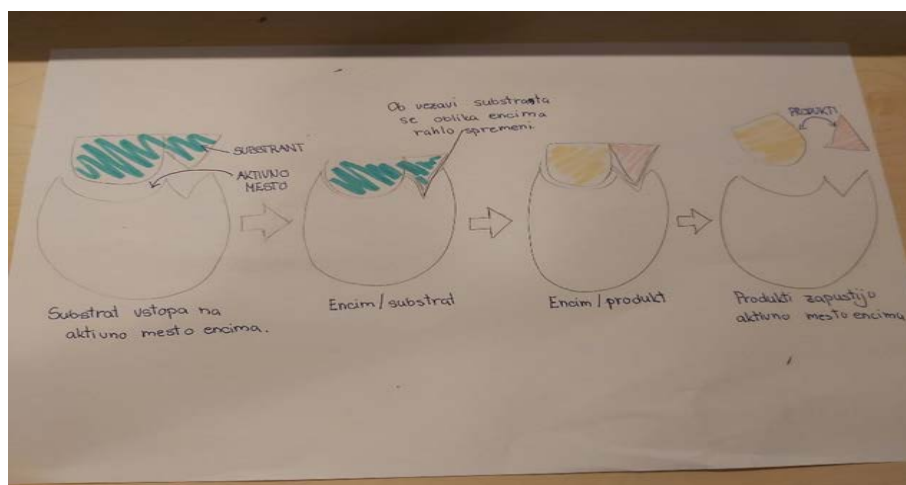
V drugi fazi dela tudi sami izvedite poskus ter napišite poročilo laboratorijskih, ki bo vsebovalo vse zahtevane elemente.

Med poskusom naredite nekaj fotografij, tako da se bodo videle tudi vmesne faze dela.

3. Odgovorite na sledeča vprašanja (odgovore smiselno vključite v zaključek)
 - a) Kaj so encimi in kakšna je njihova naloga v človeškem organizmu?
 - b) Pojasnite delovanje encimov.
 - c) Naštetje dejavnike, ki vplivajo na delovanje encimov.
 - d) Pojasnite, kaj je želatina?
 - e) Razložite zakaj želatina pri ananasu/kiviju/figah ni želirala?

Slika 2: Navodila
Vir: Lasten vir, 2021

Podrobna navodila so zahtevala, da dijaki natančno preučijo teoretično ozadje biokatalizatorjev, zapišejo raziskovalno vprašanje, napišejo navodila za izvedbo eksperimenta ter napišejo poročilo laboratorijske vaje. Slika 3 prikazuje preučevanje teoretičnega ozadja eksperimentalne naloge ene dijakinje.

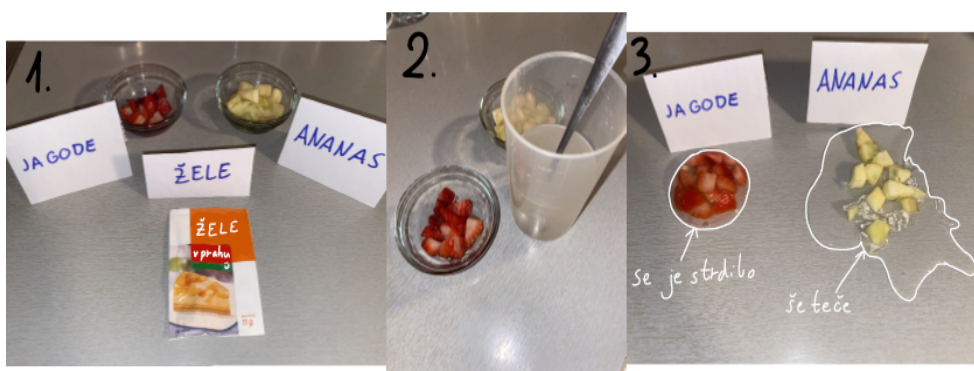


Slika 3: Preučevanje teoretičnega ozadja eksperimentalne naloge.
Vir: Lasten vir, 2021

Poročilo laboratorijske vaje je moralo vsebovati sledeča poglavja: naslov laboratorijske vaje, cilj laboratorijske vaje (cilj, naloga, namen vaje), seznam inventarja, pripomočkov

in kemikalij, opis eksperimentalnega dela (opis dela, fotografije posamezne faze dela), varnostne ukrepe, meritve, račune, razlago rezultatov, zaključek in komentar. Posebno pozornost so morali nameniti zapisu zaključka in komentarja. Obdelavo podatkov so morali podati nazorno in razumljivo, upoštevati so morali vsa pravila za oblikovanje tabel in grafov, na podlagi rezultatov so morali razumljivo podati osnovne ugotovitve, podprte z navedbo lastnih rezultatov, razložiti so morali rezultate in ugotovitve, ki so jih podprli vsaj z enim virom, naštetih so morali vse možne vire napak in oceniti uporabljeno metodo dela ter glede na opažene pomanjkljivosti navesti konkretne izboljšave. Dijaki so fotografirali faze lastnega dela in jih smiselno vstavili v poročila laboratorijskih vaj. Slika 4 prikazuje priprave na izvedbo in izvedbo eksperimentalne naloge ene dijakinje.

Poskus



Odgovori na vprašanja:

- 3.)
- Encimi so beljakovine. Njihova naloga je, da uravnavajo kemijske reakcije v organizmih, zato jih uvrščamo med biokatalizatorje.
 - V telesu potekajo vsakaj vse reakcije pod vplivom encimov. Spojino na katero deluje encim se imenuje substrat. Delovanje encimov je specifično (vsak encim katalizira le nekaj reakcij ali le eno samo). Nazoren primer za specifično delovanje encimov je prehraba škroba in celuloze v organizmih. Čeprav sta tako škrob kot celuloza zgrajena iz na tisoče molekul glukoze, so te v molekulah škroba in celuloz drugače med seboj povezane. Zato se encim za razgradnjo celuloze razlikuje od encima za razgradnjo škroba.
 - temperatura
pH
inkoncentracija
 - A zselatin egy áttetsző, színtelen, majdnem íztelen szilárd anyag, melyet az állatok kötőszövetéből kivont kollagén irreverzibilis hidrolízisével állítanak elő.
 - Zaradi encima bromelain, ki v rešnici želatini unemogóci da se strdi tako, ker ne dovoli, da zgradi njeno beljakovinsko mrežo.

Slika 4: Priprava in izvedba eksperimentalne naloge.
Vir: Lasten vir, 2021

V nadaljevanju je sledilo videokonferenčno srečanje, ki je bilo namenjeno vprašanjem in komentarjem ter predstavitvi rezultatov in ugotovitev. Pri tem so dijaki aktivno sodelovali ter povezovali teoretične osnove z rezultati eksperimentalnega dela.

4 REZULTATI IN DISKUSIJA

Izobraževalni sistem v današnjem času potrebuje učinkovita učna okolja, ki postavljajo v ospredje aktivno učenje. V največji meri je učinkovito okolje takšno, da učence (dijake) motivira, upošteva njihova čustva, je občutljivo za individualne razlike in je hkrati zahtevno za vsakega učenca posebej, vendar ne preobremenjujoče. Za izboljšanje učnega okolja in s tem tudi učenja je potrebna dobra komunikacija in neformalne oblike učenja ob uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije. V inovativnih učnih okoljih se dejavnosti usmerijo na učenca in na učenje kot vodilno dejavnost. Pri tem ima učitelj osrednjo vlogo, ki je v večini najbolj podobna vlogi mentorja. V takšnem okolju mora biti vrednotenje skladno s cilji iz učnega načrta, vendar z močnim poudarkom na formativnem spremljanju. Pouk na daljavo, ki je bil nekaj novega in neznanega, je naenkrat postal naša stalnica. Ob pričetku poučevanja na daljavo ni bilo nobenih pravil in navodil. Vsak učitelj se je moral znajti po svoje. Nov način dela je zahteval obvladovanje tehnologije s katero doslej nismo imeli stika. Poseben izziv je predstavljala izvedba praktičnega pouka v srednjem poklicnem in strokovnem izobraževanju, kjer je eksperimentalno delo pomemben del naravoslovnih predmetov. Laboratorijske vaje so se pri pouku na daljavo preselile v domačo kuhinjo. Ugotavljamo, da izobraževanje na daljavo ne more biti zamenjava za klasični pouk, saj v domačem okolju zaradi varnosti, pomanjkanja materiala in pripomočkov ni možno izvajati zahtevnejših, v učnem načrtu predpisanih, eksperimentalnih nalog. V izrednih razmerah pa je primerno nadomestilo. Učitelji smo zaznali tudi nekaj prednosti dela na daljavo. Kot največjo prednost vidimo višji nivo kreativnosti, raziskovalnega pristopa, kritičnega mišljenja ter analitičnega pristopa v primerjavi z rednim poukom. Samostojno načrtovanje eksperimentov izključuje slepo sledenje navodilom. S stališča učitelja zahteva takšno delo bistveno več časa in angažiranja. Izjemno veliko časa zahteva tudi pregledovanje in popraviljanje izdelkov. Poučevanje naravoslovnih predmetov na daljavo prinaša številne izzive, saj so le-ti vezani predvsem na izvedbo eksperimentalnega dela. Pri načrtovanju dela morajo učitelji izhajati iz posebnosti predmeta, materialnih in tehničnih pogojev učencev ter razpoložljive izobraževalne in učne tehnologije.

5 VIRI IN LITERATURA

Dewey J. 1955. Experience and education. New York. The Macmillan Company: 116

Dumont H., Istance D., Benavides, F. 2013. O naravi učenja: OECD, 2. izdaja-elektronska knjiga. Ljubljana. Zavod Republike Slovenije za šolstvo: 303

Kompare A., Rupnik Vec, T. 2016. Kako spodbujati mišljenje? Od temeljnih miselnih procesov do argumentiranja. Ljubljana. Zavod republike Slovenije za šolstvo: 328

Razvojna naloga Ustvarjanje učnih okolij za 21. stoletje, Ljubljana, Zavod republike Slovenije za šolstvo, <https://skupnost.sio.si/course/view.php?id=10639> (20. 11. 2020)

POMEN ZDRAVE PREHRANE IN GIBANJA NA RAZVOJ ŠPORTNO AKTIVNIH OTROK

Klemen Gosar

Osnovna šola Hruševci Šentjur, Slovenija, klemen.gosar@hrusevec.si

IZVLEČEK

Prehranske potrebe otrok in mladostnikov so v primerjavi z odraslo osebo nekoliko drugačne. Mladi, še posebej pa tisti, ki se redno po več ur tedensko ukvarjajo s športom, imajo večje energijske potrebe kot njihovi vrstniki. Pomembno je, da se odraščajoče športnike spodbuja k redni zdravi prehrani, tako vsak dan zagotovijo telesu dovolj hranil, ki jih potrebuje za normalno delovanje. Ob pomoči aplikacije Prehranski navigator je načrtovanje in sestava jedilnika lažja. Hranila v osnovi delimo v pet skupin: ogljikove hidrate, beljakovine, maščobe, vitamine in minerale. Ogljikovi hidrati predstavljajo najpomembnejši vir energije. Njihova dnevna potreba je v največji meri odvisna od trajanja in intenzivnosti same aktivnosti ter telesne teže posameznika. Otroci in mladostniki imajo višje potrebe po beljakovinah kot odrasli, maščoba pa predstavlja največjo notranjo zalogo energije. Vitamini so bistveni za normalno delovanje telesa, za njihovo vezavo in tvorbo pa skrbijo minerali. Namen članka je predstaviti primer dobre prakse kako pri urah športa, z uvajanjem teorije o zdravi in uravnoteženi prehrani in pomoči aplikacije Prehranski navigator, učence naučiti pomembnosti spremljanja in po potrebi spreminjanja svojih prehranskih navad.

Ključne besede: odraščanje, prehrana, Prehranski navigator, gibanje, šport, zdravje.

THE IMPORTANCE OF HEALTHY EATING AND EXERCISE ON THE DEVELOPMENT OF SPORTS ACTIVE CHILDREN

ABSTRACT

The nutritional needs of children and adolescents are slightly different compared to an adult. Young people, especially those who regularly do sports for several hours a week, have higher energy needs than their peers. It is important that growing athletes are encouraged to eat a regular healthy diet so that they provide the body with enough of the nutrients it needs to function normally every day. With the help of the Nutrition Navigator app, planning and composing a menu is easier. Nutrients are basically divided into three groups: carbohydrates, proteins, fats, vitamins and minerals. Carbohydrates are the most important source of energy. Their daily need largely depends on the duration and intensity of the activity itself and the body weight of the individual. Children and adolescents have higher protein needs than adults, and fat represents the largest internal store of energy. Vitamins are essential for the normal functioning of the body, and minerals are responsible for their binding and formation. The purpose of the article is to present an example of good practice at Physical Education, by introducing the theory of healthy and balanced diet and with a help of the Nutrition Navigator application teach students the importance of monitoring and if necessary, changing their eating habits.

Keywords: growing up, nutrition, Food navigator, exercise, sports, health.

1 UVOD

V obdobju odraščanja je prehrana še posebej pomembna. Primerna prehrana omogoča pravilno rast in razvoj ter ohranja zdravje. Pri otrocih, ki so telesno dejavni, so hranilne in energijske potrebe še dodatno povečane. Na tem področju primanjkuje raziskav, zato se za mlade športnike uporabljajo priporočila, ki so namenjena odraslim. Ob nezadostnem hranilnem in energijskem vnosu lahko pride do slabše telesne zmogljivosti, nepravilnega razvoja in povečanja tveganja za poškodbe (Okorn, 2014). Uživanje raznolike hrane je bistvenega pomena, saj s tem telesu zagotovimo potrebne hranilne snovi za delovanje. Pri urah športa, smo ob pomoči aplikacije Prehranski navigator, začeli spremljati učenčeve prehranjevalne navade in energetski vnos hranil. Za zdrav razvoj otrok je poleg prehrane in gibanja, pomemben celosten način življenja. Slabe življenjske navade kot so: uživanje alkohola, kajenje in podobne razvade sodobnega življenja vodijo vplivajo na slabši razvoj in bolezenska stanja v adolescenci. Zgodnje učenje in usmerjanje otrok in mladine k zdravem načinu življenja je poslanstvo staršev lot tudi učiteljev.

Rast in razvoj v času otrokovega odraščanja v normalnih pogojih poteka zelo hitro. Potrebe po energiji in hranilih so v tem času znatno povečane, zlasti pri tistih, ki se redno ukvarjajo s športom. Ustrezna energija je nadvse potrebna za izpolnjevanje potreb za rast, zdravje, vzdrževanje telesne mase, dnevno telesno dejavnost in vadbo. Kronično nezadosten vnos energije lahko povzroči nizko rast, zakasnitev pubertete, nepravilnosti v menstruaciji, nizko kostno gostoto ter povečano tveganje za poškodbe. Predvsem za dekleta v puberteti, ki se ukvarjajo z vzdržljivostnim tekom, hojo in skakanjem, je tveganje nezadostnega vnosa energije ter neredne prehrane največje, predvsem zaradi njihovega prizadevanja za čim lažjo in vitko postavo (Meyer idr., 2009). Mladi, ki so športno aktivni eno uro na dan, v povprečju potrebujejo dodatnih 400–500 kcal. Če so aktivni dve uri na dan, so njihove energijske potrebe v povprečju višje za 1000 kcal. Sorazmerno naraščajo tudi potrebe po ogljikovih hidratih, beljakovinah, vitaminih in mineralih. Ob vsakodnevnem povečanju potreb, je pomembno vprašanje, ali je raznolika prehrana zadosten vir vseh hranilnih snovi. Strokovnjaki so si na tem področju enotni in menijo, da so vnosi umetnih dodatkov k prehrani otrok v odraščanju povsem odveč in v mnogih primerih celo škodljivi. Ob poplavi le teh pa se kot sprejemljive največkrat omenjajo vitamini in minerali, ki so ob zmerni uporabi koristni, pri določenih otrocih pa nujno potrebni za razvoj.

Pri izboru obrokov, ki so v skladu z zdravim načinom prehranjevanja, nam je v pomoč tako imenovana prehranska piramida, ki živila razdeli v 6 skupin. Z upoštevanjem ustreznih velikosti obrokov, naj bi zaužili zadostno količino hranil. Otroci s tako piramido srečajo že v 1. triadi osnovne šole. Pri odraščanju in hkratnem ukvarjanjem s športom, je potrebno obroke nekoliko modificirati. Pri urah športa smo pri teoriji o poznavanju pomena zdrave prehrane in gibanja učencem predstavili prehransko piramido za mlade športnike, priznane nutricionistke Anite Bean. Učenci so na podlagi tovrstne piramide sami kreirali obroke, računali njihovo hranilno vrednost in s tem ustvarili tedenske jedilnike.

2 PREHRANSKA PIRAMIDA

Ko želimo načrtovati prehrano je lažje, da razmišljamo o skupinah živil kot o posameznih hranilih. Tako so zasnovane tudi prehranske piramide, ki veljajo za splošno vodilo zdrave prehrane. Z uživanjem priporočenih porcij živil na dan izpolnimo osnovne potrebe po hranilih. Pomembno je, da izbiramo raznoliko prehrano iz posameznih skupin.

Prehranska piramida je simbolična predstavitev ustrezne in priporočene prehrane, ki je razvrščena v različne skupine živil, ki se nahajajo na različnih nivojih, glede na priporočljiv dnevni vnos. Prehranska piramida je razdeljena v 5 osnovnih skupin živil: žita in žitni izdelki, oziroma škrobna živila, mleko in mlečni izdelki, meso in mesni izdelki, sadje in zelenjava, ter sladkorji in maščobe. Širina posameznega nivoja, kjer se nahaja določena skupina živil, predstavlja količinska razmerja med različnimi živili, ki naj bi jih zaužili dnevno. V spodnji del piramide so uvrščena živila, ki naj bi jih uživali pogosteje, v zgornji pa tista, ki naj bi se jih izogibali. Novejše prehranske piramide pa vključujejo še priporočene količine določenih živil, ki so navedene v enotah (npr. 2-4 enoti sadja, 1 enoto predstavlja npr. manjšo banano) (Kostanjevec, S., Koch, V. in Polak, A., 2007).

Začetki prehranske piramide segajo v leto 1992, ko so v Združenih Državah Amerike oblikovali tako imenovano »Food Guide Pyramid«, ki je podala vizualno predstavitev smernic zdravega prehranjevanja s poudarkom na zmanjšanem vnosu maščob, holesterola in živalskih proizvodov ter povečanem vnosu polnozrnatih izdelkov. Na trg so tako znova in znova prihajali novi izdelki brez oziroma manj maščob, povečana pa je bila proizvodna živil z veliko beljakovin (Layman, 2013). Tak model piramide je bil v uporabi tudi pri nas.



Slika 1: Uravnotežena prehranska piramida
Vir: CINDI, 2013

Trenutno je v Sloveniji najpogosteje uporabljena prehranska piramida, ki je bila razvita v okvirju projekta CINDI. Po svoji strukturi je enaka ameriški prehranski piramidi (1992), dodatno pa vključuje gibanje in potrebno količino zaužite tekočine (CINDI, 2016). V primerjavi s starejšim modelom prehranske piramide, so se živila iz 5. in 4. skupine zamenjala. Tako je priporočljivo jesti več sadja in zelenjave kot žitarice in izdelke iz moke. Poleg slikovnega prikaza živil sta v pomoč še opisi in količinske vrednosti za optimalen izbor.



Slika 2: CINDI prehranska piramida
Vir: Z zdravo prehrano in gibanjem do zdravja, 2021

Pri prehrani mladih športnikov je potrebno jedilnik prilagoditi njihovim povečanim potrebam po ogljikovih hidratih in beljakovinah. V ta namen je priznana nutricionistka Anita Bean oblikovala posebno prehransko piramido za mlade športnike. Njena piramida temelji na programu "EatWellPlate", ki ga je zasnovala »Food Standards Agency« iz Velike Britanije. Njena piramida vsebuje 6 skupin prehrane, posebnost je skupina zdravih maščob.



Slika 3: Prehranska piramida za mlade športnike
Vir: Bean, 2010

Prvo skupino predstavljata sadje in zelenjava. Priporoča se vsaj 5 porcij na dan, saj gre za vsebnost vitaminov, mineralov, antioksidantov in vlaknin, ki so pomembni za zdravje in odpornost.

V naslednji skupini so žitarice, kruh, kosmiči, riž, testenine, ovsena kaša in krompir. Vsebujejo veliko ogljikovih hidratov, ki dajejo energijo. Aktivni otroci, potrebujejo več porcij ogljikovih hidratov na dan. Uživati je priporočljivo predvsem polnozrnatih izdelke, ki vsebujejo tudi železo, vlaknine in B vitamine. Priporoča se od 4 do 6 ali več porcij na dan, odvisno od dejavnosti.

Sledi skupina s kalcijem bogatih živil, ki je potreben za močne kosti. To so mleko in mlečni izdelki, oreščki in ribe, priporočeno pa je imeti od 2 do 4 porcije na dan.

Živila, ki vsebujejo veliko beljakovin, se prav tako priporoča 2 do 4 porcije na dan. V to skupino spada pusto meso, piščanec, puran, ribe, jajca, fižol, leča, mlečni izdelki in soja. Poleg beljakovin ta živila vsebujejo tudi različne vitamine in minerale.

Posebna skupina je namenjena zdravim maščobam, ki bi jih morali uživati od 1 do 2 porcijah na dan. Omega 3 in omega 6 nenasičene maščobe najdemo v oreščkih, semenih, repičnem, olivnem in sončničnem olju, lanenih semenih in v mastnih ribah. Hranila iz teh živil so potrebna za dobro delovanje srca in uspešno regeneracijo po treningu.

Zadnjo skupino predstavljata hrana in pijača, ki vsebujeta veliko maščob in sladkorja. To so torte, piškoti, pudingi, sladke pijače, čokolada... Ne predstavljajo nadomestila za druga živila in izpuščanje zdravih obrokov.

