



ŠIRIMO OBZORJA

## PODNEBNE SPREMEMBE – tematika za tekmovanje iz znanja geografije

### ŠIRIMO OBZORJA

Evropske statistične igre

### AKTUALNO

Zaživimo z vodo

### ZANIMIVOSTI

Visoke Ture, Veliki Klek in  
Pastirica



## UVODNIK

### Jutri bo nov dan

Anton Polšak

## aktualno

Poletna šola CEEPUS: Trajnostna raba regionalnih virov

Uspela 1. mednarodna učiteljska konferenca Zaživimo z vodo

Zbornik mednarodne konference Zaživimo z vodo

Študijska srečanja učiteljev po novem

EGEA Maribor

Mednarodna konferenca Skrite geografije

Igor Lipovšek

Zaživimo z vodo

Tatjana Kikec, Mitja Bricej

**Slika na naslovnici:**  
Glavna vhodna vrata na kozjanski domačiji  
A. Polšak

## širimo obzorja

Na podnebne spremembe se mora kmetijstvo prilagoditi takoj 12

Ana Vovk Korže

Politični ukrepi Evropske unije za reševanje podnebne krize 25

Danijel Davidović, Ana Vovk Korže, Janja Lužnik

Podnebne spremembe vplivajo na pogostejše poplave morja 30

Valentina Brečko Grubar, Gregor Kovačič, Nataša Kolega

Vpliv podnebnih sprememb na oskrbo z vodo v slovenski Istri 35

Gregor Kovačič, Valentina Brečko Grubar

Evropske statistične igre 42

Matic Močnik, Simona Klasinc

## iz prakse

Nekaj ugotovitev po prenovi učbeniškega kompleta za občo geografijo 47

Jurij Senegačnik

## zanimivosti

Visoke Ture, Veliki Klek in Pastirica 56

Anton Polšak

## pedagoški orehi

Še o ocenjevanju znanja v OŠ 63

Anton Polšak

# JUTRI BO NOV DAN

Ravno ko pišem ta uvodnik, je hitro kot blisk prišlo novo šolsko leto. Komaj se človek malo navadi na dopustniški ritem (pravijo, da za učitelje ni počitnic, ampak samo dopust!), že je sproščenih trenutkov konec in znova nas čaka delo. Ja, pa tudi če bi dopust trajal pol leta, bi ga bilo enkrat konec ... In bilo bi še huje. Za umreti! Morda pa ne. V šolah je prav na začetku šolskega leta najbolj zanimivo. Nekateri učitelji ste postali razredniki novega oddelka, nekateri začenjate poučevati, no, nekaterim pa sploh ni bilo treba oditi v šolo, ker ste se upokojili. Vedno je prav prvi dan najbolj vznemirljiv, v zraku so nova pričakovanja, pač, nekaj je! Tako kot je junija ena generacija odšla, tako pride septembra nova. In to je tisto, kar loči učiteljski poklic od preostalih; menjavajo se učenci, generacije, učitelji pa ostajajo in zdi se, kot da ni nič novega, pa vendar je. So novi obrazi, nova vprašanja, novi izzivi ... In tako bo jutri nov dan, ko bo šlo že bolj zares (kdo pa ima že prvi dan pouk, dajte no!), in tako naprej. Zemlja se vrtila (okoli svoje osi) in giblje po vesolju, čas mineva in vedno bo jutri. Tudi ko nas ne bo ali ko ne bomo ali ne boste več opravljali svojega poslanstva – poučevali. Jutri bo

nov dan, tudi če tega nočemo, tudi če smo žalostni, tudi če se nam je danes zrušil svet ... Narava nam v tem smislu prav nič ne prizanaša in sočustvuje z nami. Tako kot se nam na najlepši pomladni dan zgodi kaj groznega, tako se na najbolj meglen poznojesenski dan zgodi kaj lepega. Narava ne ve, kakšne probleme in veselje nosimo s sabo. Gre svojo pot in prav je tako. Človek se ob tem počuti zelo majhnega in samo upa lahko na nov, lep jutrišnji dan.

Zakaj tak uvod? Z vidika narave smo majhni, nepomembni, skoraj nas ni. Smo minljivi in zamenljivi. Nismo pa nepomembni kot učitelji, kot ljudje, kot delavci na katerem koli mestu. Vloga učitelja je še toliko pomembnejša, ker ta ne le izobražuje in uči, ampak tudi vzgaja, skuša pri mladih ustvarjati odnos do znanja in ljudi. In slednjega se družba še premalo zaveda, zato naj bo vsem vam učiteljem spomin na prvi šolski



**Dr. Anton Polšak**

Zavod RS za šolstvo  
anton.polsak@zrss.si

## Spoštovane bralke in bralci,

tokrat smo vam poslali **revijo brez zaščitne folije**. Za to smo se odločili po premisleku zaradi škode, ki jo le-ta povzroča. Na leto namreč razpošljemo prek **14.000** izvodov revij, zavitih v folijo.

Zavedamo se, da se nezaščitena revija lahko pri dostavi poškoduje, pa vendar se nam to zdi sprejemljivo v primerjavi s škodo, ki jo 14.000 zaščitnih folij povzroča okolju.



Upamo, da boste našo odločitev sprejeli z razumevanjem.

Na e-naslovu [zalozba@zrss.si](mailto:zalozba@zrss.si) bomo veseli vašega odziva.



dan ali prehojeno pot lep in obogaten z občutkom, da ste naredili to, kar ste najbolje znali in zmogli. Kajti – jutri bo nov dan!

Tako je pred vami, dragi bralci, nova, tretja (torej zadnja) številka Geografija v šoli letnika 2019. Tudi ta je, kot vse, razen prvih, izšla na ZRSŠ. Vsebinsko je ostala enaka, čeprav je v okviru predmetne skupine za geografijo na ZRSŠ prišlo do dveh sprememb: z julijem je prenehalo delovno razmerje kolegu in dolgoletnemu članu uredniškega odbora ter piscu nekaterih najbolj zanimivih prispevkov v reviji, mag. Igorju Lipovšku, septembra pa je na novo delovno mesto odšel še kolega Danijel Lilek, ki je tudi objavljajal v reviji. Novice v tej številki je še prispeval Igor Lipovšek, medtem ko je načrtovana objava analize geografske olimpijade, ki jo je skoraj 10 let vodil Danijel Lilek, žal izpadla. Zato kolegu Igorju Lipovski prav lepa hvala, kolegu Danijelu Lileku pa ostaja priprošnja za prispevek za naslednjo številko.

S pričujočo številko smo želeli podpreti tekmovanje iz znanja geografije, zato objavljamo štiri članke, ki obravnavajo za tekmovanje (šolsko leto 2019/20) razpisano problematiko podnebnih sprememb. Torej gre za nekakšno tematsko številko. Na žalost nismo uspeli pridobiti večjega števila piscev, dobro pa je, da so tisti, ki smo jih pridobili, napisali poglobljene članke. Tako imamo prispevek avtorice Ane Vovk Korže *Na podnebne spremembe se mora kmetijstvo prilagoditi takoj*, ter članek, pri katerem je sodelovala z Danijelom Davidovičem in Janjo Lužnik – *Politični ukrepi Evropske unije za reševanje podnebne krize*. Oba članka z različnih vidikov obravnavata globalne podnebne spremembe. Sledita še dva aktualna članka, povezana z omenjeno problematiko v primorskih območjih Slovenije (slovenske Istre): *Podnebne spremembe vplivajo na pogostejše poplave morja in Vpliv podnebnih sprememb na oskrbo z vodo v slovenski Istri*, katerih avtorji so kolegi z Univerze na Primorskem. Prvi je nekoliko bolj poljuden, drugi pa znanstven, oba pa sta pregledna, zanimiva in aktualna.