Priporočeno za mladostnike je uživanje mešane prehrane, v kateri so živila iz vseh skupin. Vsakdanja prehrana naj vključuje vsaj tri sestavljene obroke (zajtrk, kosilo in večerja). Med glavnimi obroki naj bo tudi malica.

3 ENERGIJSKA PORABA

Bazalna presnova (BMR = basal metabolicrate) je pokazatelj, koliko kalorij telo potrebuje v mirovanju, pri tem pa ohrani svoje osnovne življenjske funkcije. Bazalna presnova je odvisna od telesne mase posameznika, njegove višine, starosti in spola (Bean, 2010). BMR je višji pri otrocih in mladostnikih in predstavlja velik del dnevne energijske porabe, ki jo telo potrebuje za utripanje srca, delovanje organov in ohranjanje temperature.

Dnevne potrebe po energiji za posameznika temeljijo na izračunu bazalne presnove in uporabe stopnje telesne dejavnosti posameznika (PAL = physical activity level) oziroma stopnja fizične aktivnosti. »PAL« nam določa s kolikšnim faktorjem je treba pomnožiti bazalno presnovo, da dobimo predvideno dnevno porabo energije (Bean, 2010). Večina športno aktivnih otrok ima faktor fizične aktivnosti med 1,5 in 2,0. Energetska potreba 50 kilogramov težkega mladostnika je nekje med 2000 in 2150 kcal. Pri enako težkem mladostnikom, ki se redno ukvarja s športom pa so energetske potrebe med 2750 in 3050 kcal. Iz primera lahko zaključimo, da je izbira uravnotežene in zadostne količine hrane bistvenega pomena za zdrav razvoj in napredek pri mladih športnikih, oziroma tistih otrok, ki so fizično dejavni po uro ali več na dan.

4 HRANILA

Vsa živa bitja potrebujejo hrano, ki predstavlja osnovno gorivo za življenje. Med hrano uvrščamo vse snovi, ki jih organizem potrebuje za delovanje in rast. Z vnosom hrane v naše telo zaužijemo: makrohranila (beljakovine, ogljikovi hidrati, maščobe, minerali) in mikrohranila (vitamini, mikroelementi) ter snovi, ki jih naše telo ne prebavi (vlaknine, konzervansi, antioksidanti ...).

Beljakovine

Beljakovine (proteini) je s hrano treba zaužiti v večjih količinah, telesu pa predstavljajo vir energije. Iz 1 g beljakovin se sprostijo 4 kilokalorije (17 kJ), poleg energije pa so beljakovine tudi vir dušika in aminokislin, iz katerih telo gradi sebi lastne beljakovine. Beljakovine so pomemben sestavni del vseh živalskih in rastlinskih celic. Beljakovine delujejo kot encimi, so nujno potrebne za rast in razvoj, so ključni gradnik celičnih struktur, sodelujejo pri imunskem odzivu, izgradnji in delovanju mišičevja, vključene so v popravljalne mehanizme in v prenos številnih snovi po organizmu (Beljakovine, 2021).

Vnos beljakovin je pomemben za izgradnjo telesu lastnih beljakovin in drugih presnovno aktivnih substanc (Okorn, 2014). Otroci in pubertetniki imajo višje potrebe po beljakovinah kot odrasli, saj jih potrebujejo za rast. V večini zahodnih držav vnos beljakovin običajno presega potrebe, zato večina mladih športnikov zaužije dovolj beljakovin. Otroci, stari od 13 do 18 let, ki se ne ukvarjajo s športom, morajo na dan zaužiti od 0,85 do 1 g beljakovin na kilogram telesne mase oz.; 55 g beljakovin na dan za 55 kg težko osebo (Bean, 2010). Iz otroštva v najstništvo se potrebe po beljakovinah glede na telesno težo počasi znižujejo.

Ogljikovi hidrati

Ogljikovi hidrati tako kot beljakovine sodijo med makrohranila, saj jih je s hrano potrebno zaužiti v večjih količinah in telesu predstavljajo vir energije. Prav zagotavljanje energije je njihova glavna naloga, pri čemer en gram ogljikovih hidratov sprosti 4 kilokalorije (17 kJ). V večjih količinah se nahajajo v žitih in izdelkih iz žit (kruhu, testeninah,...), sadju, zelenjavi, stročnicah, mleku, gaziranih in negaziranih sladkih pijačah ter sladicah (Ogljikovi hidrati in sladkorji, 2021).

Koliko ogljikovih hidratov mora zaužiti športno aktiven otrok, je odvisno od njegove telesne mase in dejavnosti. Mladi športniki, ki trenirajo do dve uri na dan, potrebujejo 5-7 g ogljikovih hidratov na 1 kg telesne mase. Tisti, ki trenirajo več kot dve uri na dan, potrebujejo 7-10 g ogljikovih hidratov na kg telesne mase (Bean, 2010).

Maščobe

Predstavljajo zelo pomemben vir energije - imajo zelo visoko energijsko vrednost, saj gram maščob sprosti kar 37 kJ (9 kcal) energije, dvakrat toliko kot gram ogljikovih hidratov ali beljakovin. Nekatere maščobe so tudi esencialne, kar pomeni, da jih je nujno potrebno zaužiti s hrano. Nekatera živila, kot so olja, margarine, maslo in različne živalske maščobe so sestavljene pretežno iz nasičenih maščob, druga živila (na primer oreški in avokado) so bogat vir nenasičenih maščob, tretja pa maščobe vsebujejo zgolj v manjših količinah. Različne maščobe imajo zelo različen vpliv na zdravje, zato je poleg skupne količine zaužitih maščob (vnos energije) zelo pomembno tudi, kakšne maščobe uživamo (Maščobe, 2021).

S primerno količino in razmerjem posameznih hranil si lahko mlad športnik zagotovi zadostno količino energije in zdrav razvoj. Potrebno je poudariti, da so energetske

potrebe otrok, zlasti tistih, ki se ukvarjajo s športom večje, za to pri večjem zaužitju maščob ni potrebe po zaskrbljenosti, saj se bodo te, v večji meri pokurile kot gorivo.

Minerali in vitamini

Minerali so snovi anorganskega izvora in jih telo, za razliko od določenih vitaminov, ne more proizvajati. Minerali igrajo ključno vlogo pri vezavi in tvorbi vitaminov v telesu. Največkrat so v obliki soli (Kaj so minerali?, 2021).

Vitamini so organske snovi, potrebne za življenje. Bistveni so za normalno delovanje telesa, za uravnavanje presnove ter za rast, razmnoževanje in delovanje tkiv in organov. Vsak vitamin ima svojo vlogo. Določen vitamin ne more nadomestiti drugega vitamina ali katerega koli drugega hranila. Življenje torej ni mogoče brez osnovnih vitaminov (Kaj so vitamini, 2021).

Mladi športniki potrebujejo nekoliko večje količine vitaminov in mineralov. Le te zagotovijo z uživanjem raznolike prehrane in tako ni potrebe po dodajanju le teh.

5 PRIMER DOBRE PRAKSE

Pri učenju športa v osnovni šoli se učitelji srečujemo z najrazličnejšimi izzivi. Eden izmed težjih izzivov je prekomerna teža in slabe življenjske navade šolskih otrok. Odločil sem se, da bom del ur v posameznih razredih, namenil poučevanju o zdravi prehrani. Ker se učenci z učenjem o zdravju soočijo že v 1. triletju, sem želel vnesti novost in s tem pridobiti njihovo zanimanje.

Predstavljal jim aplikacijo za mobilne naprave imenovano Prehranski navigator. Aplikacija navigator preračuna potrebe posameznikov glede na fizično zahtevnost delovnega mesta, oz. glede na njegov življenjski slog. Vsak dan iz baze živil izberete hrano, ki ste tisti dan zaužij v okviru posameznega obroka. Uporabnik ob vsakem prenosu hrane na »krožnik« dobi informacije o osnovnih hranilnih vrednostih izbranega obroka, vedno pa lahko tudi pogleda, kaj ta obrok pomeni z vidika celodnevne vnosa. S pomočjo take aplikacije se ne presega kaloričnega vnosa pri posameznih obrokih ter optimizira razmerje med beljakovinami, ogljikovimi hidrati in maščobami.

Učenci so na mobilne naprave naložili aplikacijo in vnesli zahtevane podatke o starosti, teži, višini in stopnji telesne aktivnosti. Slednje smo določili glede na njihovo dnevno aktivnost, poleg rednih ur športa. Učenci so teden dni vsak dan vnašali vnos hrane in pijače. V tednu, ki je sledil, smo obravnavali prehransko piramido, govorili o pomenu gibanja in slabih življenjskih navadah, učenci so na to temo pripravili plakate in prezentacije pred razredom ter si ogledali videoposnetke o vplivu vnosa hrane na telo. Po končanem teoretičnem delu, so učenci v tretjem tednu začeli zopet vpisovati zaužito hrano in pijačo v aplikacijo. Po končani nalogi so izdelali osebne dnevnike, v katere so vpisali podatke iz 1. in 3. tedna. S pomočjo Excelovih tabel, kamor so zabeležili rezultate, so izdelali stolpične grafe za oba tedna. Grafične prikaze so medsebojno primerjali in ugotovitve zapisali v dnevnik. Rezultati 1. tedna so pokazali, da je bil pri večini vnos hranil nesorazmeren in napačno razporejen. Pri nekaterih so meje kaloričnega vnosa močno presegale mejne vrednosti. V 3. tednu, so se pri določenih rezultati približali idealnim, na splošno pa izboljšali pri vseh. Prav tako, so se izboljšali rezultati pri tistih, ki so v 1. tednu znatno presegali kalorične vrednosti, čeprav še vedno niso dosegli idealnih.

Na podlagi rezultatov lahko sklepamo, da je na prehrano učencev vplivalo učenje o zdravi in uravnoteženi prehrani. S posredovanjem tako praktičnih kot teoretičnih znanj o vplivu prehrane na razvoj smo izboljšali njihove prehranske navade. Tako so posegali po kvalitetnejši in hranilno primernejši hrani, kadar so lahko sami izbirali kaj bodo jedli.

6 ZAKLJUČEK

Pri svojem delu se kot učitelj športa v osnovni šoli srečujem s športno aktivnimi in neaktivnimi otroci. Žal je med njimi veliko takšnih s prekomerno telesno težo. Pri urah športa sem želel vsem učencem približati športno dejavnost kot nekaj pozitivnega in pomembnega pri njihovem nadaljnjem razvoju v življenju. S spoznavanjem teorije o zdravem načinu življenja, sem otroci prišli do ugotovitev, da je poleg telesne aktivnosti bistvenega pomena tudi prehrana. Poleg osnovnih znanj pa sem želel treniranim, oz. športno aktivnim učencem pomagat, pri izbiri prehrane, tako v celoti zadostijo svojim energetskim potrebam. Ugotovitve so pokazale, da so imeli učenci zadostno predstavo o tem, kaj je zdrava prehrana in kakšne so njene koristi. Površno pa so poznali energetske in hranilne potrebe športno aktivnejših. Posredovanje teorije in praktično znanje je bila dobrodošlo in med učenci dobro sprejeto.

Telesna aktivnost in raznolika prehrana, ki je primerno razporejena skozi več obrokov v dnevu, sta najpomembnejša gradnika pri razvoju otrok. Pomembna je izbira živil, saj tako z normalno prehrano popolnoma zadostimo energijskim potrebam.

7 VIRI IN LITERATURA

Bean A. 2010. Sports nutrition for young athletes. London: A&C Black: 152 str.

Kostanjevec, S., Koch, V., Polak, A. 2007. Razumevanje modela prehranske piramide. V: Elementi vizualizacije pri pouku naravoslovja. Iztok Devetak, Ljubljana, Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani: 177-195

Meyer, F., O'Connor, H., Shirrefs M. S. 2007. Nutrition for the young athlete. Journal of Sports Sciences, 2007, 25: 73-82

Ogljikovi hidrati in sladkorji, Inštitut za nutricionistiko, <https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/ogljikovi-hidrati> (15. 11. 2021)

Okorn H. 2014. Prehrana mladega športnika. Medicina športa, 1, 45-51

Beljakovine, Inštitut za nutricionistiko, <https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/beljakovine> (15. 11. 2021)

Kaj so minerali, Novo Mesto Krka d. d., <https://www.ezdravje.com/zdravje-in-dobropocutje/vitamini-in-minerali/minerali/> (15. 11. 2021)

Kaj so vitamini, Novo Mesto Krka d. d., <https://www.ezdravje.com/zdravje-in-dobropocutje/vitamini-in-minerali/vitamini/> (15. 11. 2021)

Layman D. K. 2013. Eating patterns, diet quality and energy balance. A perspective about applications and future directions of the food industry. *Physiology & Behavior*, Elsevier B.V., <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031938413004277?via%3Dihub> (18. 11. 2021)

Maščobe, Inštitut za nutricionistiko, <https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/mascobe?highlight=WyJtYXNjb2JlI0=> (15. 11. 2021)

Z zdravo prehrano in gibanjem do zdravja, Ljubljana, Nacionalni inštitut za javno zdravje, http://cindi-slovenija.net/images/stories/cindi/trgovina/nijz_prehrana_gibanje-plakat-a3.pdf (15. 11. 2021)

IMPLEMENTACIJA TUJEGA JEZIKA STROKE PREKO IZVEDBE VIRTUALNE MOBILNOSTI V OKVIRU MEDNARODNEGA PROJEKTA ERASMUS+

Polona Kramer

Šolski center Šentjur, Slovenija, polona.kramer@sc-s.si

IZVLEČEK

Zaradi pandemije Covid-19 smo na SPSŠ ŠC Šentjur spomladi 2021 s partnersko šolo kmetijsko-gozdarsko Grottenhof iz Gradca v Avstriji izvedli 5-dnevno virtualno mobilnost Erasmus+ projekta Trajnostni razvoj v biotehnikih. Pri aktivnostih je sodelovala tudi kmetijsko-gozdarska šola Hatzendorf. Virtualne mobilnosti se je udeležilo 5 dijakov programa Kmetijsko-podjetniški tehnik, 3 dijaki programa Živilsko-prehranski tehnik in 7 dijakov programa Veterinarski tehnik. V projekt je bilo vključenih 9 tujih mentorjev in 6 učiteljev ŠC Šentjur. Izvedbo in učinkovitost virtualne mobilnosti preko zoom videokonferenc (s predstavitvijo vsebin s posnetki dobrih praks, neposrednega javljanja z delovišč) so dijaki ovrednotili z anketo. Glede na večinoma pozitivno vrednotenje vsebinske izvedbe virtualne mobilnosti, načina posredovanja strokovnih vsebin in tujega jezika stroke menimo, da je izvedba virtualne mobilnosti dokaj ustrezna alternativa fizični mobilnosti, vendarle pa je pridobivanje strokovno-teoretičnih in tujejezikovnih kompetenc na šoli gostiteljici, v avtentičnem okolju, optimalna oblika mobilnosti.

Ključne besede: virtualna mobilnost, fizična mobilnost, strokovno-teoretične kompetence, tuji jezik stroke

THE IMPLEMENTATION OF FOREIGN PROFESSIONAL LANGUAGE THROUGH THE IMPLEMENTATION OF VIRTUAL MOBILITY WITHIN THE INTERNATIONAL PROJECT ERASMUS+

ABSTRACT

Due to the Covid-19 pandemic, a 5-day virtual mobility of the Erasmus + project Sustainable Development in Biotechnology was carried out at the secondary school of the School Centre Šentjur in spring 2021 with the partner school the Grottenhof School of Agriculture and Forestry from Graz, Austria. The Hatzendorf School of Agriculture and Forestry also took part in the activities. Virtual mobility was attended by 5 students of the Agricultural-Entrepreneurial Technician programme, 3 students of the Food Processing Technician programme and 7 students of the Veterinary Technician programme. 9 foreign mentors and 6 teachers from the School Centre Šentjur were involved in the project. The implementation and effectiveness of virtual mobility through zoom video conferencing (with the presentation of content with recordings of good practices, direct reporting from work sites) was evaluated by students with a survey. Given the largely positive evaluation of the content of virtual mobility, the way of providing professional content and foreign professional language, we believe that the implementation of virtual mobility is a suitable alternative to physical mobility, but the

acquisition of professional-theoretical and foreign language competencies at the host school, in an authentic environment, tends to be the optimal form of mobility.

Keywords: virtual mobility, physical mobility, professional-theoretical competencies, foreign professional language

1 MEDNARODNI PROJEKT ERASMUS+

Program Erasmus+ je program evropskih izmenjav na področju izobraževanja, usposabljanja, mladine in športa, osnovan leta 2014, s prvim obdobjem 2014 – 2020 in drugim obdobjem 2021–2027, s ciljem pomagati državljanom pri osebnem in poklicnem razvoju.

Kakovostno inkluzivno izobraževanje in usposabljanje ter neformalno in informalno učenje opremijo mlade s strokovnimi, zlasti z zelenimi, digitalnimi in tujejezikovnimi kompetencami in veščinami, potrebnimi za njihovo sodelovanje v demokratični družbi, medkulturno razumevanje in uspešen prehod na evropski trg dela.

Pomembne značilnosti programa Erasmus+ so: zaščita, zdravje in varnost udeležencev, večjezičnost, mednarodna razsežnost, priznavanje in vrednotenje spretnosti in kvalifikacij, obveščanje o projektih in njihovih rezultatih za povečanje učinka, Erasmus+ odprt dostop za učna gradiva, Erasmus+ odprti dostop za raziskave in podatke.

Prednostne naloge programa Erasmus+ so: vključenost in raznolikost, digitalna preobrazba, udeležba v demokratičnem življenju, skupne vrednote in državljansko udejstvovanje, okolje in boj proti podnebnim spremembam.

Erasmus+ ponuja priložnosti za mobilnost in sodelovanje na naslednjih področjih: visokošolsko izobraževanje, poklicno izobraževanje in usposabljanje, šolsko izobraževanje (vključno s predšolsko vzgojo in varstvom), izobraževanje odraslih, mladi, šport.

Dijakom in strokovnim delavcem so v okviru projekta Erasmus+ omogočene mobilnosti v 28 držav članic Evropske unije, na Islandijo, Liechtenstein, Norveško, Turčijo, Severno Makedonijo in Srbijo in pod določenimi omejitvami tudi v Veliko Britanijo.

Za izvajanje programa Erasmus+ v Sloveniji skrbita dve nacionalni agenciji. Področje izobraževanja, usposabljanja in športa pokriva CMEPIUS (Center RS za mobilnost in evropske programe izobraževanja in usposabljanja), področje mladine pokriva MOVIT (Zavod za razvoj mobilnosti mladih).

Na SPSŠ ŠC Šentjur od nastanka programa Erasmus+ leta 2014 izvajamo učno mobilnost posameznikov, to je dijakov in strokovnih delavcev, s ciljem z izkušnjo v tujini pridobiti spretnosti in znanja, ki dolgoročno pozitivno vplivajo na njihov osebni in strokovni razvoj. Strokovni delavci pridobivajo nove kompetence za namen poučevanja, izobraževanja in usposabljanja. Poleg tega stremimo k temu, da bodo projektne aktivnosti prinesle pozitivne spremembe in razvojne premike znotraj institucije, v smislu obogatitve šolskega kurikula.

1.1 IMPLEMENTACIJA MEDNARODNEGA PROJEKTA ERASMUS+ NA SPSŠ ŠC ŠENTJUR

Na SPSŠ ŠC Šentjur smo v obdobju od 2014 do 2021 izvedli naslednje Erasmus+ projekte mobilnosti:

- projekt **Biotehnika, poklicne kompetence s področja naravnih virov** (od 1. 6. 2013 do 30. 5. 2014, podaljšano do 30. 5. 2015), z izvedbo mobilnosti na partnersko šolo Grottenhof v Gradcu v Avstriji decembra 2014. Izmenjave se je udeležilo 12 dijakov z 2 spremljevalnima učiteljema. Dijaki so pridobili kompetence s področja kmetijstva, kmetijske mehanizacije, živilstva, naravovarstva in trženja produktov.
- projekt **Varstvo tal v Evropski uniji** (od 1. 6. 2015 do 31. 5. 2016, podaljšano do 31. 5. 2017). Prva mobilnost 7 dijakov s spremljevalnim učiteljem je bila izvedena spomladi 2016 v Žatec na Češkem, s partnersko šolo Ekološko in kmetijsko šolo Žatec, druga mobilnost je bila izvedena spomladi 2017, za 9 dijakov z 2 spremljevalnima učiteljema v Gradec v Avstriji, na kmetijsko-gozdarsko šolo Grottenhof. Dijaki so pridobili poklicne kompetence s področja trajnostnega gospodarjenja s tlemi: ekološko kmetovanje, urbanizacija podeželja, razvoj zelenega turizma, varstvo voda, ohranjanje plodnosti, kolobarjenje, terensko povezovanje s strokami: gradbeništvo, okoljevarstvo, vodovarstvo s področja varovanja tal (protipoplavni ukrepi, boj proti eroziji, degradacija tal).
- projekt **Biotehniški poklici prihodnosti** (od 1. 6. 2017 do 31. 5. 2019), s partnersko šolo Grottenhof iz Gradca v Avstriji smo prvo mobilnost izvedli spomladi 2018 za 17 dijakov z 2 spremljevalnima učiteljema, drugo mobilnost pa spomladi 2019 za 20 dijakov z 2 spremljevalnima učiteljema. Dijaki so pridobili poklicne kompetence s področja slaščičarstva, pekarstva, živilstva (prva mobilnost) ter živinoreje, kmetijstva, gozdarstva in kmetijske mehanizacije (druga mobilnost).
- projekt **Trajnostni razvoj v biotehnikih** (od 1. 6. 2020 do 31. 5. 2022), prva mobilnost za 15 dijakov bo izvedena kot kombinirana mobilnost: 5-dnevno virtualno mobilnost smo izpeljali spomladi 2021, oktobra 2021 je načrtovana 10-dnevna fizična mobilnost v Gradec, na partnersko šolo Grottenhof; drugo mobilnost za 15 dijakov nameravamo izvesti spomladi 2022, z isto partnersko šolo v Gradcu v Avstriji. Dijaki bodo pridobili kompetence s področja kmetijstva, živinoreje in živilstva.

Mobilnost traja vsaj 10 delovnih dni. Po tujejezikovnih in strokovnih predpripravah na domači šoli, dijaki pridobijo in utrdijo praktična znanja na šolskem posestvu in v specializiranih delavnicah šole gostiteljice ter strokovno-teoretična znanja v obliki strokovnih ekskurzij: ogledi podjetij, vzorčnih kmetij, raziskovalnih inštitutov in strokovno sorodnih šol, udeležijo se tudi strokovnih seminarjev. Ogledajo si tudi kulturne znamenitosti večjih oz. glavnega mesta in spoznajo navade in način življenja dežele gostiteljice ter izpopolnijo znanje angleščine, zlasti na področju stroke.

Spremljevalno osebje poleg varstva in pomoči dijaku preko opazovanja izvedbe mobilnosti pridobiva novo, sodobno praktično in strokovno-teoretično znanje in

vpogled v tuj izobraževalni proces, nadgradi znanje tujega jezika stroke in pomaga pri izvedbi aktivnosti. Učitelj stroke tudi izvede delavnico s prikazom primerov dobrih praks z domače šole.

V času mobilnosti in po izmenjavi se izvajajo diseminacijske aktivnosti: vodenje bloga o aktivnostih mobilnosti, objava prispevka o mobilnosti v lokalnem oz. regionalnem časopisu, objava delovnih listov s področja stroke v slovenščini in angleščini na šolski spletni strani, objava fotografij aktivnosti na šolski spletni strani ter priprava razstave fotografij na šoli ter v lokalnem trgovskem centru oz. knjižnici.

Kot potrdilo o udeležbi na mobilnosti dijaki prejmejo potrdilo šole gostiteljice ter Europass potrdilo o usvojenih kompetencah, v slovenščini in angleščini.

V času mobilnosti dijaki vodijo dnevnik, z naborom tujih terminov, in učne enote po ECVET kriterijih. Pridobeno znanje dijakov ocenjujejo tuji mentorji; njihova ocena je priznana na domači šoli pri ustreznih strokovnih modulih. Ocenjeno je tudi poznavanje terminov v angleščini, s strani učitelja angleščine na domači šoli; ocena je priznana pri angleščini.

2 POMEN POZNAVANJA TUJEGA JEZIKA STROKE V DELOVNEM OKOLJU

Za sodoben trg dela je značilna internacionalizacija, ki je posledica svetovnih globalizacijskih in evropskih integracijskih procesov. Poznavanje tujega (strokovnega) jezika je v današnjem času nepogrešljiva kompetenca, pri spremljanju razvoja stroke v svetu, pri krepitvi medosebnih in medkulturnih vezi ter narodne identitete in prispeva h konkurenčnosti iskalcev dela.

Strokovni jezik je veja poučevanja splošnega tujega jezika in temeljni posrednik znanstvenega vedenja in znanj o različnih strokah in kulturah. (Jarc, Zorko 2013, 412-13). Pouk tujega jezika stroke je tesno povezan s pridobivanjem novega znanja preko spleta in sodobnih tehnologij (Jarc, Zorko 2013, 436). Njegov ultimativni cilj je, razviti sporočanje spretnosti.

Znanje angleščine kot tujega jezika se v Evropi uvršča med temeljne kompetence, poleg znanja angleščine se zahteva še znanje najmanj enega tujega jezika (Evropska komisija 2011, 19-20). Zaradi bližine nemškega govornega področja in pomena Nemčije kot gospodarske velesile, ima nemščina prevladujočo težo v slovenskem poslovnem prostoru. Tretji najpomembnejši svetovni jezik je španščina, kot jezik JZ Evrope, Južne Amerike, zelo razširjena v ZDA, francoščina je pomembna zaradi francoskih podjetij v Sloveniji in italijanščina zaradi bližine Italije. (<http://www.saop.si/poslovne-informacije/kariera-755/motivacija-komunikacija-in-zdrava-kariera/pomen,znanja-tujih-jezikov/>).

Prednostna naloga mednarodnih mobilnosti je pridobivanje in utrjevanje tujega jezika stroke. Udeleženci mobilnosti usvojijo in utrdijo zlasti strokovne termine v angleščini, delno tudi v nemščini in drugih tujih jezikih mobilnosti. Znanje tujih terminov dijaki utrjujejo s sestavo slovarja tujih terminov pri vodenju dnevnih poročil in tvorbo povedi s tujimi termini; usvojeno znanje oceni domači učitelj angleščine. Dijaki v angleščino prevedejo delovne liste s področja stroke, ki jih pripravijo domači mentorji. Dodana vrednost mobilnosti je komuniciranje v tujem jeziku, večinoma v angleščini, ki dijakom omogoča urjenje v uporabi tujega jezika z naravnimi govorci.

3 DIGITALNO IZOBRAŽEVANJE V ČASU PANDEMIJE COVID-19

Pandemija covid-19 je poleg odpornosti zdravstvenega sistema in gospodarstva postavila pod vprašaj tudi odpornost izobraževanja.

European E-center for Development of Vocational Training (CEDEFOP) je pripravil naslednjo definicijo digitalnega oz. e- izobraževanja: *"E-izobraževanje je učenje, ki ga podpira informacijska in komunikacijska tehnologija (IKT). Lahko vključuje različne oblike in kombinirane metode: uporabo softvera, interneta, zgoščenk, online učenja in katerih koli drugih elektronskih ali interaktivnih naprav ali medijev."* Po opredelitvi CEDEFOP je tako digitalno izobraževanje način izobraževanja na daljavo in tudi podpora tradicionalnemu načinu izobraževanja.

Digitalno izobraževanje je v splošni rabi kot del izobraževalnega procesa, podprt z IKT, prisotno že slabih dvajset let. Znotraj Evropske unije je digitalno izobraževanje in usposabljanje močno izpostavljeno v številnih strateških listinah, npr. Lizbonska strategija jasno poudarja potencial IKT za doseganje temeljnega strateškega cilja Evropske unije, to je postati najkonkurenčnejša na znanju temelječa družba.

V Sloveniji odraža razumevanje vloge digitalnega izobraževanja Strategija razvoja Slovenije 2030: *"učenje za in skozi vse življenje"*, ki pozornost usmerja znanjem in zmožnostim, ki so bistvena za digitalno družbo: informacijska in podatkovna pismenost, komuniciranje in sodelovanje, ustvarjanje digitalnih vsebin, varnost in reševanje problemov.

Med epidemijo covid-19 je bilo treba izobraževanje s pomočjo digitalnih orodij v Sloveniji v celoti izvajati na daljavo, preko spleta. Raziskave kažejo, da je v času epidemije izobraževalni sistem sicer dosegal osnovne kakovostne standarde, bilo pa je prisotnih veliko težav: pomanjkljiva IKT infrastruktura izobraževalnih zavodov, pomanjkljive digitalne kompetence učiteljev, predvsem pa dejstvo, da so študentje in dijaki za študij na daljavo preko digitalnih orodij porabili veliko več časa, pridobljeno znanje pa je bilo slabše kot pri tradicionalnem analognem. Vseeno so v primerjavi s časom pred boleznijo covid-19 vidni napredki, predvsem glede ravni digitalnih kompetenc vseh vključenih v izobraževalni proces (učencev in učiteljev), ki so se nedvomno povečale.

Skladno s trendi digitalne družbe je digitalno izobraževanje vseh družbenih deležnikov nujno potrebno. Digitalno izobraževanje lahko okrepi odpornost izobraževalnih sistemov, kar je še posebej nujno v primeru naravnih in drugih nesreč, npr. kužne bolezni. Poleg tega lahko digitalno izobraževanje v kombinaciji s tradicionalnimi načini poučevanja poskrbi za višjo kakovost izobraževalnega procesa.

4 IZVEDBA VIRTUALNE MOBILNOSTI PROJEKTA ERASMUS+ TRAJNOSTNI RAZVOJ V BIOTEHNIKI

Ker zaradi pandemije Covid-19 fizična mobilnost na partnersko šolo kmetijsko-gozdarsko šolo Grottenhof v Gradcu v Avstriji spomladi 2021 ni bila izvedljiva, smo od 22. 3. do 26. 3. 2021 izvedli 5-dnevno virtualno mobilnost projekta Trajnostni razvoj v biotehnikih. Fizično mobilnost načrtujemo izvesti v obsegu 10 dni spomladi 2022.

Pri aktivnostih je sodelovala tudi kmetijsko-gozdarska šola Hatzendorf. V projekt sta bila tako aktivno vključena direktorja obeh tujih šol, 7 tujih učiteljev in 6 učiteljev ŠC

Šentjur. Virtualne mobilnosti je je udeležilo 15 dijakov: 5 dijakov programa Kmetijsko-podjetniški tehnik, 3 dijaki programa Živilsko-prehranski tehnik in 7 dijakov programa Veterinarski tehnik.

Na virtualno mobilnost smo se pripravljali preko zoom sestankov in telefonskih sestankov s šolo gostiteljico in šolo Hatzendorf, dva meseca pred izvedbo virtualne mobilnosti, v skladu z navodili, ki smo jih prejeli s strani skrbnice projekte ge. Neže Repanšek in drugih strokovnih delavcev nacionalne agencije Cmepius.

Na šoli so bile izvedene strokovne in tujejezikovne predpriprave za udeležence mobilnosti v prvi polovici meseca marca. V spletno orodje Mobility Tool smo vnesli kombinirano mobilnost dijakov in spremljevalnih učiteljev.

Dnevno sta tuji šoli pripravili do 3 ure programa v angleščini in nemščini preko zoom videokonferenc, ki smo jih prenašali v živo in tudi posneli (posnetki so objavljeni na spletni strani ŠC Šentjur (<https://sc-s.si/joomla/>)) pod zavihkom Virtualna mobilnost projekta Erasmus+ Trajnostni razvoj v biotehnikih).

Tuji mentorji so preko zoom videokonferenc pripravili predstavitve obeh poklicnih srednjih šol in mesta Gradec (film Svetovna kulturna dediščina), na osnovi posnetkov dela v specializiranih delavnicah šolskega posestva šol (filme so pripravili tuji učitelji in dijaki), javljanja v živo z delovišč in preko seminarских oblik dela so posredovali dijakom ŠC Šentjur strokovno-teoretično znanje s področja živinoreje (predstavitev vzreje goveda v sodobnem šolskem hlevu, vzreja živali s hlevskim nadzorom Smaxtec – primer dobre prakse na dveh avstrijskih kmetijah in angleški kmetiji, vzreja telet, povezana z mamo telet, predstavitev kmetije s konji), predelave živil (delo in ponudba šolske trgovine s predstavitvijo praktičnega pouka peke kruha, demonstracija izdelave rezancev in jabolčnega peciva s krhkim testom z receptom, predstavitev recepta za pripravo jogurta in poltrdega sira, ogled filma Dežela užitkov Štajerska – Mladi kmetovalci, ki pridelujejo sonaravno) in kmetijstva (digitalizacija v kmetijstvu – digitalno upravljanje traktorja na polju, predstavitev poskusne sadjarsko-vinogradniške postaje Haidegg iz Gradca), ki smo ga učitelji domače šole šoli sproti prevajali iz angleščine oz. nemščine slovenščino ter s strokovnim komentarjem posredovali dijakom.

V času mobilnosti so dijaki pisali blog o aktivnosti mobilnosti (posnetki so objavljeni na spletni strani ŠC Šentjur (<https://sc-s.si/joomla/>)) pod zavihkom Virtualna mobilnost projekta Erasmus+ Trajnostni razvoj v biotehnikih) in pripravili članek o mobilnosti, ki je bil objavljen v lokalnem časopisu, vodili dnevnik z naborom tujih terminov in povedmi s termini v angleščini oz. nemščini ter urejali učne enote v slovenščini in angleščini. Pri jezikovnem delu so dijaki uporabljali PONS spletni slovar in Google Prevajalnik, občasno pomoč jim je nudil tudi učitelj tujega jezika. Precej gradiva je bilo v pisni obliki, v slovenskem prevodu, posredovanega dijakom ob podajanju novih strokovnih vsebin.

Dijakom smo tako nazorno posredovali temeljno strokovno-teoretično znanje s področja živinoreje, predelave živil in kmetijstva, dijaki so pri aktivnostih sodelovali preko komunikacije v angleščini ter se tako urili v tujem jeziku (stroke). Učitelji strokovnih predmetov na ŠC Šentjur so izdelali delovne liste za posamezna področja stroke. Ocena delovnih listov je bila priznana pri ustreznih strokovnih modulih. Dijaki so v skupinah,

glede na strokovno področje, delovne liste prevedli v angleščino (objavljeni so na spletni strani ŠC Šentjur), s tam so se dodatno urili v tujem jeziku stroke in se usposabljali za samostojno komunikacijo o strokovni problematiki v tujem jeziku.

Izvedbo virtualne mobilnosti smo ovrednotili z anketiranjem dijakov udeležencev mobilnosti. V zvezi s tujim jezikom stroke smo predvideli, da bodo udeleženci z vsebinami v tujem jeziku pridobili veliko tujih strokovnih izrazov, da bo sprotni prevod iz nemščine oz. angleščine v slovenščino olajšal razumevanje vsebine, da bo neposredna komunikacija v tujem jeziku s tujimi mentorji in dijaki pripomogla k urjenju tujega jezika (stroke), da bodo strokovno besedišče v tujem jeziku utrdili s sestavo slovarja tujih strokovnih izrazov, da bodo strokovno besedišče v tujem jeziku utrdili s tvorbo povedi v tujem jeziku, pri vodenju dnevnih poročil, da bo prevajanje delovnih listov s področja strokovnih vsebin iz slovenščine v tuji jezik pripomoglo k usvajanju tujega jezika (stroke), da bodo prevajanje delovnih listov s področja strokovnih vsebin iz slovenščine v tuji jezik pripomogli k usvajanju tujega jezika (stroke), da bodo posnetki virtualnega posredovanja strokovnih vsebin, objavljeni na spletni strani ŠC Šentjur, so pripomogli k boljšemu usvajanju novih strokovnih in tujejezikovnih kompetenc in da je tuji jezik stroke pomemben del poklicnega področja dijakov.

Hkrati smo domnevali, da je bila vsebina prispevkov šole gostiteljice zanimiva in ustrezna, da so strokovne vsebine izkazale skrb za trajnostno kmetovanje in pridelavo hrane, da je bil način predstavitve strokovnih vsebin preko zoom videokonferenc ustrezen in da je virtualno posredovanje strokovnih vsebin v tujem jeziku enako učinkovito kot učenje na šoli gostiteljici Grottenhof.

Pri navedenih kriterijih so udeleženci imeli možnost izbire med vrednotenji: se strinjam a) v celoti, b) precej, c) delno in d) malo.

5 ZAKLJUČEK

Rezultati anketiranja udeležencev virtualne mobilnosti glede posredovanja tujega jezika stroke so predstavljeni v tabeli (Tabela 1), z navedbo največjega deleža odgovorov pri posameznem kriteriju.

Preglednost 1: Rezultati anket udeležencev glede posredovanja tujega jezika stroke v okviru virtualne mobilnosti projekta Erasmus+

Kriterij	V celoti	Precej	Delno	Malo
1. Vsebina prispevkov šole gostiteljice je bila zanimiva in ustrezna.	6,66%	93,33%	0,00%	0,00%
2. Strokovne vsebine so izkazale skrb za trajnostno kmetovanje in pridelavo hrane.	40,00%	40,00%	26,66%	0,00%
3. Način predstavitve strokovnih vsebin preko zoom videokonferenc (predstavitev šole gostiteljice, mesta Gradec, posnetki primerov dobrih praks, javljanje z delovišč) je bil ustrezen.	26,66%	40,00%	26,66%	13,33%
4. Z vsebinami v tujem jeziku sem pridobil veliko tujih strokovnih	13,33%	53,33%	26,66%	6,66%

izrazov.				
5. Sprotni prevod iz nemščine oz. angleščine v slovenščino je olajšal razumevanje vsebine.	26,66%	66,66%	6,66%	0,00%
6. Neposredna komunikacija v tujem jeziku s tujimi mentorji in dijaki je pripomogla k urjenju tujega jezika (stroke).	20,00%	46,66%	46,66%	6,66%
7. Strokovno besedišče v tujem jeziku sem utrdil s sestavo slovarja tujih strokovnih izrazov.	13,33%	33,33%	53,33%	0,00%
8. Strokovno besedišče v tujem jeziku sem utrdil s tvorbo povedi v tujem jeziku, pri vodenju dnevnih poročil.	13,33%	33,33%	40,00%	13,33%
9. Prevajanje delovnih listov s področja strokovnih vsebin iz slovenščine v tuji jezik je pripomoglo k usvajanju tujega jezika (stroke).	26,66%	33,33%	26,66%	13,33%
10. Posnetki virtualnega posredovanja strokovnih vsebin, objavljeni na spletni strani ŠC Šentjur, so pripomogli k boljšemu usvajanju novih strokovnih in tujejezikovnih kompetenc.	33,33%	40,00%	20,00%	6,66%
11. Virtualno posredovanje strokovnih vsebin v tujem jeziku je enako učinkovito kot učenje na šoli gostiteljici LFS Grottenhof.	6,66%	20,00%	33,33%	46,66%
12. Tuji jezik stroke je pomemben del mojega poklicnega področja.	33,33%	46,66%	20,00%	0,00%

Vir: Šolski center Šentjur, 2022

Analiza anket dijakov je pokazala, da je bila vsebina prispevkov šole gostiteljice precej zanimiva in ustrezna, da so strokovne vsebine v celoti oz. precejšnji meri izkazale skrb za trajnostno kmetovanje in pridelavo hrane, da je način predstavitve strokovnih vsebin preko zoom videokonferenc bil precej ustrezen, da so dijaki je z vsebinami v tujem jeziku pridobili precej tujih strokovnih izrazov, da je sprotni prevod iz nemščine oz. angleščine v slovenščino precej olajšal razumevanje vsebine, da je neposredna komunikacija v tujem jeziku s tujimi mentorji precej oz. delno pripomogla k urjenju tujega jezika (stroke), da so prevajanje delovnih listov s področja strokovnih vsebin in posnetki virtualnega posredovanja strokovnih vsebin na spletni strani ŠC Šentjur precej pripomogli k boljšemu usvajanju novih strokovnih in tujejezikovnih kompetenc in da je tuji jezik stroke precej pomemben del njihovega poklicnega področja.

Dijaki so se delno strinjali, da so s slovarjem tujih terminov in sestavljanjem povedi utrdili strokovno besedišče in malo, da je virtualno posredovanje strokovnih vsebin v tujem jeziku enako učinkovito kot učenje na šoli gostiteljici LFS Grottenhof.

Dijaki so v večji meri potrdili hipoteze glede učinkovitosti posredovanja in utrjevanja tujega jezika stroke, pomena tujega strokovnega jezika v poklicu ter izbire in načina posredovanja strokovnih vsebin.

Kljub pretežno pozitivnemu vrednotenju virtualne mobilnosti je zelo malo dijakov izrazilo mnenje, da je virtualno posredovanje strokovnih vsebin v tujem jeziku enako učinkovito kot učenje na šoli gostiteljici, dobra polovica se s to trditvijo strinja delno oz. malo, kar domnevno odraža željo dijakov po pridobivanju znanja preko neposrednih izkušenj.

Glede na večinoma pozitivno vrednotenje vsebinske izvedbe virtualne mobilnosti, načina posredovanja strokovnih vsebin in tujega jezika stroke menimo, da je izvedba virtualne mobilnosti dokaj ustrezna alternativa fizični obliki mobilnosti, vendar ostaja usvajanje novih znanj in pridobivanje strokovnih in tujejezikovnih kompetenc na šoli gostiteljici, v avtentičnem okolju, optimalna oblika mobilnosti.

6 LITERATURA IN VIRI

Jarc, M., Zorko, V. Razvoj potrebe po učenju tujih strokovnih jezikov in vloga učitelja pri oblikovanju tuje jezikovno kompetentnega diplomanta. *Teorija in praksa*, 2013, let. 50, št. 2, str. 412-442.

https://sl.m.wikipedia.org/wiki/Program_Erasmus%2B, 14. 1. 2022

<http://www.movit.si/erasmus-mladi-v-akciji/splosno-o-programu/>, 14. 1. 2022

<https://www.24ur.com/novice/znanost-in-tehnologija/digitalno-izobrazevanje-obeti-in-izzivi.html>, 14. 1. 2022

<https://erasmus-plus.ec.europa.eu/sl/programme-guide/part-a/eligible-countries>, 14. 1. 2022

<http://www.saop.si/poslovne-informacije/kariera-755/motivacija-komunikacija-in-zdrava-kariera/pomen,znanja-tujih-jezikov/>, 16.05.2021

VZPOSTAVLJANJE TRAJNOSTNEGA RAZVOJA IN ODGOVORNEGA RAVNANJA S HRANO PRI POUKU TUJEGA JEZIKA

Tjaša Šuc Visenjak

Osnovna šola Fram, Slovenija, tjasasucvisenjak@gmail.com

IZVLEČEK

Trajnostni razvoj ima eno izmed pomembnih vlog v izobraževanju. Pri samem pouku učitelji dostopajo do učenca večino dneva in ga učijo zraven splošnega znanja tudi ostale veščine, navade in poglede. Raziskava poteka na podlagi analize učenčevih stališč do trajnostnega razvoja pri pouku angleščine in poudarkom na ustreznem ravnanju s hrano ter kako lahko na primeru dobre rabe pouka pritegnemo učence do večje ozaveščenosti.

Na podlagi praktične izvedbe pouka o odgovornem ravnanju s hrano, odpadkih in recikliranju bodo predstavljeni rezultati dobre prakse in odziva učencev s pomočjo evalvacije učne ure. Možna bi bila analiza prakse pri ostalih šolskih predmetih, dnevih dejavnosti ter interesnih dejavnostih, s pomočjo inštrumentarija formativnega spremljanja.