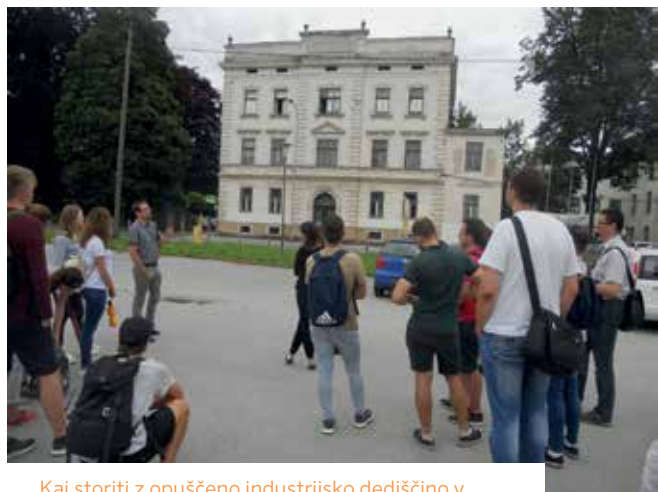
Sledi še članek Matica Močnika z Gimnazije Škofja Loka in Simone Klasinc s Statističnega urada RS z naslovom *Evropske statistične igre*. Gre pravzaprav za predstavitev evropskega tekmovanja iz statistike za srednješolce, kjer so lahko vključene tudi geografske teme. V rubriki *Iz prakse* Jurij Senegačnik predstavlja ugotovitve po prenovi učbeniškega kompleta za občó geografijo.

Tudi tokrat revijo zaključujeta rubriki *Zanimivosti in Pedagoški orehi*. V prvi je nekaj informacij o ledeniku Pastirica (Pasterze) pod Velikim Klekom (Großglocknerjem) ter povabilo, da si ga ogledate, če vas kdaj pot zanese v tisti del avstrijskih Visokih Tur. Sledi še pedagoški oreh o ocenjevanju, seveda pa v reviji ne manjkajo niti novice. Avtor obojega je pisec teh vrstic. In s to številko zaključujemo še en letnik revije.

Urednik  
Anton Polšak

Aktualno je zbral Igor Lipovšek

## Poletna šola CEEPUS: Trajnostna raba regionalnih virov



Kaj storiti z opuščeno industrijsko dediščino v Domžalah.

Od 30. junija do 12. julija je Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani gostil 9. mednarodno poletno šolo mreže GeoRegNet, ki omogoča izmenjavo študentov in učiteljev, strokovne ekskurzije in organizacijo poletnih šol. Ljubljanski Oddelek za geografijo jo je pripravil v okviru praznovanja 100-letnice geografije na Univerzi v Ljubljani. Posvečena je trajnostni rabi regionalnih virov. Sodelovalo je 24 študentov s Poljske, Češke, Hrvaške, Madžarske in iz Srbije, Romunije, Bosne in Hercegovine, Kosova, Severne Makedonije in Nemčije.

V okviru terenskega dela so študenti spoznavali Ljubljano, gostovali in raziskovali pa so tudi v občinah Vitanje, Domžale in Koper.

## Uspela 1. mednarodna učiteljska konferenca Zaživimo z vodo

V Podsredi in Bistrici ob Sotli je 31. maja in 1. junija potekala mednarodna konferenca o poučevanju o vodi in za ravnanje z vodo in vodnimi viri "Zaživimo z vodo". Udeležilo se je prek 80 slovenskih in hrvaških učiteljev. V dveh dneh se je zvrstila predstavitev strokovnih prispevkov, katerih večina temelji na neposredni izkušnji iz pouka.

Nosilne referate so pripravili dr. Lučka Kajfež Bogataj, ddr. Ana Vovk Korže, dr. Mitja Bricelj, Mojca Kunst, Peter Kovacs, Dragan Zeljko, mag. Margarita Maruškić Kulaš, Rudolf Hornich, Gergana Majerčakova in Konstantin Ivanov. Opoldne drugega dne so se na mostu prek reke Sotle srečali udeleženci konference in udeleženci savskega parlamenta mladih, ki so se sestali v Kumrovcu. Na sredini mostu so postavili tablo, ki označuje, do kod je segala poplavna voda. Tablica je trojezična, saj so jo skupaj postavili hrvaški in slovenski geografi.

Konferenco so zaključili z ogledom vodne elektrarne Brežice. Organizatorji konference so Društvo učiteljev geografije Slovenije, Ministrstvo za okolje in prostor, Kozjanski park in Osnovna šola Bistrica ob Sotli. Celotna konferenca je bila snemana in objavljena na Arnes Video, več o njej pa si lahko preberete v članku Tatjane Kikec in Mitje Breclja, ki sledi kratkim novicam.



Naslovnica in zadnja stran zbornika.

in drugih strokovnjakov. Prispevki so uporabni za pouk, ker so opremljeni z nazornimi fotografijami, skicami, preglednicami, zemljevidi in delovnimi listi. Zbornik na 317 straneh formata C 5 je tudi priročnik, saj prispevki izvirajo iz ciljev učnih načrtov. Uredil ga je Mirsad Skorupan. Na koncu priročnika so dodani: Resolucija Mednarodne konference Zaživimo z vodo in 8. zasedanja Parlamenta mladih porečja Save, program konference, sponzorji in podporniki.

## Študijska srečanja učiteljev po novem



Učitelji so predstavili tako lastne dobre primere kot načelna vprašanja o vlogi učitelja in pouka geografije.



Pritrjevanje tablice o višini vode na mostu prek Sotle.

## Zbornik mednarodne konference Zaživimo z vodo

Zaradi velikega povpraševanja je Društvo učiteljev geografije Slovenije izdalo zbornik mednarodne konference Zaživimo z vodo izdalo tudi v tiskani obliki. V njem je 37 prispevkov oz. primerov raziskovanja in učenja o vodi, ki jih je napisalo prek petdeset učiteljev, vzgojiteljev

Letos so tudi študijska srečanja za osnovne šole potekala avgusta, tako kot srednješolsko. Teme so bile: kamnine, avtentično učenje, učni načrti in predstavitve učiteljske prakse. V skrbi za položaj geografije je učitelje zanimalo predvsem to, ali se predvidevajo spremembe učnega načrta ter katere in ali bo v predmetnikih za geografijo več ali manj ur.

## EGEA Maribor

Društvo študentov geografije Maribor je maja organiziralo drugi GEOdan. Pripravili so predavanja, predstavitev dela društva, študentske revije GEOum in druge aktivnosti. Dostopni so na družabnih omrežjih (<https://www.facebook.com/egeamb>), imeli so izmenjavo s študenti iz Joensuuja, jeseni pa bodo v Zgornji Kungoti, skupaj s študenti ljubljanske univerze, pripravili mednarodno srečanje študentov geografije Balkanijada 11.10.



Stojnica v fakultetni avli

## Mednarodna konferenca Skrite geografije

V Ljubljani so tradicionalni Ilesičevi dnevi konec avgusta potekali kot tridnevna mednarodna konferenca Skrite geografije. Organizatorji so bili Oddelek za geografijo Filozofske fakultete v Ljubljani, ki je obeležil 100 let delovanja, Društvo učiteljev geografije Slovenije in Evropska zveza geografov, ki je obeležila 40-letnico obstoja. Zvrstili so se štirje glavni in prek sto spremljevalnih referatov, 25 plakatnih predstavitev in 6 razstav.

Z vseh celin je prišlo prek dvesto udeležencev, ki so si v zadnjem dnevu ogledali slovenski zahod – tam je, posebej na krasu, največ skrite geografije.



Razstava plakatov omogoča intenzivnejšo diskusijo med avtorjem in opazovalcem kot referati.

# Zaživimo z vodo

## Live with Water



### Dr. Tatjana Kikec

Društvo učiteljev geografije Slovenije  
tatjana.kikec@gmail.com

### Dr. Mitja Bricelj

Ministrstvo za okolje in prostor RS  
mitja.bricelj@gov.si

COBISS: 1.04

### Izvleček

Za izboljšanje sodelovanja pri pripravi načrtov z vključevanjem znanj iz izobraževalnih ustanov v porečjih, tako pri zmanjševanju poplavne ogroženosti kot tudi osvetljevanju primerov dobrih praks celovitega upravljanja z vodnimi viri, smo geografi organizirali mednarodno konferenco z naslovom Zaživimo z vodo. Konferenca je potekala 31. maja in 1. junija 2019 v Podsredi in Bistrici ob Sotli. Osrednja tema konference je bila poučevanje o vodi in ravnanje z vodo in vodnimi viri. Večina prispevkov je temeljila na neposrednih izkušnjah učiteljev iz pouka v osnovnih ter srednjih šolah, nekaj prispevkov o praktičnem delu študentov pa so predstavili tudi fakultetni predavatelji. Ob tej priložnosti je izšel tudi zbornik zbranih prispevkov, ki je pomemben pripomoček učiteljem pri poučevanju voda in vodnih virov.

**Ključne besede:** mednarodna konferenca, primeri dobrih praks, upravljanje z vodnimi viri, geografija, učitelji geografije

### Abstract

In order to improve participation in the preparation of plans by incorporating the knowledge of educational institutions in the river basins, to reduce flood risks, and to highlight the examples of good practices in comprehensive water resource management, geographers have organised an international conference entitled Zaživimo z vodo/Live with Water. The conference was held on 31 May and 1 June 2019 in Podsreda and in Bistrica ob Sotli. The central topic of the conference was teaching about water and the management of water and water resources. Most of the papers were based on the direct experiences of teachers from carrying out lessons at primary and secondary schools, while some of the papers on the practical work of students were presented by university lecturers. Conference proceedings were issued on this occasion, which serve as an important tool for teachers when teaching about water and water resources.

**Keywords:** international conference, good practice examples, water resource management, geography, geography teachers

### Uvod

Podnebne spremembe zaznavno spreminjajo rečne režime. Javnost in mediji o teh spremembah navadno spregovorijo le ob ekstremnih hidroloških dogodkih, kot je pojav visokih ali nizkih voda, ki s hudourniškim in poplavnim delovanjem na eni strani in ob škodah zaradi suš (težave pri oskrbi z vodo, pridelovanju hrane ter naraščajoča ogroženost zaradi gozdnih požarov) na drugi strani vse bolj ogrožajo razvoj, neredko pa tudi življenje ljudi. Razlog za to je povečanje temperaturnih razlik v atmosferi, kar je vzrok za povečano dinamiko vremenskih pojavov na regionalni in lokalni ravni, Slovenija pri tem ni izjema.

### Vloga geografije in geografov

Geografija je veda, ki povezuje naravoslovje in družboslovje. Upoštevanje in povezovanje naravoslovnih in družboslovnih procesov v pokrajini je ključno za razumevanje geografske stvarnosti. Geografom zato razumevanje povezanosti pokrajinskih procesov (globalno/regionalno/lokalno) ni tuje, še več, prav te povezave in njihovo prepletanje (interakcije) so bistvo geografskega preučevanja in poučevanja.

Upoštevanje prepleta podnebnih, reliefnih in hidroloških razmer je ključno za človeka in razvoj v pokrajini, porečju. Naši predniki so v porečjih prepoznavali in upoštevali dinamične

hidro-morfološke procese (hudourniki, poplave, plazovi), ki so ključni za trajnostno rabo tal, poselitev in gradnjo infrastrukture. Tem procesom so prilagajali rabe tal, vključno z izborom lokacij za poselitev, ki so varnejše pred visokimi vodami. To nam kažejo zemljevidi, zelo povedna pa so tudi krajevna in ledinska imena z uporabo hidronimov. Še več, ob upoštevanju dinamičnih hidro-morfoloških procesov so razvili tudi posebne tehnike, s katerimi so zmanjševali škodljivo delovanje voda (erozija) in omogočali naselitev ter trajnostno rabo vodnih virov – primer: lesena kašta ali kranjska stena (Repnik Mah, Bricelj, Muck in Papež, 2013).

Geografom so tovrstne prilagoditve dobro poznane, jih raziskujemo in se zavedamo njihovega pomena, zato je izjemno pomembno, da to znanje širimo in ga prenašamo na mlajše generacije, učence in dijake v šolah, ter ga uporabimo tudi v praksi. S tem znanjem in poznavanjem lokalnega okolja bi morali postati pomembni sogovorniki pri odločanju o različnih prostorskih odločitvah tako občinam in drugim institucijam na lokalni kot tudi regionalni in ne nazadnje državni ravni. Za prevzem aktivne vloge pri odločanju o prostorskih posegih pa moramo vzgajati in izobraževati tudi mlade. Žal pa se te vloge geografi pogosto še vedno vse premalo zavedamo.

## Upravljanje s porečji

Porečja so na izkustveni in strokovni ravni že dolgo prepoznana kot fizične oz. naravne geografske enote, ki jih je evropska okoljska politika leta 2000 tudi uzakonila (pravna podlaga: EU Okvirna vodna direktiva/WFD) kot temeljna območja (River basin) za trajnostno upravljanje z vodnimi viri, porečji in obalami na območju EU in zaledju, ki ga EU deli z državami nečlanicami.

Države članice EU morajo tako za učinkovito trajnostno rabo vodnih virov pripravljati in izvajati Načrte upravljanja s porečji (River basin management plan/v slovenski praksi neposrečeno prevedeno v Načrte upravljanja z vodami/NUV). Zasnova, sprejem in izvajanje načrtov upravljanja s porečji temeljijo na upoštevanju strokovnih vodnogospodarskih in naravovarstvenih izhodišč, ki so zasnovana **ob tesnem sodelovanju s prebivalci v porečju** – uporabniki lokalnih vodnih virov.

V praksi to sodelovanje še ni dobro zaživelo. Geografi si zato prizadevamo, da bi ga **izboljšali** pri pripravi načrtov z vključevanjem znanj iz obstoječih izobraževalnih ustanov

v porečjih tako pri zmanjševanju poplavne ogroženosti (postavljanje oznak visokih voda) kot osvetljevanju primerov dobrih praks celovitega upravljanja z vodnimi viri. Gre za upoštevanje znanj v mreži šol (osnovnih in srednjih), ki sega v prav vsa porečja Slovenije. To je izjemen potencial znanj (učiteljev/mentorjev in staršev) o lokalnih hidro-morfoloških procesih, tradicionalnih rabah, primerih dobrih praks, vključno z varovanjem vodnih virov za oskrbo s pitno vodo. Z vpisom neodtujljive pravice do vode v Ustavo (70. a-člen; UL RS št. 75/2016) pa je to sodelovanje nujno. Sodelovanje lahko izboljšamo le z **ustreznim izobraževanjem lokalnega prebivalstva za trajnostno upravljanje z vodnimi viri** (na zelo konkretnem območju z zelo konkretnimi ukrepi), sicer ne bo mogoče zagotoviti in izvajati »neodtujljive pravice do pitne vode«.

## Mednarodna konferenca Zaživimo z vodo

Za dosego omenjenega cilja smo geografi pripravili in izvedli mednarodno konferenco Zaživimo z vodo, na kateri so učitelji geografije in nekaterih drugih strok predstavili primere dobrih praks obravnave navedenih vsebin v šolah. Konferenca je potekala v Podsredi in Bistrici ob Sotli 31. maja in 1. junija 2019 v organizaciji Društva učiteljev geografije Slovenije, Ministrstva RS za okolje in prostor, Kozjanskega parka ter OŠ Bistrica ob Sotli. Osrednja tema konference je bila poučevanje o vodi in ravnanje z vodo in vodnimi viri (Splet 1). Konference se je udeležilo nekaj več kot 80 učiteljev, v prvi vrsti geografije, iz Slovenije in Hrvaške, ki so v dveh dneh prisluhnili skoraj petdesetim referatom. Večina prispevkov je



**Slika 1:** Zanimanje za konferenco s strani učiteljev je bilo zelo veliko k čemur so prispevali tudi vsebinsko zelo zanimivi referati.

Foto: T. Kikec



temeljila na neposrednih izkušnjah učiteljev iz pouka v osnovnih ter srednjih šolah, nekaj prispevkov o praktičnem delu študentov pa so predstavili tudi fakultetni predavatelji.