Na podlagi analize izvedene učne ure je namen dela, da se usmeri in motivira tudi ostale strokovnjake, da se poslužujejo enakih oziroma podobnih načinov dela za doseganje trajnostnih učnih ciljev.

Ključne besede: angleščina, odnos, odgovorno ravnanje s hrano, trajnostni razvoj, tuji jezik.

MAINTAINING SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND RESPONSIBLE FOOD HANDLING DURING LANGUAGE LESSONS

ABSTRACT

Sustainable development has an important role in education. During lessons, teachers have access to the students most of the day. In addition to general knowledge, teachers teach students other skills as well, such as habits and building an attitude. The research is conducted on the analysis of the learners' attitude towards sustainable development and responsible food handling in English lessons, as well as to develop successful lessons to attract students to greater awareness.

Based on lesson analysis about responsible food handling, waste and recycling, as well as the students' evaluation, results of good practice will be presented. A further analysis of lessons within other school subjects, curricular activities and extracurricular activities would be possible with the help of formative assessment tools.

The intention itself is based on the analysis of a completed lesson, to direct and motivate other professionals to take same or similar ways to achieve lasting learning goals.

Keywords: attitude, English, foreign language, responsible food handling, sustainable development.

1 UVOD

Trajnostni razvoj (TR) ima več definicij. Definicij TR je kar nekaj, najbolj preprosta in najbolj nazorna pa je definicija Svetovne Komisije za Okolje in Razvoj, ki pravi da TR pomeni »zadovoljiti trenutne potrebe, ne da bi pri tem ogrozili zadovoljevanje potreb prihodnjih generacij« (Our Common Future, Oxford University Press 1987).

Koncept trajnostnega razvoja se zelo pogosto uporablja na različnih področjih in z različnim namenom. Velikokrat se vprašamo kako trajnostni razvoj implementirati v naše vsakdanje življenje. Tu se nam ponuja osnovnošolsko izobraževanje, ki je obvezno.

Formalna osnova za implementacijo trajnostnega razvoja v izobraževalni sistem je zagotovo kurikulum, ki je podlaga iz katere naj bi učitelji izhajali. V osnovni šoli so teme trajnostnega razvoja porazdeljene na naravoslovne - tehnične in družboslovne - humanistične vsebine (Erčulj in drugi, 2008). Najbolj celostno je trajnostni razvoj obravnavan pri predmetih družba, geografija, domovinska in državljanska kultura in etika. Najbolj iztopajo vsebine z znanjem in ekološke teme (onesnaževanje, ravnanje z odpadki, zdrav način življenja).

V osnovnih šolah še vedno ostajajo predmeti, ki trajnostni razvoj ne obravnavajo eksplicitno (jeziki, matematika, glasba in likovna umetnost). Tu rešitev iščemo v metodi samega pouka. Seveda je od učitelja odvisno kakšen poudarek bo dal na trajnostni razvoj, katere pristope bo uporabil in koliko časa bo namenil trajnostnim vsebinam. Učitelj mora biti pri svojem delu samostojen, pomembna je pripravljenost in motivacija učiteljev za obravnavo tem trajnostnega razvoja. Vidikov, ki so vključeni v trajnostno izobraževanje je več, na primer boljše učenje kot poučevanje, veščine za življenje in vseživljensko učenje, informacijska tehnologija kot učno sredstvo, učenje na daljavo.

Tudi sama sem zato želela tematiko trajnosti vplesti v sam pouk angleščine, zato bom predstavila njegov primer, analizo in vpliv na učence. Na takšen način se bo prikazalo pozitivne vidike uporabe tem trajnosti v izobraževanju in vzpodbudilo še druge za njihovo uporabo pri pouku.

2 UČNA URA IN NJENA ANALIZA

Velik problem še vedno predstavlja količina zavržene hrane, ki se nepravilno shranjuje, odlaga, kopiči in posledično uničuje ekosistem. Z majhnimi koraki lahko dosežemo veliko, zato je ključnega pomena, če se tematika, kot je trajnostni razvoj postopoma uvaja v raznih življenjskih situacijah in dogodkih. Zakaj potemtakem ne bi začeli pri šoli, ki je osnovni vir informacij ter znanja v obdobju vsakega človeka. Pri uri angleščine sem na primer želela učence vzpodbuditi k zavestnem razmišljanju o odgovornem ravnanju s hrano ter ustreznem ravnanju z odpadki ali njihovo nadaljnjo uporabo. Odločila sem se, da bom to temo vpletla v sam pouk angleščine in nastal je primer dobre rabe z naslovom Odgovorno ravnanje s hrano, odpadki in recikliranje.

2.1 UČNA URA

Naslov učne ure je bil Responsible food handling, waste management and recycling (Odgovorno ravnanje s hrano, odpadki in recikliranje).

Tema ure so bili materiali, odpadki in pravilno ravnanje z njimi, recikliranje, trajnostni razvoj.

Izobraževalni cilji so bili ponovitev in utrditev besedišča o materialih ter odpadkih v angleškem jeziku (ki so jih učenci že spoznali v 7. razredu), utrjevanje pismenosti in govora, ozaveščenost o pravilnem ravnanju z odpadki in odgovornem ravnanju s hrano. Učenci bodo izražali svoje mnenje o ravnanju s hrano in odpadki ter ustrezno uporabljali predstavljeno besedišče, ki ga je bilo potrebno ponoviti in nadgraditi.

Učne oblike so bile frontalna, individualna in skupinska.

Učne metode so bile pogovor, razlaganje, prikazovanje, delo z besedilom, pisanje in predstavljaneje.

Medpredmetno povezovanje je prav tako bilo prisotno med poukom angleščine, poukom naravoslovja, domovinsko in državljansko kulturo in etiko ter poukom geografije.

Učila in učni pripomočki so bili knjižni učbeniški komplet ter interaktivni komplet Sprint 3 za pouk angleščine v 8. razredu osnovne šole (Chekhov, 2017), uporaba IKT tehnologije (računalnik, tablice, projektor, spletne aplikacije), interaktivna tabla, plakati, opis delavnice.

V uvodni motivaciji se je preverilo predznanje s pomočjo videoposnetka na temo vsakdanjih materialov in ustreznem ravnanju z odpadki za ponovitev (everyday materials and waste management). Učenci so razmišljali in prepoznavali materiale na posnetku ter jih poskušali pravilno poimenovati. Skupaj smo rešili še spletno igro za razvrščanje materialov v ustrezne odpadne zabojnike. Učenci so postopoma ugotavljali in prihajali k interaktivni tabli ter ustrezno razvrščali materiale. Zatem smo si ogledali posnetek o odpadni hrani in podrobneje razmislili o ustreznem ravnanju z njo ter možnostih njene nadaljnje uporabe. Po posnetku smo se pogovorili o namenu ure in njenem poteku.

Pri usvajanju so učenci pričeli delati v učbeniku, kjer so na glas v razredu prebrali besedilo o recikliranju. Izpisali so vse besede, ki opisujejo vrste odpadkov, vrste materiala in prehranske izdelke. Učenci so uspešno poiskali ustrezno besedišče in ga skupaj z menoj prevedli. Skupaj smo prav tako govorili hrani in količini zavržene hrane. Učenci so razmislili in poročali kako sami ravnajo v šoli in doma s hrano.

Učenci so bili razporejeni v tri skupine po 6 učencev (skupno jih je v razredu 18), kjer so pričeli delo po delavnicah. Prva delavnica je bila opremljena z tablicami, kjer so učenci igrali Kahoot kviz in razvrščali hrano glede na rok trajanja. Pri drugi postaji so učenci prejeli fotografije prehranskih izdelkov, kjer so poskušali pravilno povezati vrsto izdelka in ustreznih zabojnik ter ponovili znanje o ravnanju z odpadki. Naloga tretje delavnice je bil razmislek kako primere odpadne hrane na sliki ponovno uporabiti. V pomoč so bili recepti, fotografije raznih izdelkov in pomoč na spletu. Učenci so na takšen način videli kako še lahko ravnamo s prehrano in, da jo lahko pred zavrženjem ustrezno večstransko uporabimo.

Nato smo se lotili ugibanja koliko časa potuje dejanska hrana, kjer sem se poslužila predloga delavnice Kako potuje hrana organizacije Amnesty international (<https://sola.amnesty.si/predlogi-za-izvedbo-delavnic.html>), ki ima veliko poučnih in trajnostnih tematik za uporabo pri pouku. Udeleženci so s pomočjo samolepilnih lističev poiskali 5 izdelkov in zapisali države izvora. Nato zalepili svoje listke po zemljevidu Sveta, kjer smo ugotavljali čas prihoda hrane v ciljno državo. Učenci so razmišljali o izvoru hrane, ki jo zauživajo, in iskali rešitve, kako lahko sami prispevajo k bolj trajnostni proizvodnji in distribuciji hrane.

Za utrjevanje so učenci prejeli v skupinah še plakate, kjer so narisali tabelo (spodaj na fotografiji), kjer so na njih zapisali naslov Food travel (potovanje hrane) ter za domačo

nalogo skupaj razmislili s starši in prijatelji katere izdelke bodo doma izbrali in vnesli v tabelo na plakatu. Prav tako so morali razmisliti o nadomestnem izdelku, ki bi ga lahko pridobili lokalno.

Izdelek	Država izvora	Razdalja od te države do Slovenije (v km)	Ali ta izdelek pridelujejo tudi v Sloveniji?	Kateri izdelek bi lahko uporabili namesto tega?

Slika 1: Tabela delavnice za plakat

Vir: <https://sola.amnesty.si/predlogi-za-izvedbo-delavnic.html>

Pri naslednjem srečanju so učenci predstavili svoje plakate. Izredno so se potrudili in skupaj s starši in prijatelji učinkovito razmišljali o skrbnem ravnanju s hrano. Ugotovili so, da nekatera hrana resnično prepotuje kilometre, da zadovolji njihovim potrebam, sami pa včasih ne ravnaajo dovolj skrbno z njo. Ugotovili so tudi, da je lokalna ponudba prehranskih izdelkov izredno velika, še posebej v njihovem kraju (Občina Rače-Fram), kjer je ogromno lokalnih pridelovalcev.

Preostanek razreda je medtem s pomočjo tablic ter spletne aplikacije Mentimeter podal povratno informacijo učencem. Ob koncu pouka so učenci še podali v enaki aplikaciji povratno informacijo glede poteka šolskih ur na temo trajnosti.

2.2 ANALIZA UČNE URE

Učenci so večinsko ocenili, da jim je bila takšna ura všeč, ker je bila zanimiva, poučna in jim je dala veliko za razmisliti.

Bili smo presenečeni kako dolgo hrana lahko potuje ter kako velik vpliv ima lahko neustrezno ravnanje z njo na okolje.

Pri naslednjem srečanju so me prijetno presenetili, saj so se večinoma vsi pogovorili s starši o naši temi ter poročali kako sami ravnaajo s hrano. Nastala je prav zanimiva debatna ura.

Učenci že zelo dobro poznajo samo tematiko trajnostnega razvoja, saj jo na šoli redno vzpostavljamo. Tudi tema recikliranja jim ni tuja, saj so bili deležni projekta eTwinning Life cycle and recycle (http://osfram.splet.arnes.si/files/2019/12/ramcek_11_2019), kjer so spregovorili o ponovni rabi materialov, hrane in spoznali namen pravilne uporabe ravnanja z njimi. Šola ima prav tako šolski vrt, kjer se učenci v okviru dela pouka ali same interesne dejavnosti skupaj z učitelji posvečajo ureditvi šolske okolice, spoznavajo razne rastlinske vrste in pravilno skrb za njih. Učenci tudi zbirajo odpadni

papir ter ga prinašajo v ustrezen zabojnik pri šoli. V učilnicah so na voljo zabojniki za ločeno zbiranje odpadkov (biološki odpadki, papir, embalaža).

V sami občini, kjer se nahaja šola je prav tako na voljo zbirni center za ločeno zbiranje odpadkov, zato so sami prebivalci že ozaveščeni glede ustreznega ravnanja z njimi. Po sanitarijah in šolskih prostorih se tudi nahajajo nalepke o ustreznem ravnanju s pitno vodo, ki opominjajo na skrbno rabo. Vsako leto je v okviru dnevov dejavnosti organizirana tudi čistilna akcija, kjer učitelji, učenci in prostovoljci skupaj očistijo okolico s pobiranjem odpadkov ter se na poti pogovarjajo o vrstah le-teh ter njihovem razvrščanju.

Smo tudi Planetu Zemlja prijazna šola, ki razvija zdravo samopodobo posameznika ter spoštljiv in odgovoren odnos človeka do okolja in narave (<https://www.osfram.si/planetu-prijazna-sola>). Trenutno se učenci prav tako nahajajo v okviru projekta Trajnostne mobilnosti Gremo peš s kokoško Rozi (<https://www.osfram.si/2021/04/22/gremo-pes-s-kokosko-rozi>). Tukaj učenci spoznavajo namen rabe kolesa ali sprehoda do šole namesto uporabe javnega prevoza ali prevoza staršev. Beležijo tudi svoje prihode in na takšen način skrbijo za trajnostni razvoj svoje okolice. Sama šola je tudi Zdrava šola, ki uporablja pri malicah in kosilu učencev ekološko in lokalno predelano hrano. Predvsem se zavzemamo, da nadaljujemo z dobrimi navadami pri uvajanju zdrave in lokalno pridelane hrane, z manj ali nič dodanega sladkorja v čajih, s ponudbo lokalno pridelanega sadja, zelenjave, mlečnih izdelkov in drugega.

2.3 UPORABA IKT TEHNOLOGIJE IN NJENA ANALIZA

Ker je pri pouku prav tako bila uporabljena IKT tehnologija, brez katere v preteklih dveh letih ter trenutnih karanten šole na daljavo ne bi bilo mogoče uspešno izpeljati, bi izpostavila še analizo smiselne rabe IKT po lestvici SAMR modela. Model SAMR pomeni angleške kratice za Substitution (zamenjava), Augmentation (obogatitev), Modification (sprememba) in Redefinition (nov pristop), ki omogočajo določitev vpliva oziroma rabe računalniške tehnologije na poučevanje in učenje (<https://www.educatorstechnology.com/2013/08/samr-model-explained-through-examples.html>).

V primeru predstavljene učne ure je zamenjava služila kot vir učenja na drugačen način. Učenci so izpolnjevali tablice in reševali kviz, namesto klasičnega zapisa v zvezke oziroma v ostala knjižna gradiva. Za obogatitev so poskrbele aplikacije (Kahoot, Mentimeter), za spremembo pa ogled videoposnetka. Na stopnji novega pristopa nam je IKT oprema omogočala hitro povratno informacijo ob kvizih.

3 ZAKLJUČEK

Takšen način poučevanja ni namenjen le poučevanju tujih jezikov, marveč se lahko uporabi pri večini šolskih predmetov. Lahko se povežejo tudi z različnimi drugimi šolskimi predmeti, če npr. uporabimo pri tujem jeziku temo globalnega segrevanja in tako povežemo tuji jezik z geografijo ali npr. odnos do okolja tako povežemo znanje tujega jezika z naravoslovjem/biologijo, pri pouku gospodinjstva pa lahko razmišljamo o ravnanju s hrano in jo povežemo z angleškim besediščem, itn. Možnosti je veliko. Vsi se učimo skozi življenje, zato je pomembno, da razvijamo razne kompetence, ki so potrebne za soočanje z izzivi s katerimi se spopadamo na naši življenjski poti. Kljub

temu, da bodo v šoli še vedno ostajali posamezniki, ki ne bodo želeli imeti opravka s trajnostjo, je že velik korak v pravilno smer, če se čim več ozavešča o sami problematiki. Tako na spletu in v ostalih medijih je možnosti ogromno, ki pripomorejo k idejam za razgibane ure.

V mojem interesu ostaja vzpostavljanje ozaveščenosti o trajnostnem razvoju, saj menim, da je za izobraževanje ključnega pomena. Z veseljem bom uporabljala tematiko trajnosti pri pouku tujih jezikov, saj ni motivirala le mene, temveč učence, ki so naša prihodnost.

Kot popotnico v življenju se bom držala Gandijevega citata "bodi sprememba, ki jo želiš videti v svetu" in jo z veseljem predajala naslednjim generacijam.

4 VIRI IN LITERATURA

Chekhov A. 2017. Sprint 3 učbenik in interaktivni učbeniški komplet za angleščino v 8. razredu osnovne šole. 1. izdaja. Ljubljana, Eli S.r.l. Modrijan: 78, 79, 83.

Erčulj J., Sedmak S., Trnavčević A., & Kuzmanić T. 2008. Vključevanje elementov trajnostne potrošnje in trajnostnega razvoja v šolski kurikulum. Zaključno poročilo o rezultatih opravljenega raziskovalnega dela na projektu v okviru CRP "Konkurenčnost Slovenije 2006-2013", Ljubljana, Fakulteta za management: 51-52.

World Commission on Environment and Development. 1987. Our common future. Oxford, Oxford University Press: 43 str.

Amnesty International 2021. Kako potuje hrana. Predlogi za izvedbo delavnic, <https://sola.amnesty.si/predlogi-za-izvedbo-delavnic.html> (5. nov. 2021)

Educatorstechnology 2013. SAMR Model Explained Through Examples, <https://www.educatorstechnology.com/2013/08/samr-model-explained-through-examples.html> (20. jun. 2021)

Osnovna šola Fram 2019. Cycle and recycle. Framček, šolski časopis 9, http://osfram.splet.arnes.si/files/2019/12/framcek_11_2019.pdf (21. jun. 2021)

Osnovna šola Fram 2021. Trajnostna mobilnost – Gremo peš s kokoško Rozi, <https://www.osfram.si/2021/04/22/gremo-pes-s-kokosko-rozi/> (1. sep. 2021)

Osnovna šola Fram 2021. Planetu prijazna šola, <https://www.osfram.si/planetu-prijazna-sola/> (1. sep. 2021)

PRIMERJAVA UČINKOVITOSTI SAMOOSKRBNIH HIŠ

Attila Ftičar

Dvojezična srednja šola Lendava, Slovenija, attila.fticar@gmail.com

IZVLEČEK

V današnjem času dajemo vedno večji pomen samooskrbnim hišam. Seveda želimo za investicije plačati čim manj denarja, ampak ob konstantnih podražitvah energentov moramo gledati tudi na porabo, ne smemo pa pozabiti na ohranjanje našega planeta in dolgoročni vpliv na podnebje.

V članku sem delal primerjavo med dvema hišama približno enakih ogrevalnih površin, zidani z enakim zidakom in enako toplotno izolacijo. Ena hiša je ogrevana s toplotno črpalko, tudi sanitarna voda, medtem ko je druga ogrevana z električno pečjo v povezavi s sončno elektrarno, za sanitarno vodo pa uporablja električni bojler.

Cilji primerjave so bili ugotoviti:

- razlika v ceni investicije,
- razlika v porabi energije,
- kateri način ogrevanja se bolj splača glede na dolgo dobo.

Analiza je pokazala, da se dolgoročno bolj splača nakup električne peči in boilerja, ter izgradnja sončne elektrarne.

Ključne besede: toplotna črpalka, električna peč, električni bojler, sončna elektrarna.

THE EFFICIENCY COMPARISON OF TWO SELF-CATERING HOUSES

ABSTRACT

In this day and age the value and meaning of self-catering houses is steeply growing. Of course we want to minimize the investment costs, but with the constant increase in prices of energy sources we must think about our energy consumption while keeping in mind the maintenance of our planet, environmental consequences and long term effects on climate conditions.

I compared two houses with approximately same amount of heating surfaces, built with the same brick and same heat isolation. One of the houses was heated by a heat pump, including the sanitary water, while the other used an electrical furnace in combination with a solar power plant and an electrical boiler for the sanitary water.

The goals of the comparison were to establish:

- the difference in investment costs,
- the difference in energy consumption,
- which heating option presents the most cost effective possibility in the long run.

The analysis has shown that the combination of electrical furnace, electrical boiler and solar power plant is the most cost effective option in the long run.

Keywords: heat pump, electrical furnace, electrical boiler, solar power plant.

1 UVOD

Zgodovina človeštva je pokazala, da brez lahko dostopne in razpoložljive ter poceni energije ni razvoja. Čeprav so fosilni viri energije - premog, nafta in plin – nadomestili les in moč ljudi oz. živali šele pred približno tremi stoletji, je danes že jasno, da s temi viri ne bomo mogli napajati razvoja še naslednja tri stoletja.

Razlogov za to je kar nekaj, najpomembnejši pa so naslednji: zaloge fosilnih goriv so izredno omejene, obnavljajo se prepočasi, njihovo izkoriščanje pa postaja vse dražje, fosilna goriva onesnažujejo okolje in so tako osnovni vzrok za podnebne spremembe, ki jih povzroča človek, kisel dež in onesnaženje zraka. Tega se zaveda vse več držav. Zato aktivno iščejo vire, ki bi nadomestili fosilna goriva, in tako omogočili nemoten napredek.

Eden izmed teh virov je električna energija, oziroma načini ogrevanja, ki za glavni medij potrebujejo električno energijo. Prednosti izkoriščanja električne energije so, da ne onesnažujemo okolja, saj ne povzročamo škodljive pline, ki bi se sproščali v ozračje. Vsaka stvar pa ima tudi svoje slabosti, v našem primeru je to cena električne energije, ki se z leta v leto viša.

2 ALTERNATIVNI NAČINI OGREVANJA HIŠ

2.1 TOPLOTNA ČRPALKA

2.1.1 Kaj je toplotna črpalka?

S pomočjo električne energije prenaša (črpa) toplotno energijo iz toplotnega vira (zemlja, voda ali zrak) v ogrevalni sistem. To se zgodi v zaprtem tokokrogu, kjer se tekoči delovni medij (hladivo) uparja, komprimira in ponovno utekočinja. Le tako je mogoče toplotno energijo iz nižjega temperaturnega nivoja dvigniti na višji nivo. Hladilno sredstvo ostane v tokokrogu in se ne porablja ali sprošča v okolje. Sistem toplotne črpalke sestavljajo notranja enota in zunanja enota, bojler za sanitarno vodo ter zalogovnik. Notranja enota je postavljena v notranjosti objekta, največkrat je to kurilnica oz. kotlovnica, shramba, garaža, klet ali celo hodnik. Zunanja enota se postavi na ravna tla ali predpripravljen podstavek (v kolikor ni na voljo primerne površine), pri čemer je sama postavitve izjemno pomembna. Postavljena mora biti tam, kjer je najmanjša možnost odboja ali celo hkratnega ojačanja zvoka. O poziciji naprave je treba dobro premisliti tudi, ker mora biti zagotovljen dovod zraka v napravo in mora biti omogočen neoviran servisni dostop do naprave. Upoštevati je treba minimalne odmike zunanje enote od preostalih sten ali ovir. Poleg tega se mora napravo postaviti glede na običajno smer vetra na območju, da veter ne ovira pretoka zraka, ki ga ustvarja ventilator v napravi. Prostornina boilerja je odvisna od porabe sanitarne vode oz. od števila porabnikov. Boilerji imajo od 200 do 1000 litrov prostornine, za potrebe štiričlanske družine pa običajno zadošča že 200-litrski. Pri vseh ogrevalnih sistemih s toplotnimi črpalkami se priporoča vgradnja zalogovnikov ogrevalne vode, ki omogočajo zmanjšano število vklopov kompresorja, enakomerno temperaturo ogrevalne vode (in s tem večje temperaturno udobje v prostorih), pri toplotnih črpalkah zrak/voda pa služijo tudi kot vir toplote za učinkovito odtaljevanje uparjalnika. Ker toplotni vir pri toplotnih

črpalkah zrak/voda ni konstanten, ob hladnih temperaturah začne vlaga na uparjalniku zamrzovati. Za odtaljevanje uparjalnika je tako potrebna toplota. Zalogovnik tako služi kot vir toplote in se tako za odtaljevanje ne porablja toplote iz ogrevalnega sistema, kar omogoča nemoteno delovanje ogrevanja prostorov (Kaj je toplotna črpalka?).

2.1.2 Elementi toplotne črpalke

Glavni elementi, ki sestavljajo in omogočajo delovanje toplotne črpalke so:

- Kompressor: omogoča dvig tlaka hladivu in posledično dvigne temperaturo na visoko raven
- Uparjalnik: je topotni prenosnik, ki omogoča, da se energija s toplotnega vira (zrak, zemlja ali voda) prenese na hladivo. V uparjalniku se hladivo segreje in preide v plinasto stanje.
- Kondenzator: toplotni prenosnik, ki poskrbi, da vroče hladivo sprosti toploto v ogrevalni sistem. V kondenzatorju se hladivo ohladi in kondenzira in se tako vrne v tekoče stanje.
- Ekspanzijski ventil: na eni strani zmanjšuje tlak in s tem tudi temperaturo hladiva, tako da sprejme toploto na uparjalnik. Poleg tega regulira volumenski pretok, tako da doseže uparjalnik le toliko hladilne tekočine, kot jo lahko upari.
- Zalogovnik: omogoča zmanjšano število vklopov kompresorja, enakomerno temperaturo ogrevalne vode (in s tem večje temperaturno udobje v prostorih), pri toplotnih črpalkah zrak/voda pa služi tudi kot vir toplote za učinkovito odtaljevanje uparjalnika.
- Hladivo: delovna tekočina, medij, ki je zaslužen za prenos toplote, stabilnost in trajnost, saj prenaša stalne spremembe temperature in prehajanje iz tekočega v plinasto stanje. Hladiva so lahko strupena in vnetljiva, poznamo pa tudi štiri naravna in okolju manj škodljiva. Pri toplotni črpalki Adapt smo uporabili posebno hladivo R452b, ki ne škoduje ozonu in za kar 68 % zmanjša toplogredne izpuste (v primerjavi z običajnimi toplotnimi črpalkami).
- Pretočni električni grelec: morebitna pomoč pri ogrevanju in za izvajanje termične dezinfekcije sanitarne vode (antilegionelna zaščita).
- Temperaturna tipala: so vključena pri vhodu in izhodu toplotnega vira, kjer delujejo proti zamrznitvi in poškodbi ploščnega izmenjevalca ali kot pokazatelj odjema oziroma temperaturne razlike med vhodom in izhodom vira. Tipala pri dviznem in povratnem vodu pa omogočajo omejitev maksimalne temperature in izklop toplotne črpalke pri doseženi določeni temperaturi povratnega voda iz objekta (Kako deluje toplotna črpalka?).

2.1.3 Toplotna črpalka zrak/voda

Zrak je neizčrpen vir energije in je povsod na voljo. Najsodobnejše izvedbe toplotnih črpalk zrak/voda omogočajo ogrevanje tudi pri zunanji temperaturi do $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Tudi pri tako nizki temperaturi zraka še vedno prihranite 50 % energije. Toplotna črpalka zrak voda za ogrevanje stanovanjskih objektov torej prenaša toploto s pomočjo medija, ki spreminja agregatno stanje. Ta medij je običajno plin, ki ima nizko temperaturo uparjanja in pod vplivom toplote prehaja iz tekočega v plinasto agregatno stanje. Medij v obliki plina potuje skozi kompresor, kjer se mu zvišata tlak in temperatura zaradi mehanskega vpliva. Kompressor za delovanje potrebuje električno energijo. Tekočina, ki

izstopi iz kompresorja, gre v kondenzator in tam odda toploto ogrevalnemu plinu. Hladilo se začne ohlajati na račun zmanjšanja gostote. Ko preide iz ekspanzijskega elementa ponovno v uparjalnik, se krog sklene. Povedano z drugimi besedami, sistem zrak-voda sestavljajo trije med seboj neodvisni krogotoki: prvi krogotok zbira toploto iz zraka in jo prenese v drugi krogotok, drugi, hladilni krogotok, s pomočjo električne energije dvigne temperaturo in s tem doda toploto, tretji krogotok pa prenaša vso nastalo toploto v ogrevalni sistem zgradbe (Rok, 2019).

2.2 ELEKTRIČNA PEČ

Električne naprave za ogrevanje omogočajo sodoben način ogrevanja stanovanj in družinskih hiš. Delovanje naprave je popolnoma avtomatizirano in praktično brezšumno. Opremljene so z vsemi delovnimi in varnostnimi elementi. S postopnim prižiganjem grelcev se izognemo neželenim impulzom v električnem omrežju. Glede na to, da govorimo o električni napravi, je delovanje ekološko, za obratovanje pa ne potrebujejo dimovoda. Lahko jih montiramo v najmanjše prostore, ker ne potrebujejo zraka za zgorevanje. Za še večje udobje lahko napravo kombiniramo s sobnim termostatom in zunanjim tipalom (eloBLOCK VE 6 – 28).

2.3 SONČNA ELEKTRARNA

Osnovni elementi sončnih fotonapetostnih elektrarn (SE) so sestavljeni iz dveh sklopov. Prvega predstavljajo sončni fotonapetostni moduli, ki so srce vsake sončne elektrarne in imajo vlogo pretvarjanja elektromagnetnega valovanja sonca v enosmerni električni tok in napetost. Drugi sklop so elektroenergetski elementi, ki služijo uporabi proizvedene električne energije za posamezne namene.

SOLARNI MODULI – Solarni moduli zbirajo sončno energijo in jo pretvorijo v električni tok.

RAZSMERNIK - Pretvarja DC tok v AC tok, ki ga lahko potem uporabljamo za pogon naprav v našem domu.

ELEKTRIČNA OMARICA – Omarica, ki krmili vsa vezja v našem domu.

Sončna celica je neposredni pretvornik sončne, v električno energijo. Sončna svetloba, ki pada na solarno celico, povzroči gibanje elektronov v celici. Z gibanjem elektronov nastane enosmerni električni tok, ki se ga s pomočjo razsmernika spremeni v dvosmerni in pošlje v omrežje. Najpogosteje se za izdelavo celic uporablja silicij, ki ga je v Zemljini skorji v izobilju. Danes dosegajo največji izkoristek monokristalne silicijeve sončne celice, ki dosegajo v laboratorijskih pogojih izkoristke do 25 %, v serijski proizvodnji pa do 18 %. Izkoristek polikristalnih sončnih celic v laboratorijskih pogojih dosega do 21 %, v serijski proizvodnji pa do 16 % (Zgradba in delovanje sončne elektrarne).

3 REZULTATI

3.1 HIŠA OGREVANA S TOPLOTNO ČRPALKO

Hiša, ki je ogrevana s toplotno črpalko, ima zunanje gabarite 11 m x 8 m. Pritličje in mansarda imata tako skupaj 153,92 m² površine, neto bivalna površina hiše pa je 119 m². Za gradnjo hiše so bili uporabljeni zidaki Porotherm 30, hiša pa je izolirana s

fasadnim stiroporjem debeline 16 cm. Sistem gretja je talno gretje, hiša pa je ogrevana s toplotno črpalko Mitsubishi PUHZ-SW75YAA 7,5 kW moči + 200 l bojler, s katero se ogreva tudi sanitarna voda. V tabeli bomo prikazali letno porabo električne energije, razdelano po mesecih in ločeno glede na porabo visokega in nizkega toka.

Preglednica 1: Mesečna poraba električne energije pri hiši s toplotno črpalko (Vir: Lasten)

Mesec	Visoki tok (kWh)	Nizki tok (kWh)	Plačilo (EUR)
Januar	410	585	119,63
Februar	329	503	101,66
Marec	343	488	102,72
April	283	405	86,90
Maj	216	239	63,33
Junij	154	169	48,93
Julij	163	165	49,76
Avgust	189	237	59,72
September	231	228	64,33
Oktober	285	341	80,29
November	387	384	88,89
December	462	551	142,06
SKUPAJ	3.452	4.295	1.008,22

Iz tabele je razvidno da je letna poraba nizkega toka 4.295 kWh, poraba visokega toka pa 3.452 kWh. Letni znesek položnic je tako 1.008.22 EUR. Točno ne moremo ločit porabe električne energije za namene ogrevanja od ostalih porabnikov, zato smo pri obeh hišah obravnavali kompletno porabo električne energije.

Strošek toplotne črpalke je bil 7.085,06 EUR. Povrnjena je bila subvencija v višini 1.000 EUR, tako da je končni strošek toplotne črpalke 6.085,06 EUR. Ker toplotna črpalka zahteva letni servis, ki stane v povprečju 100 EUR, tudi to dolgoročno nanese nek strošek.

Če tako pogledamo skupne stroške za dobo 15 let. Toplotna črpalka je stala (z odbito subvencijo) 6.085,06 EUR, strošek letnih servisov pa je prb. 1500 EUR. Strošek položnic za elektriko je tako za dobo 15 let predviden 15123,30 EUR. Skupaj to nanese 22.708,36 EUR.

3.2 HIŠA OGREVANA Z ELEKTRIČNO PEČJO

Hiša ogrevana z električno pečjo, ima zunanje gabarite 11 m x 7,5 m. Pritličje in mansarda imata tako skupaj 143,52 m² površine, neto bivalna površina hiše pa je 112 m². Za gradnjo hiše so prav tako bili uporabljeni zidaki Porotherm 30, hiša pa je enako

kot prejšnja izolirana s fasadnim stiroporjem debeline 16 cm. Sistem gretja je talno gretje, hiša pa je ogrevana z električno pečjo Vaillant EloBlock 9 kW. Sanitarna voda se greje z Gorenjevim 200 l bojlerjem. Na strehi hiše je 8,05 kWp sončna elektrarna. V tabeli bomo prikazali letno porabo električne energije, razdelano po mesecih in ločeno glede na porabo visokega in nizkega toka.

Preglednica 2: Mesečna poraba električne energije pri hiši z električno pečjo (Vir: Lasten)

Mesec	Visoki tok (kWh)	Nizki tok (kWh)	Plačilo (EUR)
Januar	851	813	
Februar	570	565	
Marec	507	643	
April	255	330	
Maj	159	287	
Junij	132	208	
Julij	155	155	
Avgust	160	181	
September	151	155	
Oktober	178	437	
November	388	845	
December	539	1087	
SKUPAJ	4.045	5.706	

Iz tabele je razvidno da je letna poraba nizkega toka 5.706 kWh, poraba visokega toka pa 4.045 kWh. Ker se električna energija pridobiva iz sončne elektrarne, se mesečno plačuje samo strošek obračunske moči, ki je v povprečju 23,50 EUR. Tako je letni strošek položnic približno 282 EUR.

Strošek električne peči je bil 649,00 EUR, cena električnega bojlerja pa je bila 479,00 EUR. Izgradnja sončne elektrarne je stala 9.255,49 EUR, povrnjena pa je bila subvencija v višini 1.449,00 EUR, tako je končni strošek elektrarne bil 7.806,49 EUR.

Če tako pogledamo skupne stroške za dobo 15 let, električna peč je stala 649,00 EUR, bojler 479,00 EUR, sončna elektrarna pa 7.806,49 EUR. Strošek položnic za elektriko je tako za dobo 15 let predviden 4.230 EUR. Skupaj to nanese 13.164,49 EUR.

4 ZAKLJUČEK

Ko smo temeljito pregledali tabele z vnesenimi podatki za obe hiši, smo prišli do zanimivih rezultatov. Cena investicije pri toplotni črpalki je 6.085,06 EUR, medtem ko je pri hiši z električno pečjo cena skupne investicije 8.934,49 EUR, tako da je začetna investicija približno 3.000 EUR večja kot pri hiši s toplotno črpalko. Hiša z električno

pečjo porabi tudi 2.004 kWh električne energije več kot hiša s toplotno črpalko na letni ravni. Razlika v skupnih stroških po 15 letih je 9.543,87 EUR v prid hiši z električno pečjo in sončno elektrarno. Seveda je to okvirni znesek, vseeno pa smo lahko skoraj popolnoma prepričani, da se na daljšo dobo spleča izgradnja električne peči v kombinaciji s sončno elektrarno. Res je, da ne moremo biti popolnoma prepričani kaj se bo zgodilo z sončnimi celicami čez 15, 20 ali več let, kam skladiščit odsluženo elektrarno, tako da so to zaenkrat še neznani stroški, definitivno pa ima tudi toplotna črpalka svojo življenjsko dobo, tako da bodo tudi pri tej izvedbi čez čas nastopili novi stroški. Glede na primerjavo bi rekel, da je končni sklep ta, da se hiša z ogrevanjem na električno peč in sončno elektrarno za proizvodnjo električne energije bolj spleča in bomo dolgoročno prihranili več denarja.

5 VIRI IN LITERATURA

eloBLOCK VE 6 – 28, Vaillant. <https://www.vaillant.si/uporabniki/produkti/eloblock-ve-6-28-97.html> (25. nov. 2021)

Kaj je toplotna črpalka?, Kronoterm. <https://kronoterm.com/osnove-toplotne-crpalk/kaj-je-toplotna-crpalka/> (25. nov. 2021)

Kako deluje toplotna črpalka?, Kronoterm. <https://kronoterm.com/osnove-toplotne-crpalk/toplotna-crpalka-kako-deluje/> (25. nov. 2021)

Rok K. 2019. Kako deluje toplotna črpalka zrak voda?, Svet klime. <https://svet-klime.si/kako-deluje-toplotna-crpalka-zrak-voda/> (25. nov. 2021)

Zgradba in delovanje sončne elektrarne, Topsol. http://topsol.si/soncne_elektrarne/zgradba_in_delovanje_soncne_elektrarne/ (25. nov. 2021)

ZDRAVA PREHRANA DIJAKOV DVOJEZIČNE SREDNJE ŠOLE LENDAVA

Teodor Varga

Dvojezična srednja šola Lendava, Slovenija, teodor.varga@guest.arnes.si

IZVLEČEK

Epidemija je spremenila življenje vseh nas, to je vplivalo tudi na telesno aktivnost in prehranske navade prebivalstva. Dijaki so bili verjetno še bolj izpostavljeni, saj je njihovo izobraževanje potekalo na daljavo, tako so še več časa preživeli sede, pred računalnikom. To je povzročilo upad gibalne aktivnosti, istočasno pa je prišlo do porasta pri prekomerni in nepravilni prehrani dijakov. V raziskavi smo preverili, ali se to odraža tudi v njihovih prehranskih navadah, saj se v šoli učijo o zdravem načinu prehranjevanja, kljub temu pa tega ne upoštevajo vedno. V anonimni anketi smo želeli preveriti, kakšne prehranske navade imajo dijaki in če sledijo zdravemu načinu življenja. V anketi je sodelovalo 112 dijakov DSŠ Lendava. Naši cilji so bili ugotoviti, ali dijaki vedo, da s prehrano lahko vplivamo na svoje zdravje in ugotoviti, kakšne prehranske navade imajo. Analiza ankete je pokazala, da se dijaki zavedajo pomembnosti zdrave prehrane, ki vpliva na kakovost življenja, kljub temu zavedanju pa nekateri dijaki posežejo po nezdravi prehrani ali pijači. Prispevek pomaga razumeti prehranske navade in razmišljanje dijakov o zdravi prehrani.

Ključne besede: uravnotežena prehrana, zajtrk, malica, kosilo, pijača, dijaki.

HEALTHY DIET OF DVOJEZIČNA SREDNJA ŠOLA LENDAVA STUDENTS

ABSTRACT

The pandemic changed everyone's lives while also affecting the physical activity and eating habits of the population. Students were possibly affected even more since their education was happening online, hence they spent more time in a sitting position in front of their computers. This caused a decline in physical activity and at the same time, it led to an increase in excessive and incorrect diets for students. The study tries to determine if this can be seen in their eating habits because, in school, they are learning how to maintain healthy eating habits. Nevertheless, they do not follow those all the time. By conducting an anonymous survey, we intended to determine the eating habits of the students and to check if they are following guidelines for a healthy lifestyle. 112 DSŠ Lendava students took part in the survey. Our goals were to find out if students know that a certain diet can affect our health and what eating habits they have. The analysis of the survey showed that students are aware of the importance of a healthy diet which affects the quality of life. Despite being aware of that some students still enjoy unhealthy food and drinks. This paper helps to understand the eating habits and the students' thinking about a healthy diet.

Keywords: balanced diet, breakfast, lunch, drinks, students.

1 UVOD

Nekatere negativne posledice korona krize so se pojavile takoj, ko je virus izbruhnil, nekatere pa po več kot enem letu. Ena izmed njih je prekomerna telesna teža mladostnikov, ki je povezana z različnimi dejavniki.

Med epidemijo novega koronavirusa so otroci in mladostniki bili prikrajšani za veliko možnosti za telesno aktivnost. To je najbolj prizadelo tiste, ki so bili pred epidemijo najbolj telesno aktivni. »Vsak drugi otrok je imel po koncu epidemije povečan delež podkožnega maščevja. Delež otrok z debelostjo pa se je povečal za 20 odstotkov« (Zdovc, 2020).

Tako se je med karanteno večina dijakov polenila ali spremenila prehranske navade. Šole so se preselile na splet in začelo se je učenje na daljavo.

Učenje na daljavo je podaljšalo čas, ki so ga dijaki preživeli pred računalnikom.

»Intenzivnost telesne dejavnosti, kakršni so otroci in mladostniki podvrženi doma, brez družbe vrstnikov in vodstva strokovnjakov, je na izjemno nizki ravni, ki ne omogoča ustreznega gibalnega razvoja, s tem pa tudi ne ustreznega razvoja na drugih področjih. Zaradi tega smo danes priča največjemu upadu gibalne učinkovitosti in največjemu porastu čezmerne prehranjenosti med otroki in mladostniki v zgodovini« (Možej, 2021). V Prekmurju je indeks socioekonomskega statusa najnižja v Sloveniji. Prekomerna telesna teža je značilna za ljudi iz socioekonomske slabših družin, verjetno zaradi tega, ker je zdrava hrana nekoliko dražja (Možej, 2021).

V času karantene in ob vrnitvi v šolo so se opazile različne težave dijakov v duševnem zdravju, apatičnost, samomorilne misli, anoreksija, blaga depresija itd (Korošec, 2021). »Dokazano je, da depresija pogosto vodi v prenajedanje in zmanjšano telesno dejavnost, pomanjkanje spanja, ki pogosto spremlja depresijo, nemalokrat pa jo tudi sproža, pa prav tako vodi v povečano telesno težo in debelost« (Možej, 2021).

2 POSTAVITEV HIPOTEZ IN METODA

Pri raziskavi smo postavili hipoteze, ki smo jih nato potrdili ali ovrgli. Prva hipoteza raziskave je bila, da več kot 90% dijakov ve, da da prehrana vpliva na zdravje ljudi, saj so študije pokazale, da je tesna povezava med zdravjem ljudi in zdravo prehrano. Z zdravo prehrano lahko krepimo ali ohranjamo zdravje, preprečujemo obolenja ali jih celo pozdravimo (Lukman, 2009).

Zdrava prehrana obsega varno prehrano, ki ne sme vsebovati bioloških, kemičnih ter radioloških onesnaževalcev. Uravnoteženo prehrano, ki preprečuje deficitarne bolezni, ter funkcionalno prehrano, ki varuje človeka pred civilizacijskimi boleznimi. Med temi so zlasti pomembne bolezni srca in ožilja ter rak, zaradi katerih umre skoraj dve tretjini Slovencev. Zdrava prehrana mora biti tudi biološko in gastronomsko sprejemljiva. Poleg tega so pomemben dejavnik pri zdravem načinu prehranjevanja človekove prehranske navade ter možnost uživanja zdrave hrane (Lukman, 2009).

K zdravi prehrani spadajo tudi zdrave prehranske navade:

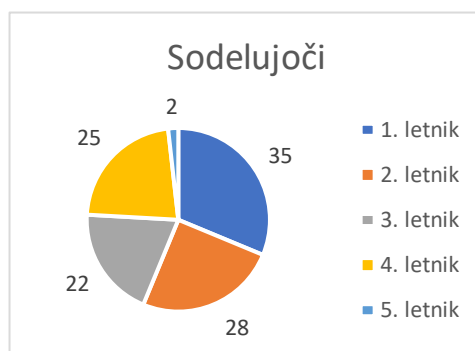
- uživanje hrane sede, počasi, v mirnem in sproščenem okolju,
- redna prehrana (zajtrk, kosilo, večerja, ena ali dve malici),
- uživanje čim pestrejše in ne preobilne prehrane,
- uživanje malo mastne hrane ter veliko sadja in zelenjave (Lukman, 2009).