Vodilne referate prvega dne na Gradu Podsreda so pripravili dr. Lučka Kajfež - Bogataj z Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, ddr. Ana Vovk Korže s Filozofske fakultete Univerze v Mariboru, dr. Mitja Bricelj z Ministrstva za okolje in prostor, Mojca Kunst, direktorica Kozjanskega parka, Peter Kovacs, predsednik ICPDR (Mednarodne komisije za zaščito Donave), Dragan Zeljko, sekretar ICSRB (Mednarodne komisije za savsko porečje), mag. Margarita Maruškić Kulaš, direktorica Akvarija Karlovac in Gergana Majerčakova ter Konstantin Ivanov iz Global Water Partnership. Po posameznih sklopih predavanj so sledile živahne razprave z izmenjavo mnenj in izkušenj. Še posebej živahna razprava pa se je razvila ob predstavitev plakatov, ki so jih organizatorji izobesili na hodniku grajskega poslopja. Po večerji je sledilo prijetno druženje v grajski črni kuhinji.



**Slika 2:** Živahna razprava ob predstavitev plakatov

Foto: T. Kikec

Drugi dan konference je potekal na OŠ Bistrica ob Sotli, kjer nas je prijazno sprejel ravnatelj šole Bogomir Marčinkovič. Po dopoldanskem sklopu predstavitev referatov se je več udeležencev z dr. Mitjo Bricljem odpravilo v Kumrovec v sosednjo Hrvaško, kjer je potekal 8. savski parlament mladih. Opoldne smo se udeleženci zbrali na mostu prek mejne reke Sotle, kjer smo skupaj s predstavniki Komisije za hidrogeografijo pri Zvezi geografov Slovenije ter udeleženci savskega parlamenta na sredini mostu postavili tablico, ki označuje višino poplavne vode. Namen postavljana oznak visokih voda je ljudi opozoriti, da se nahajajo na poplavnem območju, in jih spodbuditi k razmišljanju, kaj storiti v primeru poplave. Tablice so tudi koristen didaktični pripomoček, zato pri njihovih postavitvah vedno sodelujejo tudi šole in učitelji. Za zaključek

konference smo se odpravili še v Brežice, kjer smo si ogledali hidroelektrarno na spodnji Savi.



**Slika 3:** Postavitev tablice visokih voda na mostu na Sotli

Foto: T. Kikec

Učitelji so v svojih predstavitev predstavili številne zanimive in poučne pristope poučevanja o vodi in vodnih virih. Predstavljene aktivnosti izvajajo tako pri rednem pouku kot pri dodatnih dejavnostih, pri svojem delu uporabljajo različno raziskovalno metodologijo, v prvi vrsti pa se posvečajo terenskemu raziskovanju lokalnih vodnih virov, ki je pogosto zasnovano interdisciplinarno (geografija, biologija, kemija idr.). Predstavili so tudi tehnično plat izvedenih aktivnosti, zlasti časovni vidik, potrebne pripomočke, pa tudi skrb za varnost. Učenci in dijaki tako spoznavajo lokalno okolje, raziskujejo katere vodne vire imajo, njihove značilnosti ter kakšen je njihov pomen, s čimer razvijajo odgovoren odnos do okolja in vodnih virov, kar vpliva tudi na njihovo ozaveščenost. Učenci in dijaki tako s svojim znanjem postanejo pomembni sogovorniki v lokalnem okolju.



**Slika 4:** Skupinska slika udeležencev konference pred gradom Podsreda

Foto: T. Kikec

## Sprejetje resolucije

Mednarodno zasedanje Zaživimo z vodo je sprejelo tudi resolucijo, ki predlaga zelo konkretne ukrepe (ni potrebna nova zakonodaja, ne nove ustanove, ne dodatna sredstva!) za izboljšanje stanja. Resolucijo je sprejelo tudi

8. zasedanje Parlamenta mladih porečja Save (Kumrovec, 1. 6. 2019). Na skupnem dogodku je sodeloval tudi predsednik Mednarodne komisije za varstvo reke Donave (ICPDR) Peter Kovacs, ki je ta dogodek označil kot »najbolj napredno sodelovanje v Podonavju za vključevanje mladih generacij v upravljanje s porečji«.

*Mednarodna konferenca Zaživimo z vodo (Podsreda/Bistrica ob Sotli/Slovenija, (31. 5.–1. 6. 2019) je sprejela zaključke o pomenu vključevanju mladih v celostno upravljanje z vodnimi viri; vključno z načrtovanjem prilagoditev na podnebne spremembe.*

*Zato je treba v povodjih okrepiti sodelovanje na lokalni, državni in čezmejni ravni.*

*Države in lokalne skupnosti imajo v šolah, učiteljih in učencih pomembne partnerje za izboljšanje »vodne varnosti«.*

*Udeleženci Mednarodne konference so sprejeli resolucijo Zaživeti z vodo, ki so jo z aplavzom pozdravili tudi udeleženci*

*8. zasedanja Parlamenta mladih Savskega porečja (Kumrovec/Hrvaška, 1. 6. 2019).*

## Resolucija

Udeleženci **Mednarodne konference učiteljev geografije Zaživimo z vodo** in udeleženci **8. zasedanja Parlamenta mladih porečja Save** (Podsreda/Slovenija in Kumrovec/Hrvaška, 31. maj–1. junij 2019)

### UGOTAVLJAJO:

1. Podnebne spremembe so zaznavno spremenile vodne režime v povodjih na lokalni in čezmejni ravni.
2. Pogostost poplav in suš narašča, kar dokazljivo povečuje materialno škodo in ogroža življenje ljudi.
3. Za izboljšanje vodne varnosti so potrebni učinkoviti prilagoditveni ukrepi v povodjih na lokalni, državni in čezmejni ravni.
4. Prilagoditveni ukrepi so lahko učinkoviti le, če upoštevajo lokalne hidrogeografske ter celostne naravne in družbene značilnosti povodij.
5. Samo dejavno sodelovanje javnosti pri zasnovi, načrtovanju in izvajanju ukrepov bo izboljšalo učinkovitost prilagajanja na podnebne spremembe.

6. Šole imajo osrednjo vlogo za izobraževanje mladih in so izjemni potencial – »centri znanja« za okrepitev sodelovanja z javnostjo pri zasnovi, načrtovanju in izvajanju učinkovitih prilagoditvenih ukrepov na podnebne spremembe v povodjih.

### PREDLAGAJO:

1. Krepitev izobraževanja in ozaveščanja o lokalnih hidrogeografskih procesih s poudarkom na terenskem delu.
2. Vključevanje šol – »lokalnih centrov znanja« z mentorji in mladimi generacijami v pripravo in izvajanje načrtov za povečanje vodne varnosti.
- 3. Vzpostavljanje mreže šol za okrepitev sodelovanja za vodno varnost v povodjih in ob obali na lokalni, državni, čezmejni in regionalni ravni.**

Za dosego teh ciljev niso potrebni novi finančni viri, ni potrebno sprejemati novih zakonov in niso potrebne nove ustanove.



Udeleženci konference se strinjajo, da so tovrstna strokovna srečanja, kjer lahko predstavijo svoje delo stanovskim kolegom, hkrati pa od njih dobijo povratne informacije ter številne nove ideje za svoje delo z učenci in dijaki ter ne nazadnje izmenjajo mnenja in izkušnje, zelo dobrodošla. Zato si večina želi, da bi konferenca postala tradicionalna.

Konferenca je potekala v prijetnem vzdušju, zahvala za to gre tako številnim udeležencem, v prvi vrsti učiteljem geografije in sorodnih strok,

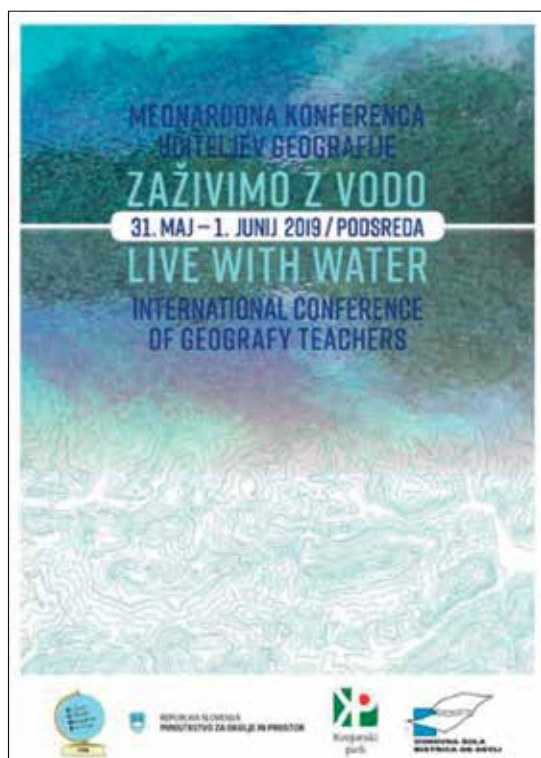
**Slika 5:** Druženje in izmenjava mnenj ter izkušenj s stanovskimi kolegi iz učiteljskih vrst je za udeležence konference neprecenljivo.

Foto: T. Kikec

avtorjem prispevkov kot tudi organizatorjem, ki si zaslužijo veliko pohvalo za uspešno organizacijo dogodka!

## Zbornik konference

Ob konferenci je izšel tudi zbornik zbranih prispevkov, ki ga je uredil Mirsad Skorupan. V njem je objavljenih 36 strokovnih prispevkov 40 avtorjev. Kot je v uvodu zapisal dr. Mitja Bricelj: »Šole z mentorji, učenci in starši so izjemen potencial za učinkovito ozaveščanje javnosti za odgovorno upravljanje z vodnimi viri. /.../ Namen konference »Zaživeti z vodo« je zato krepitev sodelovanja učiteljev, šol, raziskovalcev, lokalnih skupnosti, držav in Mednarodno komisijo za Savski bazen – za odgovorno upravljanje z vodnimi viri v mednarodnem porečju.« Zbrani prispevki nam predstavljajo različne poučne primere poučevanja



**Slika 6:** Zbornik *Zaživimo z vodo* je pomemben pripomoček učiteljem pri poučevanju voda in vodnih virov.

o vodi in vodnih virih, raziskovanja lokalnega okolja in primere dobrih praks sodelovanja z lokalnim okoljem. Zbornik je objavljen v elektronski obliki in je dostopen na: [http://konferenca.splet.arnes.si/files/2019/05/mednarodna\\_konferenca\\_zazivimo\\_z\\_vodo.pdf](http://konferenca.splet.arnes.si/files/2019/05/mednarodna_konferenca_zazivimo_z_vodo.pdf).

## Za konec

Geografi smo z organizacijo konference in raznovrstnimi ter vsebinsko bogatimi prispevki dokazali, da zelo dobro poznamo svoje lokalno okolje in lokalne hidrogeografske procese, hkrati pa imamo dovolj strokovnega znanja, da lahko aktivno sodelujemo pri pripravi načrtov upravljanja porečij. Učitelji in šole predstavljajo izjemen potencial znanj o lokalnih hidromorfoloških procesih, tradicionalnih rabah, primerih dobrih praks, vključno z varovanjem vodnih virov za oskrbo s pitno vodo, zato je smiselno vzpostaviti mrežo šol ter tako krepitev sodelovanje za večjo vodno varnost tako na lokalni, državni kot tudi na čezmejni in regionalni ravni. Z ustreznim izobraževanjem, učencev, dijakov in ne nazadnje tudi preostalega lokalnega prebivalstva za trajnostno upravljanje vodnih virov pa lahko izboljšamo tudi sodelovanje z odgovornimi institucijami pri pripravi in izvajanju načrtov za povečanje vodne varnosti.

## Viri in literatura

1. Splet 1: <https://konferenca.splet.arnes.si/> (dostopno 5. 6. 2019).
2. Repnik Mah, P., Bricelj, M., Muck, P. in Papež, J. (2013). Lesena kašta ali kranjska stena – dobra praksa urejanja alpskih in predalpskih vodotokov. Gorenjska v obdobju globalizacije. Ljubljana: Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani, str. 307–319.
3. Zbornik mednarodne konference »Zaživimo z vodo«, Podsreda, 31. 5.–1. 6. 2019, Društvo učiteljev geografije Slovenije. Pridobljeno: [http://konferenca.splet.arnes.si/files/2019/05/mednarodna\\_konferenca\\_zazivimo\\_z\\_vodo.pdf](http://konferenca.splet.arnes.si/files/2019/05/mednarodna_konferenca_zazivimo_z_vodo.pdf) (dostopno 5. 6. 2019).

Ddr. Ana Volk Korže

# Na podnebne spremembe se mora kmetijstvo prilagoditi takoj



### Ddr. Ana Vovk Korže

Mednarodni center za ekoremediacije,  
Filozofska fakulteta Maribor,  
Univerza v Mariboru  
ana.vovk@um.si  
COBISS: 1.02

## Uvod

Bela knjiga »Prilagajanje podnebnim spremembam« (Splet 1) določa evropski okvir za ukrepanje v smeri povečanja evropske odpornosti na podnebne spremembe s poudarjanjem potrebe po vključitvi tega prilagajanja v vse ključne evropske politike, tudi kmetijske. Skrajna posledica degradacije kmetijskih ekosistemov bi lahko bila dezertifikacija in s tem popolna izguba možnosti pridelave na takšnih zemljiščih. Kratkoročno bodo verjetno najresnejše posledice za kmetijstvo imeli pogostost in intenzivnost skrajnih vremenskih pojavov ter spremenjeni vzorci padavin (Iglesias s sod., 2010; Splet 1). Povečano nihanje količine padavin po posameznih letih in med letom ima lahko več negativnih učinkov, pri čemer se na jugu EU pričakuje zmanjšanje količine padavin poleti, na severu in v osrednji EU pa njihova okrepitev pozimi. Skrajne vremenske razmere, kot so vročinski valovi in suše, lahko resno prizadenejo pridelavo, zlasti v kritičnih fazah razvoja pridelka. Z višjimi temperaturami se bosta premaknila tako datum zadnje spomladanske zmrzali kot tudi začetka cvetenja, nevarnost za škodo se zato verjetno ne bo dosti spremenila. Nevarnost škode zaradi jesenskih zmrzali se bo verjetno zmanjšala, potreba po vodi pa povečala. Predvidoma se bo povečala nevarnost pojava škodljivcev in bolezni (Splet 1).

Možni ukrepi za prilagajanje kmetijstva obsegajo tehnološke rešitve, prilagoditve upravljanja kmetij ali njihovih struktur in politične spremembe, kot so na primer načrti prilagoditev. Kratkoročno bi morale zadostovati že avtonomne prilagoditve na ravni kmetij, dolgoročno pa bodo potrebne tehnološke in strukturne spremembe. Potrebne bodo načrtovane strategije, pripravljene na podlagi analize lokalnih in regionalnih razmer. Možne srednjeročne rešitve, ki jih navaja Bela knjiga (Spletna stran 1), so časovni zamik posameznih kmetijskih del, kot na primer sajenja in obdelave, tehnične rešitve, kot so zaščita nasadov pred zmrzaljo, izbira poljščin in sort, ki se bolje obnesejo v pričakovanih razmerah drugačnega obdobja rasti in količine vode, ki je na voljo ter so odpornejše na spremenjeno temperaturo in vlažnost, in nove možnosti, ki jih prinaša biotehnologija, izboljšanje učinkovitosti

**Možni ukrepi za prilagajanje kmetijstva obsegajo tehnološke rešitve, prilagoditve upravljanja kmetij ali njihovih struktur in politične spremembe, kot so na primer načrti prilagoditev.**

## Izvleček

V prispevku so zbrani različni pristopi prilaganja podnebnim spremembam, ki so jih razvili mednarodne organizacije (kot je FAO) ter številni strokovnjaki. Največ prilagoditev pričakujemo na področju kmetijstva, saj je že zdaj ogrožena pridelava hrane. Najbolj številni ukrepi so vezani na odgovorno ravnanje z vodo, tako v tleh kot površinsko vodo, ki je osnova za pridelavo hrane in preživetje nasploh. Ugotovljamo, da imamo na administrativni ravni zbranih in prepoznanih veliko ukrepov, da pa se jih v praksi uporablja še malo in da bi lahko z manjšimi spremembami v izobraževanju hitro uvedli drugačne pristope pri poučevanju o podnebnih spremembah in tako prispevali k ohranjanju biodiverzitete, povečanju samooskrbe in pospešili bio-krožno gospodarstvo.