Tako smo postavili še naslednje hipoteze:

- Več kot polovica dijakov pred poukom vedno zajtrkuje.
- Več kot tretjina dijakov večkrat na dan med glavnimi obroki kaj prigrizne.
- Več kot polovica dijakov zaužije od enega do štiri obroke na dan.
- Več kot dve tretjini dijakov ve, da je bolj zdrava redna in ne preobilna prehrana.
- Več kot polovica dijakov se najpogosteje prehranjuje v šolski menzi.
- Več kot polovica dijakov se med obroki odžeja z vodo.

3 REZULTATI ANKETE

V tem poglavju smo predstavili rezultate ankete in natančneje opisali statistiko odgovorov.



Graf 2: Razmerje sodelujočih po letnikih

Vir: lasten

Anketo smo poslali vsem dijakom Dvojezične srednje šole Lendava, ne glede na njihovo starost ali smer izobraževanja z namenom, da dobimo čim širšo sliko prehranskih navad dijakov omenjene šole. Anketo je ustrezno izpolnilo 112 dijakov, od tega je bilo 5 anket le delno izpolnjenih, torej je končanih anket bilo 107.

Drugo vprašanje je bilo sestavljeno iz treh trditvev, kjer so dijaki morali s pomočjo stopenjske lestvice označiti, v kolikšni meri se strinjajo z navedenimi trditvami. S pomočjo drugega vprašanja smo lahko potrdili našo prvo hipotezo, ki pravi, da več kot 90 % vseh dijakov ve, da *prehrana vpliva na zdravje ljudi*, saj se je s to trditvijo strinjalo 93 % vseh anketiranih.

Naslednja trditev je bila *vsakodnevno zajtrkovanje vpliva na zdravje ljudi* in pri rezultatih te trditve smo opazili upad strinjanja s trditvijo. Se je pa povečalo število tistih, ki ne vedo, ali je trditev resnična.

Pri tretji trditvi, *redno uživanje zajtrka je pomembno za zdravje*, se jih je še manj strinjalo, da redno uživanje zajtrka pomembno vpliva na zdravje.

Preglednica 4: Odgovori drugega vprašanja - stopenjska lestvica s tremi trditvami

Trditve	Odgovori			
	se strinjam	se ne strinjam	ne vem nem	Skupaj
Prehrana vpliva na zdravje ljudi.	104 93%	3 3%	5 4%	112 100%
Vsakodnevno zajtrkovanje vpliva na zdravje ljudi.	85 76%	9 8%	18 16%	112 100%
Redno uživanje zajtrka je pomembno za zdravje.	82 73%	9 8%	21 19%	112 100%

Pri tretjem vprašanju smo preverili, ali dijaki redno zajtrkujejo. Na vprašanje je odgovorilo 108 dijakov. Iz odgovorov lahko vidimo, da je le 33 % dijakov označilo, da vsakodnevno zajtrkujejo, zato ugotavljamo, da je naša druga hipoteza, da več kot polovica dijakov pred poukom vedno zajtrkuje, napačna.

Preglednica 5: Tretje vprašanje - vsakodnevno zajtrkovanje

	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni
1	da	37	33%	34%
2	ne	35	31%	32%
3	včasih	36	32%	33%
Veljavni	Skupaj	108	96%	100%

Na četrto vprašanje je prav tako odgovorilo 108 dijakov. Pri vprašanju smo preverili tretjo hipotezo, ki se je glasila, da več kot tretjina dijakov večkrat na dan med glavnimi obroki kaj prigrizne. To hipotezo smo potrdili, saj lahko opazimo, da je 46 % dijakov odgovorilo, da večkrat na dan med glavnimi obroki kaj prigriznejo.

Preglednica 6: Četrto vprašanje – prigrizki med obroki

	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni
1	večkrat na dan	52	46%	48%
2	enkrat na dan	23	21%	21%
3	redko kdaj	30	27%	28%
4	nikoli	3	3%	3%
Veljavni	Skupaj	108	96%	100%

Pri petem vprašanju smo preverili, za katere prigrizke se dijaki največkrat odločijo. Pri vprašanju so dijaki lahko označili več možnih odgovorov. Na vprašanje pa so lahko odgovorili le tisti, ki pri prejšnjem vprašanju niso označili, da nikoli ne zajtrkujejo. Tako je na vprašanje odgovorilo 105 dijakov. Iz odgovorov lahko razberemo, da se dijaki največkrat odločijo za sadje, na drugem mestu so slani prigrizki in na tretjem pekovski izdelki. En izmed dijakov je napisal pod drugo, da za prigrizek največkrat zaužije ogljikove hidrate.

Preglednica 7: Peto vprašanje - vrsta prigrizkov

	Podvprašanja	Enote				Navedbe		
		Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni	Frekvence	%
1	pekovske izdelke	43	105	41%	112	38%	43	17%
2	zelenjavo	14	105	13%	112	13%	14	6%
3	sadje	66	105	63%	112	59%	66	27%
4	beljakovinske izdelke (meso, jajca, ribe, itd.)	25	105	24%	112	22%	25	10%
5	slane prigrizke	51	105	49%	112	46%	51	21%
6	sladkarije	46	105	44%	112	41%	46	19%
7	drugo	1	105	1%	112	1%	1	0%
	SKUPAJ		105		112		246	100%

Pri šestem vprašanju je 108 dijakov podalo odgovor na vprašanje, koliko obrokov na dan zaužijejo običajno. 18 % dijakov je odgovorilo, da zaužijejo enega ali dva obroka na dan, 62 % dijakov je označilo, da tri ali štiri, ter 17 % dijakov je označilo, da zaužije pet ali več obrokov na dan. S tem smo potrdili četrto hipotezo, pri kateri smo predvidevali, da več kot polovica dijakov zaužije enega do štiri obroke na dan.

Preglednica 8: Šesto vprašanje - število obrokov na dan

	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni
1	enega ali dva	20	18%	19%
2	tri ali štiri	69	62%	64%
3	pet ali več	19	17%	18%
Veljavni	Skupaj	108	96%	100%

Sedmo vprašanje je temeljilo na hipotezi, da več kot dve tretjini dijakov ve, da je bolj zdrava redna in ne preobilna prehrana. Tako smo dijake vprašali, kaj menijo, kateri način razporeditve obrokov čez dan je bolj zdrav. Zaskrbljujoče je, da je 10 % dijakov, označilo, da je en obrok dnevno zdrav.

Preglednica 9: Sedmo vprašanje - zdravo število obrokov dnevno

	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni
1	en obrok dnevno	11	10%	10%
2	več manjših obrokov dnevno	97	87%	90%
Veljavni	Skupaj	108	96%	100%

Pri osmem vprašanju nas je zanimalo, kako pogosto dijaki jedo malico v šoli. Večina (40 %) jih pogosto, približno tretjina (33 %) vedno, 9 % jih redko ter 13 % nikoli ne malica v šoli.

Preglednica 10: Osmo vprašanje - koliko dijakov malica v šoli

	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni
1	vedno	37	33%	35%
2	pogosto	45	40%	42%
3	redko	10	9%	9%
	nikoli	15	13%	14%
Veljavni	Skupaj	107	96%	100%

Pri devetem vprašanju smo preverili šesto hipotezo (več kot polovica dijakov se najpogosteje prehranjuje v šolski menzi) in jo potrdili. Na deveto vprašanje so lahko odgovorili vsi razen tistih, ki so pri osmem vprašanju označili, da nikoli ne malicajo v šoli.

šoli. Tako je na vprašanje odgovorilo 92 dijakov. Iz rezultatov je razvidno, da jih 82% izbere šolsko menzo, 13 % jih hodi v trgovino in le 2 % prinašata hrano z sabo.

Preglednica 11: Deveto vprašanje - prehrana na šolski meni

	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni
1	šolsko menzo	75	67%	82%
2	hrano, ki jo prinesete z sabo	2	2%	2%
3	trgovino	15	13%	16%
4	dostavo iz gostilne	0	0%	0%
5	Drugo:	0	0%	0%
Veljavni	Skupaj	92	82%	100%

Pri desetem vprašanju nas je zanimalo, ali je dijakom šolska malica nadomestek zajtrka. Pri odgovorih je zanimivo, da je 38 % dijakov na vprašanje odgovorilo pritrdilno.

Preglednica 12: Deseto vprašanje - zajtrk

	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni
1	da	42	38%	39%
2	ne	47	42%	44%
3	včasih	18	16%	17%
Veljavni	Skupaj	107	96%	100%

Pri enajstem vprašanju smo preverili, koliko dijakov nadomesti kosilo s šolsko malico. Kot je razvidno iz tabele 10, več kot polovica dijakov nikoli ne nadomesti kosila s šolsko malico.

Preglednica 13: Enajsto vprašanje – kosilo

	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni
1	da, vedno	12	11%	11%
2	ne, nikoli	59	53%	55%
3	včasih	36	32%	34%
Veljavni	Skupaj	107	96%	100%

Pri zadnjem vprašanju smo preverili zadnjo hipotezo, ki se je glasila, da se več kot polovica dijakov med obroki odžaja z vodo. Največ 72 % jih je označilo, da pije vodo, tako smo potrdili še zadnjo hipotezo.

Preglednica 14: Dvanajsto vprašanje - pijače

	Vrste pijač	Enote				Navedbe		
		Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni	Frekvence	%
1	vodo	77	107	72%	112	69%	77	33%
2	vodo z okusom	44	107	41%	112	39%	44	19%
3	sok	35	107	33%	112	31%	35	15%
4	gazirane pijače s sladili	18	107	17%	112	16%	18	8%
5	gazirane pijače brez dodanih sladil	11	107	10%	112	10%	11	5%
6	energijske napitke	16	107	15%	112	14%	16	7%
7	kavo	16	107	15%	112	14%	16	7%
8	čaj	18	107	17%	112	16%	18	8%
9	drugo:	1	107	1%	112	1%	1	0%
	SKUPAJ		107		112		236	100%

4 ZAKLJUČEK

V raziskavi smo preverili sedem hipotez, ki smo jih postavili glede na teoretična znanja in poznavanja dijakov. S pomočjo ankete in strokovnega prispevka tako lažje razumemo prehranjevalne navade dijakov Dvojezične srednje šole Lendava. Menimo, da je naš vzorec reprezentativen in se ga lahko upravlja za razumevanje prehranjevalnih navad dijakov v Sloveniji, saj so dijaki naše šole družbeno in narodnostno različni.

V strokovnem prispevku smo izmed sedmih hipotez šest potrdili in eno ovrgli. Tako kot zaključek lahko ugotovimo, da dobro poznamo dijake, saj smo pri definiranju ankete postavili hipoteze, ki so v večini bile potrjene.

5 VIRI IN LITERATURA

Korošec E. SVET24, informativne vsebine d.o.o.,
<https://novice.svet24.si/clanek/novice/slovenija/6114ca346b581/dijaki-poiskali-pomoc-zaradi-depresij-in-samomorilnih-misli> (28. 11. 2021)

Lukman D. dk.um.si., <https://dk.um.si/Dokument.php?id=7838> (28. 11. 2021)

Možej A. ABC zdravja. <https://www.abczdravja.si/hrana/cezmer-na-telesna-teza-v-casu-pandemije> (28. 11. 2021)

Zdovc M., S. Časoris. <https://casoris.si/zaradi-korone-otroci-bolj-debeli> (28. 11. 2021)

SAMOOSKRBA GOSPODINJSTVA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

Dario Molnar

Dvojezična srednja šola Lendava, Slovenija, molnar.dario@gmail.com

IZVLEČEK

V strokovnem prispevku smo raziskali možnosti samooskrbe gospodinjstev z električno energijo. Nato smo s pomočjo podatkov na spletu izračunali, v kolikšnem času se povrnejo denarna sredstva pri investiciji v samooskrbo z električno energijo. Ugotovili smo, da je bolj ekonomično imeti samooskrbo brez shranjevalnih baterij, saj so cene letih zelo visoke. K stroki prispevamo tako, da smo s pomočjo izračunov dokazali, da se postavitve sončne elektrarne najbolj izplača, če imamo letno porabo večjo od 3000 kWh. Pri takšni letni porabi se stroški povrnejo v petnajstih letih. V primeru, da imamo letno porabo 9000 kWh, pa se stroški povrnejo v dvanajstih letih. V primeru podražitve električne energije pa se stroški povrnejo veliko prej in tudi prihranki bodo veliko večji. V strokovnem prispevku smo pri proizvodnji modulov ugotovili, da če znaša izkoristek naprav za pripravo modulov 90 %, bi pri izdelavi enega modula proizvedli 490,6 kg emisij CO₂. Izračunali smo, da bi v 6,58 leta z modulom proizvedli toliko energije, kot smo jo porabili za proizvodnjo samega modula. Če bi imela naprava za izdelavo solarnih modulov 50-% izkoristek, bi potrebovali 7,86 leta.

Ključne besede: samooskrba, sončna elektrarna, sončni moduli, sončne celice, električna energija, onesnaževanje okolja.

HOUSEHOLD SELF-SUFFICIENCY WITH ELECTRICITY

ABSTRACT

In this paper, we researched different options of household self-sufficiency with electricity. By using data on the internet, we calculated how long it would take for the money invested in a self-sufficiency household with electricity to be returned. We found that it is more economical to have self-sufficiency without storage batteries since their price is relatively high, whereas their life expectancy is quite short. We contribute to our profession since we proved with our calculations that setting up a solar power plant pays off the most if our yearly consumption is more than 3000kWh. With such a yearly consumption the investment is to be returned in 15 years. If our yearly consumption is 9000 kWh, the investment is to be returned in 12 years. In this paper, we found that in the manufacture of modules we would produce 490,6 kg of CO₂ emissions if the efficiency of the module preparation devices is 90%. We calculated that with a module we would produce in 6,58 years the same amount of energy as was used for producing the module itself. If the device for the production of solar modules had a 50% efficiency, we would need 7,86 years to produce the same amount of energy we used for the production.

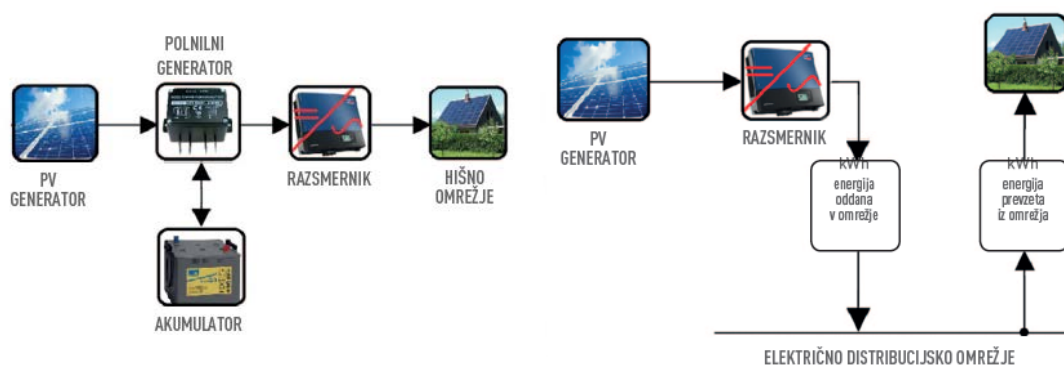
Keywords: self-sufficiency, solar power plant, solar modules, solar panels, electricity, environmental pollution.

1 UVOD

Samooskrba je proizvodnja električne energije iz obnovljivih virov z napravo za samooskrbo, ki je priključena na notranjo nizkonapetostno inštalacijo stavbe. Namenjena je pokrivanju lastnega odjema električne energije končnega odjemalca, in sicer gospodinjstvenega ali malega poslovnega odjemalca. Samooskrba z električno energijo ne pomeni popolne samooskrbe končnega odjemalca z električno energijo. Končni odjemalci se z napravo za samooskrbo namreč brez pomoči omrežja ne morejo samooskrbovati z električno energijo in nujno potrebujejo omrežje, ki jim omogoča oddajo viškov proizvodnje in možnost odjema energije, ko njihova proizvodnja ne zadošča. Distribucijsko omrežje je v tem primeru zaradi neuskkljenosti med proizvodnjo odjemalčeve proizvodne naprave za samooskrbo in porabo končnega odjemalca v vlogi »virtualnega«
hranilnika oziroma baterije. (<https://www.agencrs.si/gospodinjstveni/elektrika/samooskrba>). V strokovnem prispevku želimo izračunati, v kolikšnem času se bo investicija v sončno elektrarno povrnila, če se sploh bo. Raziskali bomo tudi, kakšen vpliv ima proizvodnja sončnih modulov na okolje, ali se v delovni dobi sončne elektrarne povrne onesnaževanje s CO₂ pri sami proizvodnji modula in ali sončni modul v tem obdobju pridela dovolj električne energije, da pokrijemo električno energijo proizvodnje modula, in v kolikšnem času to dosežemo.

2 VRSTE SAMOOSKRBE

Fotonapetostni (PV) sistemi neposredno pretvarjajo sončno energijo v električno. Delimo jih na samostojne PV sisteme, ki oskrbujejo z električno energijo porabnike znotraj lokalnega električnega omrežja. Med njimi ločimo PV sisteme brez akumulatorja ali z njim (slika 1), PV sisteme z enosmernimi porabniki ali izmeničnimi porabniki, čiste ali hibridne PV sisteme (v kombinaciji z drugimi generatorji električne energije) in omrežne PV sisteme, ki oddajajo električno energijo v električno omrežje. Med njimi ločimo razpršene sisteme (hišne sončne elektrarne) in centralne sisteme, ki so velike sončne elektrarne z močjo nad 100 kWp (<https://www.agencrs.si/gospodinjstveni/elektrika/samooskrba>).



Slika 16: Samostojni PV sistem in omrežni PV sistem

Vir: <https://energetskaizkaznica.si/nasveti/fotovoltaika>

PV generator predstavljajo PV moduli. Ti moduli so sestavljeni iz monokristalnih, polikristalnih ali amorfnih sončnih modulov. Da bi dosegli zahtevano napetost in moč

elektrarn, pa module povezujemo v sistem serijsko ali paralelno (<http://pv.fe.uni-lj.si/Gradniki.aspx>)

Polnilni regulator prilagaja vhodno točko maksimalni moči PV generatorja in regulira polnjenje ter v splošnem vsebuje tudi zaščitno diodo, ki ščiti akumulator pred izpraznitvijo skozi fotonapetostni generator čez noč(<http://pv.fe.uni-lj.si/Gradniki.aspx>).

Regulator napetosti pretvarja in prilagaja spreminjajočo se napetost fotonapetostnega generatorja (napetost pri trenutni maksimalni moči) na napetost porabnika. Običajno je del polnilnega regulatorja (<http://pv.fe.uni-lj.si/Gradniki.aspx>).

Akumulator shranjuje energijo, ki jo proizvede fotonapetostni generator, in deluje kot generator ob slabem vremenu ali ponoči. Za shranjevanje energije največkrat uporabljamo nikelj-kadmijeve, nikelj-metal-hidridne, svinčeve ali litij-ionske akumulatorje. V majhnih sistemih, ki so napajani s fotonapetostnimi generatorji, navadno uporabljamo svinčeve akumulatorje. Za mobilne aplikacije, na primer za napajanje porabnikov v kampih, na čolnih in v vikendih, uporabljamo posebne izvedbe avtomobilskih akumulatorjev z zelo debelimi svinčevimi ploščami (imenujemo jih tudi sončne baterije). V fotonapetostnih sistemih, ki oskrbujejo domove s stalnimi prebivalci in kjer se akumulatorji dnevno polnijo in praznijo, uporabljamo akumulatorje s cevastimi elektrodami. Ti omogočajo globoke cikle in imajo daljšo življenjsko dobo. Včasih se uporabljajo v samostojnih PV sistemih kar navadni avtomobilski akumulatorji, ker so lažje dobavljivi in cenejši. Za nekatere aplikacije so primernejši svinčevi akumulatorji, kjer je elektrolit v obliki gela ali pa je med elektrodami filc ali drug primeren material, prepojen z elektrolitom (<http://pv.fe.uni-lj.si/Gradniki.aspx>).

Razsmernik pretvarja enosmerno električno moč, ki jo dobimo iz fotonapetostnega generatorja ali akumulatorja, v izmenično električno moč. Preko razsmernikov lahko PV sistemi pošiljajo energijo v javno električno omrežje in delujejo kot sončne elektrarne (SE) (<http://pv.fe.uni-lj.si/Gradniki.aspx>).

Samostojni PV sistemi za napajanje naprav ali majhnih porabnikov so v splošnem sestavljeni iz fotonapetostnega generatorja, polnilnega regulatorja, akumulatorja in regulatorja napetosti. Fotonapetostni generator je sestavljen iz medsebojno povezanih fotonapetostnih (PV) modulov, ki so najmanjše celote med seboj povezanih sončnih modulov (običajno zaporedno vezanih), znotraj katerih poteka fotonapetostna pretvorba. Poleg majhnih PV modulov za napajanje specifičnih izdelkov (na primer v kalkulatorju) se izdelujejo predvsem standardni PV moduli za vršne moči od nekaj vatov do nekaj sto vatov. Vršna moč PV modula se določa pod standardnimi testnimi pogoji (AM1.5, 1000 Wm⁻², 25 °C). Standardni moduli so dimenzionirani za nominalne napetosti od 15 do 17 voltov in so primerni za polnjenje 12-voltnih akumulatorjev. Mehanska konstrukcija modulov mora biti takšna, da so moduli dolgoročno odporni proti vplivom okolja. Predvidena življenjska doba fotonapetostnih modulov presega garancijsko dobo, ki trenutno dosega 20 ali celo 25 let. PV generator kot glavna komponenta mora vzdržati tako dolgo tudi pod ekstremnimi vremenskimi razmerami, kot so na primer ekstremne temperature, nevihte in toča. Vso življenjsko dobo mora biti zagotovljena popolna električna varnost, prav tako mora sončni generator do konca nominalne življenjske dobe obdržati 80 odstotkov nominalne moči. Vsak tip modula mora pred uporabo prestati zahtevne tipske teste. Silicijevi kristalni PV moduli (90-odstotni tržni delež) so opisani v standardu IEC 61215 (<http://pv.fe.uni-lj.si/Delitev.aspx>).