**Ključne besede:** podnebne spremembe, prst, voda, kmetijstvo

## Agriculture Must Adapt to Climate Change Now

### Abstract

The article summarises the various approaches to adapting to climate change which have been developed by international organisations (such as FAO) and numerous experts. Agriculture is expected to adapt the most, in light of the fact that food production is already jeopardised. The greatest number of measures relate to the responsible management of groundwater and surface water, on which food production and survival in general rest. It has been established that many measures have been collected and identified at the administrative level; that only few of them are being used in practice; and that with minor changes in the education system we could rapidly introduce different approaches to teaching about climate change and thus contribute to the preservation of biodiversity, to increasing self-supply, and to promoting bio-circular economy.

**Keywords:** climate change, soil, water, agriculture

zatiranja škodljivcev in bolezni, na primer z boljšim nadzorom, diverzifikacijo kolobarjenja ali metodami celostnega zatiranja škodljivcev, učinkovitejša uporaba vode z zmanjšanjem njenih izgub, izboljšanje delovanja namakalnih sistemov in recikliranje ali shranjevanje vode, izboljšanje gospodarjenja s tlemi s povečanjem zadrževanja vode za ohranitev vlažnosti tal in varovanje krajine npr. z ohranjanjem elementov

krajine, ki jo živali uporabljajo kot zavetje, uvajanje živalskih pasem, ki so odpornejše na višje temperature, in prilagajanje krme za živali v obdobjih povišane temperature. Rešitve lahko močno ublažijo neugodne podnebne spremembe. Kmetovalci lahko veliko teh možnosti za prilagoditev uporabijo že danes ali v bližnji prihodnosti, če imajo na voljo dovolj znanja ali so jim na voljo izobraževanja, ki izpopolnjujejo znanje in vedenje kmetov, kako se je mogoče prilagoditi na podnebne spremembe. Vendar pa obstajajo omejitve za učinkovitost posameznih prilagoditev zaradi vedno več izrazitih podnebnih sprememb. Zato je treba prilagoditve obravnavati sistemsko in upoštevati ciljno diverzifikacijo proizvodnih sistemov za preživetje.

Trdimo lahko, da je pri prilagoditvah v kmetijstvu na podnebne spremembe treba upoštevati tudi druge dejavnike, kot so podnebna variabilnost in tržno tveganje ter doseganje trajnostnega razvoja krajine (Schimmelpfennig s sod., 1999). Za kmetijski sektor to pomeni krepitev odpornosti kmetijskih ekosistemov z bolj trajnostno uporabo naravnih virov, zlasti vode in prsti. Z zaščito naravnih virov, od katerih je odvisno kmetijstvo, je mogoče povečati odpornost sektorja na podnebne spremembe. Glede na pričakovane vplive podnebnih sprememb na evropske hidrološke sisteme, habitate in biotsko raznovrstnost mora imeti ohranjanje ekosistemov prek gospodarjenja s kmetijskimi zemljišči osrednjo vlogo pri krepitvi celovite odpornosti na podnebne spremembe. Kmetijstvo lahko na primer pomaga pri gospodarjenju s porečji, varovanju habitatov in biotske raznovrstnosti ter ohranjanju in obnavljanju večnamenskih krajin. Med drugim je tako mogoče z vzpostavitvijo omrežja koridorjev za prostoživeče živali na kmetijskih površinah olajšati selitev vrst, nadalje pa tudi izkoristiti zmožnost pašnikov za zadrževanje vode in s tem zmanjšati nevarnosti poplav (Slika 2). Kmetijstvu bi bilo mogoče priznati potencialno vlogo pri zagotavljanju take »zelene infrastrukture« in jo še bolj okrepiti (Splet 1).

### Tipi prilagoditev na podnebne spremembe

Večina svetovne literature deli prilagoditve v kmetijstvu na podnebne spremembe na **kratkorodne in dolgoročne prilagoditve**. Kratkoročne prilagoditve se navezujejo na upoštevanje lokalnih trendov spreminjanja podnebja. Kratkoročne prilagoditve na podnebne spremembe vključujejo prizadevanja za



**Slika 2:** Zeleni sistemi v pokrajini blažijo podnebne spremembe.

Foto: osebni arhiv

optimizacijo proizvodnje brez večjih sistemskih sprememb. So avtonomne v tem smislu, da ne upoštevajo sodelovanja z drugimi sektorji upravljanja kmetijstva (Vovk Korže, 2014). Najpogostejše kratkoročne prilagoditve so vezane na ohranjanje količine pridelkov. Primeri kratkoročne prilagoditve so spremembe v sortah, spremembe v času setve in spremenjena uporaba gnojil (Smith, 2002). Za spomladanske poljščine bo segrevanje podnebja pomenilo, da se lahko sajenje kot tudi setev opravita prej kot običajno. Zgodnje sajenje spomladi poveča dolžino rastne sezone, torej bo zgodnja zasaditev povečala potencial pridelka, pod pogojem, da bo v obdobju rasti dovolj vlage, in hkrati mora biti zagotovljena tudi ustrežna temperatura brez nevarnosti toplotnega stresa, ki je v zgodnjem pomladanskem času relativno redek (Iglesias, 2007; Mitsch, W. J., Jorgensen, S. E., 2004). Predvideno povečanje koncentracij CO<sub>2</sub> v ozračju bo povečalo rast rastlin in pridelki bodo vsrkali večje količine dušika. Posledično se bo povečala potreba po gnojilu – dodatnih vnosih dušika v prst. Za rastlinsko pridelavo je kot eden ključnih dejavnikov za zmanjševanje emisij (predvsem dušikovega oksida), učinkovitejše gospodarjenje z dušikom, ki vključuje tako vrsto in količino kot tudi čas in način aplikacije gnojil. Emisije je mogoče zmanjšati zlasti z optimizacijo gnojenja z dušikom oziroma količinsko in časovno

prilagoditvijo gnojenja potrebam rastlin (analiza tal, poznavanje vsebnosti hranil v gnojilih, gnojilni načrt), pri gnojenju z živinskimi gnojili pa tudi z ustrežnejšimi postopki aplikacije (nanašanje gnojevke in gnojnice v pasovih ali vbrizgavanje v tla, čimprejšnje pokrivanje gnoja na njivah).

**Dolgoročne prilagoditve** se nanašajo na velike strukturne spremembe v kmetijstvu, ki želijo dolgoročno premagati stisko, ki so jo povzročile podnebne spremembe. Dolgoročne prilagoditve vključujejo spremembe rabe zemljišč, ki so posledica odziva kmetov, ki začnejo gojiti druge rastline, ki se pozitivno odzivajo na podnebne spremembe. To dolgoročno vpliva na stabilizacijo proizvodnje. To pomeni zamenjavo posevkov z visoko variabilnostjo donosnosti (npr. pšenica) z rastlinami, ki imajo stabilen donos (na primer pašnik). Nadomestitev pšenice oziroma žit z ranimi vrstami trav je koristna tudi za ohranitev vlažnosti tal. Gojenje žit se lahko obravnava kot prilagodljivost, ki se odziva na podnebne spremembe z uporabo tradicionalnih in biotehnoloških tehnik, ki omogočajo, da so rastline prilagojene na večji vnos toplote in na sušo. Pri iskanju čim bolj odpornih rastlin na spremenjene rastne pogoje zaradi podnebnih sprememb se lahko pregledajo zbirke genskih virov

**Glede na pričakovane vplive podnebnih sprememb na evropske hidrološke sisteme, habitate in biotsko raznovrstnost, mora imeti ohranjanje ekosistemov prek gospodarjenja s kmetijskimi zemljišči osrednjo vlogo pri krepitvi celovite odpornosti na podnebne spremembe.**