Omrežni PV sistemi

Konfiguracij omrežnih PV sistemov je mnogo, vsem pa je značilno, da poleg PV generatorja potrebujejo razsmernik. Med omrežnimi PV sistemi so najbolj perspektivni razpršeni omrežni PV sistemi (slika 3), ki zahtevajo le PV generator, razsmernik, dodatni števec električne energije in zaščitne komponente. Prednost omrežnih PV sistemov je, da ne potrebujejo akumulatorjev za shranjevanje energije, saj se trenutna moč porablja kjerkoli na območju omrežja. Trenutno je delež sončne energije, ki se po fotonapetostni pretvorbi pošilja v omrežje, še razmeroma majhna (še posebej v Sloveniji, kjer obratujejo le tri sončne elektrarne). Po napovedih evropskega strokovnega telesa PV-TRAC pa naj bi elektrika iz sončnih elektrarn v prihodnje igrala pomembno vlogo, saj ocenjujejo, da se bo leta 2030 njen letni delež dvignil na štiri odstotke (<http://pv.fe.uni-lj.si/Delitev.aspx>).

3 NAČRTOVANJE SONČNE ELEKTRARNE, CENA ELEKTRARNE IN POVRAČILO STROŠKOV

Osnovne smernice za načrtovanje omrežne sončne elektrarne, ki veljajo za območje osrednje Evrope, kamor sodi celotna Slovenija, so sledeče:

- zagotoviti je treba čim boljše medsebojno ujemanje PV modulov v PV generatorju (zaporedna vezava – tokovno ujemanje, vzporedna vezava – napetostno ujemanje);
- izogniti se je treba senčenju PV generatorja (zlasti delnemu senčenju, ki je bolj škodljivo, saj lahko pride do pregrevanja posameznih senčenih sončnih modulov in tokovnega omejevanja celotne verige);
- napetost PV generatorja v točki maksimalne moči (MPP napetost) in pri temperaturi +70 °C (slika 1) naj bo večja od spodnje meje vhodne napetosti razsmernika;
- napetost odprtih sponk PV generatorja pri temperaturi –10 °C (slika 1) naj bo manjša kot zgornja meja vhodne napetosti razsmernika;
- vhodna moč razsmernika naj bo med 80 in 100 % skupne nazivne moči PV modulov.

Ustrezna moč sončne elektrarne se določi na podlagi predvidene porabe električne energije, lokacije objekta, orientacije in naklona strehe. Priporočljivo je upoštevati še morebitno povečanje porabe elektrike v prihodnjih letih (toplotna črpalka, IR paneli, električni avtomobil) in moč sončne elektrarne določiti na podlagi teh dejavnikov. Sončna elektrarna ne predstavlja velikega posega na objektu.

Delovanje sončne elektrarne lahko ponazorimo na primeru gospodinjstva, ki ima letni strošek z električno energijo 1.470 EUR, kar v porabljeni energiji predstavlja nekje 10500 kWh. Če želimo, da celotno porabljeno električno energijo gospodinjstva pridela sončna elektrarna, potrebujemo (upoštevajoč povprečno vrednost) moč sončne elektrarne 10 kWp. Cena sončne elektrarne za ta primer gospodinjstva znaša 13.500 EUR, subvencija Eko sklada pa nam ceno zniža za 1.800 EUR (180 EUR/kWp), zato se cena sončne elektrarne zniža na 11.700 EUR. Ko je sončna elektrarna že v delovanju, nam ostanejo fiksni stroški, ki se, v primeru priključne moči 14 kW (3x 20 A), znižajo na 180 EUR letno. Letni prihranek sončne elektrarne, ob upoštevanju cene električne energije, znaša 1.290 EUR, investicija v sončno elektrarno pa se povrne nekje v osmih letih. Ker ima sončna elektrarna realno življenjsko dobo več kot 25 let, cene električne energije pa rastejo (v zadnjih letih je cena električne energije za končnega odjemalca narastla za 4 %

letno), je donosnost investicije v sončno elektrarno ena bolj smotnih naložb (<https://www.varcevanje-energije.si/novice-rss-zanimivosti/donosnost-investicije-za-soncne-elektrarne.html>).

Za izračun smo vzeli tudi različne količine porabljene elektrike, ki so lahko tipične za gospodinjstva. Po podatkih SURS-a povprečno štiričlansko gospodinjstvo na leto porabi za 4000 kWh elektrike. Približno pet do sedem tisoč kilovatnih ur elektrike porabijo gospodinjstva v hišah, ki so precej potratna ali pa večja. Toliko elektrike porabijo tudi tam, kjer prostore in vodo ogrevajo prek toplotnih črpalk, hkrati pa so njihove hiše energijsko varčne. V hiši, ki je povprečno energijsko učinkovita, priključeno pa imajo toplotno črpalko, na leto porabijo približno 9000 in več kWh elektrike. Slika 2 prikazuje izračun 20-letnega prihranka glede na letno porabo električne energije gospodinjstva in v kolikšnem obdobju se povrnejo stroški postavitve elektrarne (<https://www.zurnal24.si/pod-streho/varcna-hisa/izracunali-smo-kdaj-se-soncna-elektrarna-splaca-in-kdaj-ne-347475>).

Letna poraba elektrike (kWh)	Letni strošek elektrike (evro)	Priključna moč SE (kW)	Ocenjena vrednost naložbe (evro)	Subvencija Eko sklada (evro)	Obvezne letne dajatve z DDV (evro)	Letni prihranek (evro)	Vračilna doba v letih	Prihranek v 30 letih
3000	480	2.73	5455	491	160	320	15.5	4640
4000	640	3.64	7273	655	160	480	13.8	7776
5000	800	4.55	9091	818	220	580	14.3	9106
7000	1120	6.36	12727	1145	220	900	12.9	15390
9000	1440	8.18	16364	1473	220	1220	12.2	21716

Slika 17: Izračun 20-letnega prihranka glede na letno porabo električne energije

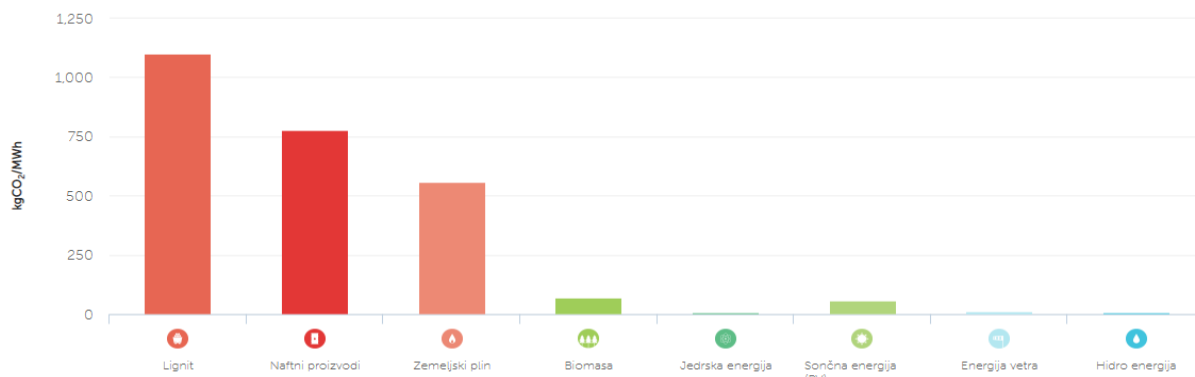
Vir: <https://www.zurnal24.si/pod-streho/varcna-hisa/izracunali-smo-kdaj-se-soncna-elektrarna-splaca-in-kdaj-ne-347475>

Pri ceni elektrike smo po podatkih SURS-a upoštevali povprečno ceno 0,16 EUR/kWh. Izračuni pokažejo, da se naložba v sončno elektrarno najhitreje povrne tistim gospodinjstvom, ki porabijo devet in več tisoč kilovatnih ur elektrike na leto, ocenjena doba vračila je nekaj več kot 12 let, v naslednjih skoraj 18 letih pa bodo na račun nižjega stroška elektrike za druge potrebe lahko namenili nekaj manj kot 22.000 EUR. Skoraj 13 let bodo na vračilo naložbe čakala gospodinjstva s porabo 7000 kWh, 15 let in pol pa bo trajalo, da se izplača naložba tistim, ki imajo podpovprečno porabo le približno 3000 kWh na leto. V preostanku pričakovane dobe delovanja sončne elektrarne pa bodo razpolagali zgolj s 4.600 EUR. Tistim, ki porabijo manj kot 3000 kWh elektrike na leto, kar pomeni, da je njihov mesečni račun manj kot 40 EUR, se naložba v sončno elektrarno ne splača. Vsaj ne, dokler se ne bodo odločili za nakup električnega avtomobila ali za ogrevanje s toplotno črpalko ali pa celo za oboje. Po dostopnih podatkih so cene za 1 kW priključne moči sončne elektrarne na ključ od 2.000 do 3.000 EUR. Pri izračunu smo upoštevali nižjo vrednost, ki je lahko pri nekaterih ponudnikih celo še nižja in ne presega 1.700 EUR, zato je vredno preveriti več različnih ponudnikov. V ceno sončne elektrarne je vključeno tudi redno letno vzdrževanje, pri nekaterih ponudnikih pa tudi zavarovanje. Vendar to velja v primeru kredita in za čas odplačevanja naložbe. Če zavarovanja ni v pogodbi, bomo za sklenitev tega pri zavarovalnici odšteli še od 40 do 100 EUR na leto. Vedeti moramo, da je treba

sončno elektrarno zavarovati posebej, saj v zavarovanje hiše, če ga imate, ta ni vključena. V tem primeru se vračilna doba naložbe podaljša. Tudi pri priključni moči gre za oceno, da sončna elektrarna iz vsakega kilovata moči na leto v povprečju proizvede 1100 kWh elektrike. Pri obveznih dajatvah, ki jih tudi po zagonu sončne elektrarne plačuje lastnik, pa smo upoštevali strošek za obračunsko moč in prispevek za STPE in OVE, ki pri odjemalcih z obračunsko močjo 7 kW skupaj z DDV znašata 13,42 EUR, pri odjemalcih z obračunsko močjo 10 kW pa 18,3 EUR. Pri letni porabi elektrike 5000 kWh smo upoštevali višjo obračunsko moč, zato je doba odplačila nekoliko daljša kot pri gospodinjstvih s porabo 4000 kWh. Se pa ta precej spremeni, če ima tako gospodinjstvo nižjo obračunsko moč, v tem primeru se jim bo naložba povrnila v manj kot 13 letih (<https://www.zurnal24.si/pod-streho/varcna-hisa/izracunali-smo-kdaj-se-soncna-elektrarna-splaca-in-kdaj-ne-347475>).

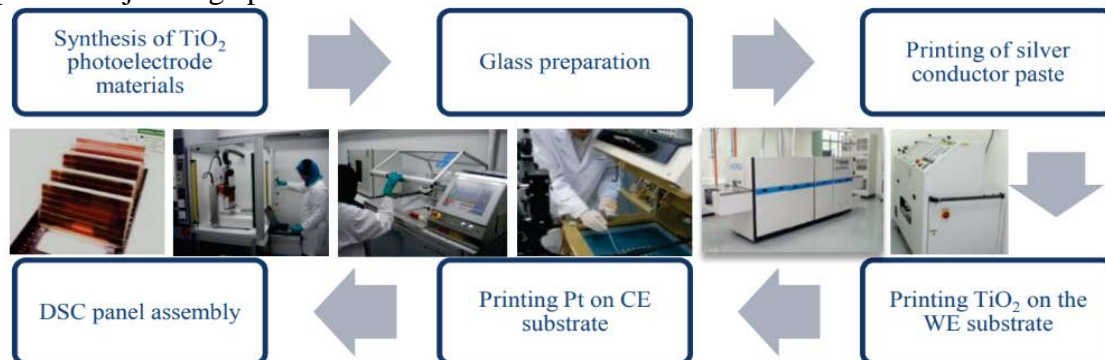
Emisije CO₂ sončnih elektrarn

Na sliki 3 je podano, koliko emisij kilograma CO₂ se ustvari pri proizvodnji 1 MWh električne energije z različnimi energenti. Ugotovimo lahko, da najbolj onesnažuje lignit, in sicer kar 1100 kg CO₂/MWh, sledijo naftni proizvodi s 780 kg CO₂/MWh in zemeljski plin s 600 kg CO₂/MWh. Na četrtem mestu je biomasa s 65 kg CO₂/MWh, na petem mestu so fotovoltaični sončni moduli (PV), ki proizvedejo okoli 50 kg CO₂/MWh.



Slika 18: Emisije toplogrednih plinov CO₂/MWh v kg glede na vrsto elektrarne

Da bi določili, koliko električne energije se porabi za proizvodnjo solarnih modulov in obenem koliko CO₂ se ustvari pri proizvodnji solarnih modulov, smo raziskali potek proizvodnje DSC solarnih panelov. Omenjen panel je velikosti 180 x 100 cm in ga sestavlja 48 FTO (Fluorine-doped Tin Oxide) modulov. Slika prikazuje proces proizvodnje takega panela.



Slika 19: Postopek pridelave sončnih modulov tipa DSC

Za prikazan postopek priprave DSC solarnih modulov so v naslednji preglednici 5 podani postopki priprave takih solarnih modulov, okvirna poraba električne moči vsake naprave, poraba električne energije in čas trajanja postopka za vsak korak izdelave modulov. Podatki v prvi preglednici so podani, ko ima proces izdelave modulov 90-% izkoristek, druga preglednica pa prikazuje, če ima proizvodni proces 50-% izkoristek (<https://doi.org/10.1063/1.4965731>)

V raziskavi je bila emisija CO₂ iz proizvodnje plošče DSC izračunana na podlagi naslednjih predpostavk:

1. Štiriindvajset kompletov solarnih modulov se proizvaja na serijo.
2. Aktivna površina modula znaša 80 %.
3. Velikost 1 modula je 0,1 x 0,18 m.
4. En komplet solarnega modula proizvede 1 W električne energije.
5. Življenjska doba DSC modula je 20 let.
6. Povprečno sončno obsevanje je vzeto kot 12 ur na dan in 365 dni na leto.
7. Ekvivalentnost emisij CO₂ za porabo električne energije v Sloveniji je 0,38 kg/kWh (podatek iz leta 2017).
8. Predpostavlja se, da je učinkovitost vse opreme, vključene v proizvodnjo DSC modulov, najnižja pri 50 % in najvišja pri 90 %.

No.	Process	Power (kW)	Duration (h)	No. of Plates	No. of cycle	Power Consumption (kWh)
1	Hydrothermal process	3.00	8.00	24	4	106.67
2	Centrifugation	3.30	2.00	24	4	29.33
3	Calcination of synthesized TiO ₂	8.00	8.00	24	4	256.00
4	Paste preparation using three roll mill	3.00	0.08	24	24	6.00
5	Laser Marking	0.03	0.05	48	48	0.07
6	Sandblasting	0.90	0.03	24	24	0.72
7	Beveling	0.15	0.03	48	48	0.24
8	Washing	1.50	3.00	48	1	4.50
9	Firing	30.00	0.50	24	1	15.00
10	Printing of silver paste	1.54	0.03	24	24	1.23
11	Drying of silver paste	1.50	8.00	24	1	12.00
12	Printing of CE	1.54	0.05	24	24	1.85
13	Drying of CE	1.50	8.00	24	1	12.00
14	Firing furnace of CE	30.00	0.67	24	1	20.00
15	Printing of WE	1.54	0.05	24	24	1.85
16	Drying of WE	1.50	8.00	24	1	12.00
17	Printing of WE second layer	1.54	0.03	24	24	1.23
18	Drying of WE second layer	1.50	8.00	24	1	12.00
19	Firing furnace of WE	30.00	0.50	24	1	15.00
20	Dye soaking	2.40	12.00	24	1	28.80
21	Cleaning excess dye	4.00	0.08	24	24	0.33
22	Sealing & Interconnect	0.03	0.08	24	24	4.80
23	Drying for curing sealing and interconnect	1.00	8.00	24	1	12.00
27	Electrolyte filling	1.00	0.05	24	24	2.88
28	Hole sealing	2.40	0.03	24	24	1.20
29	Ultrasonic soldering	1.50	0.08	24	24	0.03
Total						577.74

No.	Process	Power (kW)	Duration (h)	No. of Plates	No. of cycle	Power Consumption (kWh)
1	Hydrothermal process	3.00	8.00	24	4	192.00
2	Centrifugation	3.30	2.00	24	4	52.80
3	Calcination of synthesized TiO ₂	8.00	8.00	24	4	256.00
4	Paste preparation using three roll mill	3.00	0.08	24	24	6.00
5	Laser Marking	0.03	0.05	48	48	0.07
6	Sandblasting	0.90	0.03	24	24	0.72
7	Beveling	0.15	0.03	48	48	0.24
8	Washing	1.50	3.00	48	1	4.50
9	Firing	30.00	0.50	24	1	15.00
10	Printing of silver paste	1.54	0.03	24	24	1.23
11	Drying of silver paste	1.50	8.00	24	1	12.00
12	Printing of CE	1.54	0.05	24	24	1.85
13	Drying of CE	1.50	8.00	24	1	12.00
14	Firing furnace of CE	30.00	0.67	24	1	20.00
15	Printing of WE	1.54	0.05	24	24	1.85
16	Drying of WE	1.50	8.00	24	1	12.00
17	Printing of WE second layer	1.54	0.03	24	24	1.23
18	Drying of WE second layer	1.50	8.00	24	1	12.00
19	Firing furnace of WE	30.00	0.50	24	1	15.00
20	Dye soaking	2.40	12.00	24	1	28.80
21	Cleaning excess dye	4.00	0.08	24	24	0.33
22	Sealing & Interconnect	0.03	0.08	24	24	4.80
23	Drying for curing sealing and interconnect	1.00	8.00	24	1	12.00
27	Electrolyte filling	1.00	0.05	24	24	2.88
28	Hole sealing	2.40	0.03	24	24	1.20
29	Ultrasonic soldering	1.50	0.08	24	24	0.03
Total						666.54

Slika 20: Postopek proizvodnje pridelavo sončnih modulov in poraba električne energije za vsak proces

Vir: <https://doi.org/10.1063/1.4965731>

Iz zgornjih podatkov je razvidno, da sta hidrotermalni in kalcinacijski procesa najbolj energetsko zahtevna procesa, ki ob enem povzročata večino emisij CO₂. Ta dva procesa sta obvezna pri proizvodnji nanokristalnega fotoelektrodne materiala, vendar se bo z leti tudi tukaj izboljšala učinkovitost tega procesa (<https://doi.org/10.1063/1.4965731>).

V raziskavi je bila emisija CO₂ iz proizvodnje plošče DSC izračunana na podlagi naslednjih predpostavk:

1. Štiriindvajset kompletov solarnih modulov se proizvaja na serijo.
2. Aktivna površina modula znaša 80 %.
3. Velikost 1 modula je 0,1 x 0,18 m.
4. En komplet solarnega modula proizvede 1 W električne energije.
5. Življenjska doba DSC modula je 20 let.
6. Povprečno sončno obsevanje je vzeto kot 12 ur na dan in 365 dni na leto.
7. Ekvivalentnost emisij CO₂ za porabo električne energije v Sloveniji je 0,38 kg/kWh (podatek iz leta 2017).
8. Predpostavlja se, da je učinkovitost vse opreme, vključene v proizvodnjo DSC modulov, najnižja pri 50 % in najvišja pri 90 %.

Iz preglednice 1 je razvidno, da za izdelavo enega modula 1 m² potrebujemo 1291,05 kWh električne energije, če znaša izkoristek naprav za pripravo modulov 90 %, kar je lahko za enkrat največ. V tem primeru bi pri izdelavi enega modula proizvedli 490,6 kg emisij CO₂, če bi v Sloveniji proizvajali električno energijo in z energijo naših elektrarn pripravili module.

V preglednici 2 smo izračunali, koliko kg emisij CO₂ bi proizvedli na leto in v 20 letih, če bi električno energijo uporabljali iz omrežja namesto iz enega panela velikost 1 m². To je 74,56 kg na vsako leto in 1511,2 kg na 20 let, kar nanese, da bi v 6,58 letih s pomočjo modula proizvedli toliko energije, kot smo jo porabili za proizvodnjo samega modula. In prav tako 6,58 leta bi trajalo, da bi proizvedli toliko CO₂, če bi uporabljali električno energijo iz omrežja. Če pogledamo, da je življenjska doba takih modulov od 20 do 25 let, bi modul brezogljeno deloval kar 18 let in pol ali še več.