**Za rastlinsko pridelavo je kot eden ključnih dejavnikov za zmanjševanje emisij (predvsem dušikovega oksida), učinkovitejše gospodarjenje z dušikom, ki vključuje tako vrsto in količino kot tudi čas in način aplikacije gnojil.**

v bankah, da bi našli rastline, odporne na spreminjajoče se temperaturne pogoje, ki jih povzročajo višje temperature, sušna obdobja, pa tudi številna poplavna obdobja ob močnih padavinah, prav tako morajo biti te rastline prilagojene na številne bolezni in žuželke kot tudi primerne za obdelavo z novimi kmetijskimi tehnologijami. Drugi primeri dolgoročne prilagoditve vključujejo pridelavo rastlinskih sort, novih tehnik upravljanja zemljišč za ohranitev vode oziroma ohranitev vlažnosti v prsti ali povečanje učinkovitosti uporabe namakanja in bolj drastične spremembe v kmetijskih sistemih (vključno z opustitvijo zemljišč) (Iglesias s sod., 2007). Nove tehnike upravljanja z zemljišči, kot so minimalno obdelovanje zemlje, uporaba stelje ali strategije upravljanja, kot je napredno namakanje, se lahko uporabijo za izboljšanje učinkovitosti rabe vlage v prsti in zmanjšajo potrebe po namakanju. Poleg tega so lahko široke palete tehnik namakanja koristne za izboljšanje učinkovitosti porabe vode. Omejitve pri dostopnosti kakovostne vode za namakanje lahko povzročijo povečanje potrebe po teh naravnih tehnikah, ki v prsti zadržujejo določene količine vlage. Upravljanje s hranili bo treba prilagoditi spremembam s hranili v tleh, treba bo upoštevati izgube hranil, ki nastajajo letno ali v daljših časovnih obdobjih. Zato bo treba spremeniti standarde mineralizacije tal z dušikom in preučiti oziroma izkoriščati učinkovitost uporabe gnoja živalskih in drugih organskih izvorov. Obstaja vrsta možnosti za rabo naravnih gnojil, ki bodo vplivale na uporabo gnojil in gnoja, vključno s prakso gnojenja in časa ter s spremembo kolobarjenja in rabo pridelkov (Iglesias s sod., 2007).

Na splošno naj bi na področju voda in prsti bile na voljo številne prilagoditve, ki omogočajo kmetijsko delovanje tudi v času podnebne spremembe. Kmetijsko-okoljski ukrepi oziroma prilagoditve na podnebne spremembe so večinoma namenjeni varovanju, ohranjanju ali izboljšanju tal, obravnavajo predvsem vodno in vetrno erozijo, onesnaženje tal ali nekatere fizične, kemične in biološke značilnosti tal. Sheme, ki so usmerjene predvsem v ohranjanje vode, biotske raznovrstnosti ali krajine, lahko delujejo tako, da se sprejmejo kmetijske prakse za ohranjanje tal. Namesto da bi se osredotočili na posamezne prakse ohranjanja tal, se lahko kmetijsko-okoljski ukrepi usmerijo tudi na sprejetje za okolje nenevarnih sistemov kmetovanja, kot sta konzervacijsko kmetijstvo in ekološko kmetovanje (Vovk Korže, 2016).

FAO je določila naslednje oblike dolgoročnih prilagoditev kmetijstva (FAO, 2007):

- sezonske spremembe in spremembe datumov setve,
- začetek gojenja drugih sort ali vrst kmetijskih rastlin,
- zagotoviti oskrbo z vodo in vzpostaviti namakalne sisteme,
- upravljanje gozdnih požarov,
- promocija kmetijsko-gozdarskih dejavnosti, ki je prilagojeno upravljanju z ustreznimi vrstami iz gozdarske prakse.

Do zdaj je bilo testiranih že več primerov prilagajanj kmetijstva na podnebne spremembe. Izkazalo se je, da so najbolj zanesljivi naslednji ukrepi prilagoditev kmetijstva na podnebne spremembe, ki jih je treba upoštevati pri načrtovanju in izvajanju kmetijske pridelave (Iglesias s sod., 2007):

- sajenje tako imenovane žive meje in obnovitev gozdnih pasov,
- obnovitev vodnih jarkov in skrb zanje,
- ustvarjanje in obnavljanje ribnikov,
- upravljanje z nivojem vode,
- na robu obdelovalne površine zasaditev oziroma ohranjanje travniških pasov,
- zmanjšanje rabe herbicidov in pesticidov,
- povečanje števila ptic na kmetijskem območju,
- skrb za čim večjo pestrost rastlinskih in živalskih vrst.

## **Prilagoditve na pomanjkanje vode v prsti**

Travniki in pašniki ter olesenele rastline praviloma vežejo več ogljikovega dioksida kot njive, velike zaloge ogljika pa so nakopičene zlasti v šotnih (organskih) tleh, ki so zato posebej občutljiva za način rabe (velike izgube ogljika pri obdelavi). Spremembe vrste rabe kmetijskih zemljišč, kot so povečanje deleža prahe, spreminjanje njiv v trajno travnino, pogozdovanje kmetijskih zemljišč zato lahko prispevajo k zmanjševanju količine ogljikovega dioksida v atmosferi. Pri tem ne gre pozabiti, da tovrstne spremembe rabe zemljišč praviloma pomenijo zmanjšanje pridelovalnega potenciala, ki se sicer kaže v manjših emisijah na lokalni ravni (v lokalnih evidencah emisij), na globalni ravni pa je učinek lahko tudi negativen. Izjema je pogozdovanje zemljišč v zaraščanju in zatavljanje šotnih tal. Med agrotehničnimi praksami, ki prispevajo k vezavi ogljika v tleh, strokovnjaki izpostavljajo zlasti minimalno obdelavo tal (brez oranja ali plitko oranje), primeren kolobar z dovolj velikim deležem rastlin, ki vnašajo organsko snov v tla (npr.



metuljnice), vnos organskih snovi v tla, pokritost tal z zeleno odejo v rastni sezoni (tudi v trajnih nasadih), ozelenitev njivskih površin prek pozne jeseni in zime, preprečevanje erozije in druge ukrepe, ki prispevajo k ohranjanju in izboljšanju rodovitnosti tal. Tovrstne prakse praviloma vplivajo tudi na boljše izkoriščanje dušika, vključitev metuljnic v kolobar pa zaradi sposobnosti vezave dušika iz zraka tudi na manjšo porabo dušikovih gnojil in s tem dodatno prispevajo k zmanjšanju emisij toplogrednih plinov (TGP). Minimalna obdelava tal je poleg tega koristna tudi z vidika zmanjševanja porabe fosilnih goriv (manjše število delovnih faz s kmetijskimi stroji in s tem manjše emisije ogljikovega dioksida). Prilaganje podnebnim spremembam od kmetijskih sistemov poljedelstva zahteva višjo odpornost proti presežku vode (zaradi visoke intenzivnosti padavin) in pomanjkanja vode (zaradi daljših obdobij suše). Ključni element za rastline, da se odzovejo na te spremembe, je količina organskih snovi v tleh, ki izboljšuje in stabilizira strukturo prsti, tako da lahko prst absorbira večje količine vode, ne da bi povzročila površinsko odtekanje, kar bi lahko povzročilo erozijo tal in še na nižji stopnji poplave. Organske snovi v tleh prav tako izboljšajo sposobnost absorpcije vode v tleh za preživetje med daljšim obdobjem suše. Zaradi tega FAO (2007) spodbuja nizko obdelovanje zemlje in vzdrževanje trajne pokrovnosti prsti, ki lahko povečuje organske snovi in zmanjšuje vplive poplav, erozije, suš, močnih padavin in vetra. Med področji, ki so predmet raziskovanja prilaganja podnebnim spremembam, so ohranjanje naravne pokrajine, spodbujanje ekološkega kmetijstva in spodbujanje proizvodnih sistemov, ki vključujejo kolobarjenje, združenje kmetijstva in gozdarskega delovanja, prav tako veliko mero namenja tako imenovanim zelenim tehnologijam: uporaba **žive meje, varovalni travniški pasovi in druge prakse urejanje** pokrajine (FAO, 2007).