Preglednica 1: Poraba električne energije na 1 m² modula in proizvodnja CO₂ izpušnih plinov ob 90-% izkoristku proizvodnje modulov

	Potrebna energija (kWh)	CO ₂ emisije (v kg)	Potrebna energija (kWh/m ²)	CO ₂ emisije (kg/m ²)
Sinteza TiO ₂	392,00	148,96	907,41	344,8158
Vlivanje in rezanje	21,76	8,2688	50,38	19,1444
Proces proizvodnje modulov	123,06	46,7628	284,86	108,2468
Postopek sestavljanja modula	20,91	7,9458	48,40	18,392
Skupaj	557,73	211,94	1291,05	490,599

Preglednica 2: Izračun povračila porabljene energije in CO₂ plinov ob 90-% izkoristku proizvodnje modulov

Na leto proizvedena električna energija z DSC panelom	196,22 kWh/m² na leto
CO₂ emisije, če uporabljamo el. energijo iz omrežja	74,56 kg/leto
CO₂ emisije, če 20 let uporabljamo el. energijo iz omrežja	1511,2 kg
Dovolj proizvedene energije za pripravo enega modula	6,58 leta
Čas vračila emisij CO₂	6,58 leta

Iz preglednice 3 je razvidno, da za izdelavo enega modula 1 m² potrebujemo 1542,26 kWh električne energije, če znaša izkoristek naprav za pripravo modulov 50 %, kar je najslabši možni primer. V tem primeru bi pri izdelavi enega modula proizvedli 586,3 kg emisij CO₂, če bi v Sloveniji proizvajali električno energijo in s pomočjo elektrike iz naših elektrarn pripravili module. V preglednici 5 smo izračunali, koliko kg emisij CO₂

bi proizvedli na leto in v 20 letih, če bi električno energijo uporabljali iz omrežja namesto iz enega panela velikost 1 m². To je 74,56 kg na vsako leto in 1511,2 kg na 20 let, kar nanese, da bi v 7,86 leta s pomočjo modula proizvedli toliko energije, kot smo jo porabili za proizvodnjo samega modula. In prav tako 7,86 leta bi trajalo, da bi proizvedli toliko CO₂, če bi uporabljali električno energijo iz omrežja.

Preglednica 3: Poraba električne energije na 1 m² modula in proizvodnja CO₂ izpušnih plinov ob 50-% izkoristku proizvodnje modulov

	Potrebna energija (kWh)	CO ₂ emisije (v kg)	Potrebna energija (kWh/m ²)	CO ₂ emisije (kg/m ²)
Sinteza TiO ₂	500,80	190,304	1159,26	440,5188
Vlivanje in rezanje	21,76	8,2688	50,38	19,1444
Proces proizvodnje modulov	123,06	46,7628	284,86	108,2468
Postopek sestavljanja modula	20,91	7,9458	48,40	18,392
Skupaj	666,53	253,2814	1542,90	586,302

Preglednica 4: Izračun povračila porabljene energije in CO₂ plinov ob 50-% izkoristku proizvodnje modulov

Na leto proizvedena električna energija z DSC panelom	196,22 kWh/m ² na leto
CO ₂ emisije, če uporabljamo el. energijo iz omrežja	74,56 kg/leto
CO ₂ emisije, če 20 let uporabljamo el. energijo iz omrežja	1511,2 kg
Dovolj proizvedene energije za pripravo modula velikosti 1 m ²	7,86 leta
Čas vračila emisij CO ₂	7,86 leta

4 ZAKLJUČEK

Ugotovili smo, da imamo v osnovi v Sloveniji možni dve vrsti samooskrbe s sončnimi moduli; ena je z baterijami, druga pa brez. Trenutno je bolj ekonomično imeti samooskrbo brez shranjevalnih baterij, saj so cene le-teh zelo visoke, njihova življenjska doba pa je kratka. Iz izračunov smo ugotovili, da se postavitev sončne elektrarne najbolj izplača, če porabimo več kot 3000 kWh električne energije. Po izračunih se bo investicija v sončno elektrarno povrnila v 15 letih. V primeru, da letno porabimo 9000 kWh električne energije, pa se investicija v sončno elektrarno povrne v 12 letih. To velja, če se električna energija ne podraži. V primeru podražitve električne energije pa se investicija povrne veliko prej. V strokovnem prispevku smo izračunali tudi, koliko električne energije porabimo na proizvodnjo enega modula DSC in koliko CO₂ se proizvede pri tem ob predpostavki, da električno energijo proizvedemo za izdelavo modula v Sloveniji. Ugotovilo smo, da če je izkoristek naprav za pripravo modulov 90-%, kar je lahko za enkrat največ, bi v tem primeru pri izdelavi enega modula proizvedli 490,6 kg emisij CO₂. Življenjska doba modula znaša 20 let. Če bi pa uporabljali elektriko iz slovenskega omrežja, bi v 20 letih proizvedli 1511,2 kg CO₂, kar nanese, da bi v 6,58 leta s pomočjo modula proizvedli toliko energije, kot smo jo porabili za proizvodnjo samega modula. In prav tako bi 6,58 leta trajalo, da bi proizvedli toliko CO₂, če bi uporabljali električno energijo iz omrežja. Če pa bi imeli napravo za izdelavo solarnih modulov s 50-% izkoristkom, bi potrebovali 7,86 leta, da bi z modulom proizvedli toliko električne energije, kot smo jo porabili za njeno izdelavo.

5 VIRI IN LITERATURA

Agencija za energijo, Samooskrba.

<https://www.agen-rs.si/gospodinjski/elektrika/samooskrba> (20. nov. 2021)

Energetska izkaznica stavbe, Fotovoltaika.

<https://energetskaizkaznica.si/nasveti/fotovoltaika/> (25. nov. 2021)

K. M. (zurnal24.si), Izračunali smo, kdaj se sončna elektrarna splača in kdaj ne.

<https://www.zurnal24.si/pod-streho/varcna-hisa/izracunali-smo-kdaj-se-soncna-elektrarna-splaca-in-kdaj-ne-347475> (25. nov. 2021)

Norani Muti Mohamed, Siti Nur Azella Zaine, and Raihan Mahirah Ramli , "Evaluation of CO^2 emission from dye solar cell panel production process", AIP Conference Proceedings 1778, 020001 (2016) <https://doi.org/10.1063/1.4965731> (25. nov. 2021)

Slovenski portal za fotovoltaiko, Delitev PV sistemov. <http://pv.fe.uni-lj.si/Delitev.aspx> (25. nov. 2021)

Slovenski portal za fotovoltaiko, Gradniki PV sistemov. <http://pv.fe.uni-lj.si/Gradniki.aspx> (25. nov. 2021)

Varčujemo z energijo, Se sončna elektrarna splača? Kakšna je donosnost investicije v sončno elektrarno. <https://www.varcevanje-energije.si/novice-rss-zanimivosti/donosnost-investicije-za-soncne-elektrarne.html> (25. nov. 2021)

OPRAŠEVANJE ČEBEL IN NJIHOV POMEN V POMURJU

Blaž Sobočan

Dvojezična srednja šola Lendava, Slovenija, blazsobo@gmail.com

IZVLEČEK

Prispevek temelji na praktičnih izkušnjah in analizah opravevanja v pomurski regiji in širše. Čebele in njihovo opravevanje imajo velik vpliv predvsem na količino pridelka na sadnem drevju in drugih sadežih. Ob slabih letinah in težavah z vremenom se to še veliko bolj pozna. Ugotovili smo, da čebele za delo in življenje potrebujejo mir, čisto pitno vodo, sonce in zavetje pred močnimi vetrovi. Čebele, ki so prezimovale na mirni lokaciji ob spomladanskih cvetovih, čisti vodi in zavetju, so bile tudi do 30 % močnejše in hitrejše v razvoju kot tiste, ki so bile skozi zimo izpostavljene vetru in brez velike možnosti dosega spomladanskega cvetja. Brez čebel ni človeštva.

Ključne besede: opravevanje, čebela, pitna voda, človeštvo

THE POLLINATION OF BEES AND THEIR IMPORTANCE IN THE POMURJE REGION

ABSTRACT

This paper is based on the practical experience and analyses of pollination in the Pomurje region and more broadly. Bees and their pollination have a great impact especially on the quantity of harvest on fruit trees and other fruit. During a poor harvest and issues with the weather, this is, even more, the case. We found for work and life in general bees need peace, clean drinking water, sun and shelter from strong winds. Bees that overwintered on a peaceful location beside spring blossoms, clean water and shelter were also up to 30% stronger and quicker in development as those who were throughout winter exposed to winds and fewer possibilities of reaching spring blossoms. There is no humanity without bees.

Keywords: pollination, bee, drinking water, humanity.

1 POMEN ČEBEL ZA ČLOVEKA IN V NARAVI

Medonosna čebela ima izredno pomembno in kompleksno mesto v naravi, še posebno tedaj ko govorimo o raznih kmetijskih kulturah. S svojo aktivnostjo čebele v naravi pomembno vplivajo na proizvodnjo hrane, tako za človeka kot tudi za živali, raznih industrijskih surovin, kakor tudi na človekovo zdravje in druge dejavnike življenja. (<http://www.loski.cebelarji.si/index.php?module=strani&stranid=177>)

Čebelji pridelki so popolnoma naravna živila, neposreden dar narave - čebel. Čebele z opravevanjem pripomorejo k ohranjanju ravnovesja v naravi, omogočajo obstoj različnih živalskih in rastlinskih vrst ter seveda človeka, ob tem pa nam dajejo čebelje pridelke, ki nam v hitrem tempu življenja pomagajo krepiti in ohranjati naše zdravje. V »knjigi življenja« starih Indijancev je bilo zapisano, da se dolžina življenja podaljšuje, v kolikor vsakodnevno v svojo prehrano vključujete med in mleko. (<http://www.loski.cebelarji.si/index.php?module=strani&stranid=177>)

Med je resnično svet v malem, ne le, da je odličen vir energije, mineralnih snovi in omogoča boljše izkoriščanje drugih snovi iz hrane, je še veliko več. Koristen je tako za mlade kot stare, športnike, nosečnice, bolne in zdrave. Za zdravljenje okuženih ran so ga uporabljali, še preden so ugotovili, da so bakterije tiste, ki povzročajo okužbo, danes pa poleg tega, da se uporablja v ljudski medicini, gledajo nanj tudi kot na konzervans za konzerviranje živil.
(<http://www.loski.cebelaarji.si/index.php?module=strani&stranid=177>)

Cvetni prah čebele nabirajo na rastlinah, pri tem pa ga obogatijo z različnimi fermenti, hormoni, antibiotičnimi snovmi. V ljudskem zdravilstvu se uporablja pri boleznih prostate, izgubi apetita, uravnavanju prebave, slabokrvnosti, itd
(<http://www.loski.cebelaarji.si/index.php?module=strani&stranid=177>)

Matični mleček je izloček mladih čebele delavk. Uporablja se za zniževanje krvnega tlaka, težavah s kožo, sladkorni boleznimi, menstrualnih težavah in še in še. Uživa se ga v majhnih količinah.
(<http://www.loski.cebelaarji.si/index.php?module=strani&stranid=177>)

Tudi **propolis** je prav poseben zaklad iz panja, je naravni antibiotik čebel. Čebele nabirajo na živih delih rastlin smolnate snovi. Deluje proti plesnim, bakterijam, kvasovkam in virusom, zato se uporablja pri blaženju ogromno težav. Pri obolenjih dihalnih organov, boleznih prebavnega trakta, motnjah delovanja žlez z notranjim izločanjem, tudi različnih kožnih obolenjih.
(<http://www.loski.cebelaarji.si/index.php?module=strani&stranid=177>)

V zadnjem času se vse več govori o apiterapiji. Apiterapija je uporaba čebeljih pridelkov za medicinske namene, npr. za preprečevanje bolezni, zdravljenje ali okrevanje po bolezni in ima korenine že pri starih civilizacijah.
(<http://www.loski.cebelaarji.si/index.php?module=strani&stranid=177>)

Vrednost čebeljih pridelkov pa je skoraj zanemarljiva v primerjavi s koristnim delom čebel, ki ga opravijo v naravi.
(<http://www.loski.cebelaarji.si/index.php?module=strani&stranid=177>)

Najpomembnejše poslanstvo čebeljega rodu je oprашevanje različnih rastlin. Narava nagrajuje čebele za njihovo delo z medicino in cvetnim prahom, ter tako omogoča njihov razvoj in obstoj, istočasno pa ohranjanje tako rastlinskih kot živalskih vrst ter nenazadnje obstoj človeka. Med žuželkami, ki oprășujejo rastline, so na prvem mestu prav čebele. Najpomembnejše so za oprășevanje sadnega drevja, saj oprășijo kar 70-80% cvetov, ta odstotek pa se zaradi vse intenzivnejše kmetijske proizvodnje še povečuje. (<http://www.loski.cebelaarji.si/index.php?module=strani&stranid=177>)

Najopaznejša in največkrat dokazana je zato vloga čebel pri oprășevanju jablan, hrušk, breskev, češenj, jagod itd. Predvsem na večjih plantažah jablan in hrušk se hitro pokaže, kako so bili cvetovi oplojeni. Čebele pri oprășevanju temeljito opravljajo svoje delo. Od kakovosti oprășitve sta odvisna količina in kakovost pridelkov, ta pa je najbolj vidna pri velikosti in obliki plodov.
(<http://www.loski.cebelaarji.si/index.php?module=strani&stranid=177>)

Pri splošni sadjarski pridelavi potrebujemo za pravočasno in kakovostno oploditev 2-3 čebelje družine na hektar, pri intenzivni pridelavi jabolk potrebujemo 3-4 družine, pri hruškah, višnjah in češnjah pa od 6-8 čebeljih družin na hektar sadovnjaka. Za druge kmetijske kulture, kot so oljna ogrščica, ajda, sončnica, kumarice in podobne, potrebujemo za kakovostno oprашevanje tudi do 10 čebeljih družin na hektar. Z organiziranimi prevozi čebel na območja, zasejana s kmetijskimi kulturami, lahko dosežemo tudi za 40 in več odstotkov bogatejši pridelek.

(<http://www.loski.cebelarji.si/index.php?module=strani&stranid=177>)

Vrednost oprășevanja je po različnih strokovnih virih 15-krat do 30-krat večja, kot je vrednost vseh čebeljih pridelkov skupaj. Zato je med koristmi, ki jih imamo od čebel, brez dvoma na prvem mestu ekonomski pomen oprășevanja kmetijskih kultur.

(<http://www.loski.cebelarji.si/index.php?module=strani&stranid=177>)

Čebele pa niso pomembne oprășevalke le v kmetijstvu. Predvsem njihovi vlogi oprășevalk se lahko zahvalimo za izjemno biotsko raznovrstnost v naši državi. V Sloveniji živi več kot 22.000 različnih vrst živih organizmov, kar uvršča tako majhen prostor med naravno najbogatejša območja Evrope. Strokovnjaki tudi dodajajo, da lahko o Sloveniji govorimo, tudi zaradi avtohtone kranjske čebele, kot o evropskem biotskem parku.

(<http://www.loski.cebelarji.si/index.php?module=strani&stranid=177>)

Čebelarstvo je v Sloveniji panoga z dolgo tradicijo, ki se odraža tudi v ljudski umetnosti - poslikane panjske končnice so cenjen okras panjev na slovenskem. Čebelnjaki pa so postali tipična arhitektura slovenskega kmečkega stavbarstva in še danes s svojo pojavnostjo plemenitijo kulturno podobo slovenske pokrajine.

(<http://www.loski.cebelarji.si/index.php?module=strani&stranid=177>)

Čebelarstvo, kot kmetijska panoga ima v Sloveniji tudi izreden socialni pomen. Čebela nas spremlja skozi vse življenje. Kot otrokom nam je simbol pridnosti, varčnosti in skrbi za druge. Ko pa odrastemo občudujemo njeno učinkovitost, socialni red, gospodarnost in učinkovitost. Ko človek dozoreva, je koristno da si najde dodatna sidra, konjičke, da se

zanima še za kaj drugega kot za službo in vzdrževanje doma. Eden od takšnih konjičkov, ki krepi duha in telo je čebelarstvo, ki s čebelami predstavlja najboljše zdravilo za vse strese in tegobe, ki jih doživljamo v današnjem hitrem tempu življenju.

(<http://www.loski.cebelarji.si/index.php?module=strani&stranid=177>)

Prav zaradi vsega naštetega je poslanstvo čebelarjev tako pomembno. Čebelarska zveza Slovenije, v katero je včlanjenih preko 200 čebelarskih društev z več kot 6500 čebelarjev se svoje vloge še kako zaveda. Z raznimi usposabljanji in izobraževanji o pomenu čebel in čebelarstva osveščamo tako čebelarje kot širšo javnost.

(<http://www.loski.cebelarji.si/index.php?module=strani&stranid=177>)

V zadnjem času je naša avtohtona Kranjska čebela vse bolj ogrožena, zato je poslanstvo čebelarjev vsak dan bolj pomembno. Naloga ČZS je, da skupaj z državnimi organi zagotovimo vse ukrepe za obstoj avtohtone Kranjske čebele. Kajti brez čebelarjev, ne bo čebele in posledično vsega, kar čebela s svojim poslanstvom stori za človeka in za ohranjanje okolja.

(<http://www.loski.cebelarji.si/index.php?module=strani&stranid=177>)

2 POMEN OPRAŠEVANJA ČEBEL V POMURJU NA PODLAGI ANALIZ IZ DOMAČEGA ČEBELARSTVA

Naše čebelarstvo ima bogato tradicijo, saj so čebele v naši družini prisotne že več kot 30 let. Dedek je začel čebelariti kot hobi čebelar z okrog 15 čebeljimi družinami. Sam sem po končanem študiju aktivno začel pomagati in razvijati čebelarstvo. Sedaj čebelarimo z okrog 70 gospodarnimi družinami, ki domujejo v panjih tipa AŽ. Čebele med letom tudi prevažamo na paše vse do Pohorja. Vpliv onesnaženja našega okolja se na žalost zelo občuti tudi pri čebelah, saj so letine čedalje slabše.



Slika 21: Mesto za prezimovanje čebel

Vir: lasten

Na sliki 1 je prikazana parcela, ki je bila moj prvi nakup na poti čebelarstva. Ob nakupu sem bil prepričan, da je to parcela, ki je idealna za prezimovanje čebel. Po dveh sezonah prezimovanja na tej parceli sem ugotovil, da je lokacija parcele idealna, ker je v bližini mojega doma.

Trenutna postavitev prevoznega čebelnjaka, ki je prikazan na sliki 1 je po sistemu sever-jug, kar pomeni, da je ena stran panjev postavljena na vzhod druga pa na zahod. Teorija je v tem primeru idealna. Problem nastane pri vetrovnih dnevih. Najbližji gozd je oddaljen cca. 20 m, kar pomeni, da zadrži veter samo iz zahodne smeri, iz vseh ostalih strani pa močno piha. Posledično pa so temperature pred panji nižje in čebele ne izletavajo, tudi če je sončen dan. Rezultat tega je slabše oprашevanje in posledično moč čebeljih družin. Kakovost oprășevanja nisem meril v tolikšni meri v količini pridelanega sadja ampak bolj v količini pridelanega cvetnega prahu čebel na tej lokaciji v času cvetenja posamezne drevesne vrste oz. ostalih kultur. V času cvetenja regrata sem le redko opazil čebele, ki bi obiskovale cvetove. Dnevna temperatura se je času cvetenja morala dvigniti na 15°C, hkrati pa ni smelo pihati, šele takrat so čebele začele leteti na

bližnje cvetove. Analiziral sem tudi donos cvetnega prahu preko čebelarke tehtnice. Ugotovil sem, da se je tehtnica premaknila v plus, ko ni bilo vetra in so temperature bile višje od 15°C. Takšne analize sem delal dve sezoni in ugotovil, da ta lokacija ni primerna za prezimovanje čebel. Iz vsega zgoraj napisanega lahko logično sklepamo, da so tudi druge vrste kultur in dreves v okolici slabše oprasene, kar se sigurno pozna na slabšem letnem pridelku. V slabih letinah in spremembah v pomladih mesecih, pa pride še pozeba in je v trenutku pridelok manjši za več kot 60%.



Slika 22: Mesto za prezimovanje v zavetju

Vir: lasten

Na sliki 2 je prikazano mesto in prevozni čebelnjaki, ki so v poznih jesenskih in zgodnjih spomladanskih dnevih pravi užitek za čebele. Parcelo iz treh strani obdaja gozd, kar nudi ob vetrovnih dneh odlično zavetje. Prevozni čebelnjaki pa so postavljeni na južno stran, kar pomeni, da sončni žarki segrevajo sprednje dele panjev, kar posledično pospeši spomladanski razvoj čebel. V neposredni bližini je tudi izvir pitne vode, kar je za razvoj čebel še kako pomembno. Tudi na tej parceli sem opazoval spomladanski razvoj čebel s pomočjo tehtnice in periodičnimi pregledi čebel. Ugotovil sem, da so čebele na tem mestu v povprečju 14 dni hitrejšje v spomladanskem razvoju. Rezultat tega se pokaže, da so pri akacijevi paši sposobne prinesiti večjo količino medu v panj. V času spomladanskega cvetenja vrbe in sadnega drevja sem opazoval tehtnico. Pri dnevni temperaturah 12°C je letenje čebel veliko bolj opazno kot na drugem prezimovalnem mestu. Ko sem spremljal donose cvetnega na čebelarke tehtnici sem opazil, da je ob lepih sončnih dnevih donos tudi do 30 dag cvetnega prahu. Tudi na tem mestu sem naredil analize skozi dveh čebelarških zim in ugotovil, da je zelo pomembno na kakšen mestu prezimujemo čebele.

3 ZAKLJUČEK

Izbira mesta za prezimovanje čebel vpliva na njihov razvoj, kar pa je vsekakor povezano tudi z oprraševanjem v naravi. Če so čebele v zavetju in imajo že prvi sončni žarki možnost, da segrejejo stene panjev, čebele hitreje izletavajo in posledično obišečejo več cvetov. Rezultat tega je sigurno večji pridelek na različnih drevesnih vrstah. Hiter spomladanski razvoj čebel pa vpliva na moč čebelje družine pri glavni paši v Prekmurju, to je akacijeva paša. Čebele, ki so v razvoju 14 dni hitrejše, lahko naberejo tudi do 5 kg po panju več medu, če to pomnožimo s 70 gospodarnimi družinami dobimo na koncu paše 350 kg medu več. Iz enostavne matematike je mogoče sklepati, da je dobro za naravno in ekonomsko upravičeno iskati mesta za prezimovanje čebel v zavetju, čisti pitni vodi in možnost postavitve panjev proti jugu.

4 VIRI IN LITERATURA

Noč B. Pomen čebel za človeka in v naravi.

<http://www.loski.cebelaarji.si/index.php?module=strani&stranid=177>. (29. nov. 2021)