Medtem ko intenzivna obdelava prsti zmanjšuje organsko snov v prsti s pomočjo aerobnih dejavnikov, mineralizacija, plitva obdelava prsti in vzdrževanje trajnih pokritij tal s pomočjo rastlin, rastlinskih ostankov ali pridelkov in uvedbo kolobarjenja povečuje organske snovi v tleh. Brez plitve obdelave prsti ali z njo se v tleh ohranjajo struktura tal za favno in s tem povezani mikroprocesi (deževniki, termiti in korenine kanalov), ki služijo kot kanali za odvajanje odvečne vode (FAO, 2007).

Mulčenje štiti tla pred segrevanjem in preprečuje izgube pri izhlapevanju. S takšno ureditvijo se lahko zahteve pridelka po vodi zmanjšajo za 30 odstotkov (FAO, 2007).

Ohranjanje ekološkega kmetijstva, ki vključuje nizko obdelovanje prsti in skrbi za stalno talno odejo, nudi obetavne možnosti prilaganja, ki jih spodbuja FAO (2007) za kmetijsko sposobnost, kako se lahko po naravni poti povečujejo organske snovi in ogljik v tleh. Z naravnim upravljanjem polj se zmanjšuje uporaba mineralnih gnojil in hkrati se za kmetijo zmanjšajo stroški.

Obstaja široka paleta kmetijskih praks, ki zagotavljajo ustrezno upravljanje z vodami, ki so na voljo za širjenje in varovanje predelave. Krepitev vlažnosti tal lahko omogočimo z različnimi tehnikami, ki ohranjajo vlago v prsti, predvsem v času suš, medtem ko zaščitni travniški varovalni pasovi, mulčenje in neobdelovanje tal pomagajo ublažiti tveganja, ki so povezana z erozijo prsti na območjih, kjer je povečana intenzivnost padavin, hkrati pa te metode ohranjajo in vzdržujejo vlago v prsti. Ti ukrepi omogočajo, da se med letom shranjujejo presežki padavin in uporabijo sredstva za učinkovito namakanje v prsti (FAO, 2007).

Ena izmed možnosti, kako se lahko prilagodi kmetijstvo na presežke oziroma primanjkljaje vode, je ta, da se reke v bližini polj začnejo revitalizirati oziroma jih začnemo vračati v naravno strugo (Vovk Korže, 2016). Poleg neposrednih kmetijskih posegov za zadrževanje vode v prsti, bo treba kmetijstvo tudi začeti izkoriščati za tako imenovano surovo vodo, saj se bo potreba po vodi v kmetijstvu povečala zaradi vedno večjih potreb po namakalnih sistemih.

## Sodelovanje kmetijstva in gozdarstva

Ena izmed prilagoditev kmetijstva na podnebne spremembe je tudi medsebojno kmetijsko-gozdarsko delovanje. Drevesa in grmičevje lahko v kmetijskih sistemih igrajo pomembno vlogo predvsem pri blaženju učinkov ekstremnih dogodkov, kot so suše, poplave, orkanski vetrovi in izguba biotske pestrosti. Drevesa kmetom nudijo še nadaljnje koristi, kot so zagotavljanje lesa in drugi gozdni proizvodi iz lesa. Nadalje ohranjeni gozdni pasovi med polji kmetom omogočajo tudi obnovitev rodovitnosti prsti ter ohranjanje biotske raznovrstnosti, saj izboljšajo mikroklimo samega območja. Ti gozdni pasovi delujejo tudi kot varovalni pas pred močnimi vetrovi, prav tako pa zagotavljajo senco na posevkih in nudijo dom številnim živalskim vrstam. Gozdni pasovi med polji povečujejo pestrost samega območja in s tem omogočajo njegovo stabilizacijo. Zaradi pozitivnih

**Prilaganje podnebnim spremembam od kmetijskih sistemov poljedelstva zahteva višjo odpornost proti presežku vode (zaradi visoke intenzivnosti padavin) in pomanjkanja vode (zaradi daljših obdobij suše).**

učinkov gozdnih pasov v kmetijstvu so se v obalnih predelih odločili za tako imenovano pogozdovanje z mangrovami. Prav tako gozdni pasovi prispevajo k trajnosti kmetijske proizvodnje in varnosti preskrbe s hrano (Iglesias s sod., 2007). Veliko strategij prilagajanja kmetijstva na podnebne spremembe pripisuje velik pomen zasajanju območij, ki so podvržena velikim podnebnim spremembam z gozdom (Slika 3). Pri zasaditvi bi morali dati prednost predvsem različnim drevesnim vrstam (FAO, 2007; Iglesias, 2007).



**Slika 3:** Gozdovi zadržujejo vodo v višjih plasteh, tako da je ta dostopna rastlinam.

Foto: osebni arhiv

## Ohranjanje biotske raznovrstnosti

Dejavnosti kmetijskega sektorja vplivajo na delovanje različnih ekosistemov. Vzdrževanje ekosistemskih storitev v korist kmetijstva je tesno povezano z ohranjanjem biotske raznovrstnosti. Na primer bogatim vrstam opravevalcev je treba zagotoviti razpoložljivost naravnih plenilcev. Kmetje lahko ohranjajo ali celo povečujejo koristi naravnih ekosistemov skozi občutljivo izbiro rastlinskih vrst in s skrbnim upravljanjem naravnih habitatov, vključno z gozdovi, mokrišči in rečnimi okolji. Ohranjanje številnih naravnih ekosistemov po drugi strani zmanjšuje ranljivost naravnih in kmetijskih sistemov za podnebne spremembe in izboljšuje sposobnost za prilagoditev na neizogibne vplive (FAO, 2007; Iglesias, 2007).

Biotska raznovrstnost v vseh njenih sestavnih delih (npr. geni, vrste, ekosistemi) povečuje odpornost na spreminjajoče se razmere v okolju. Genetsko različne populacije in vrste ter bogati ekosistemi imajo večji potencial za prilagajanje na podnebne spremembe. FAO (2007) spodbuja uporabo avtohtonih in lokalno prilagojenih rastlin in živali kakor tudi izbiro in razmnoževanje rastlinskih sort in avtohtonih prilagoditev, ki so odporne na neugodne razmere. Izbor pridelkov in kultiviranje rastlin z visoko toleranco na številne abiotične dejavnike, kot so visoke temperature, suše, poplave, visoka vsebnost soli v zemlji, odpornost na škodljivce in bolezni, omogoča izkoriščanje genetske variabilnosti novih sort rastlin. Pri tem je potrebna podpora nacionalnih programov, ki dolgoročno podpirajo njihovo uporabo. Mednarodna pogodba o rastlinskih genskih virih za prehrano in kmetijstvo poudarja ohranitev raznovrstnosti, prilagajanje na različne sorte, razširitev genetsko osnovnih pridelkov in spodbujanje lokalno prilagojenih pridelkov (FAO, 2007).

Politika bo morala podpirati prilagoditev evropskega kmetijstva na podnebne spremembe s spodbujanjem fleksibilnosti rabe tal, rastlinske pridelave, saj kmetijstvo vpliva na spremembe v svetovnih okoljskih razmerah in ne nazadnje kmetijstvo tudi prispeva k približno 20 % emisij toplogrednih plinov, zlasti metana in dušikovega oksida (Vovk Korže, 2016).

### Ukrepi za zmanjševanje tveganj posledic podnebnih sprememb v kmetijstvu, kot jih navaja M. Zavšek - Urbančič (2007), so:

- sprememba setvene strukture,
- sprememba kolobarja,
- izboljšanje stanja tal (povečevanje humusa v tleh),
- gradnja namakalnih sistemov, vodeno namakanje s kontrolo, količine namakanja,
- pridelava na namakalnih površinah in
- zavarovanje kmetijske pridelave.

### Dolgoročni ukrepi za zmanjševanje tveganj

- sprememba datuma setve,
- izbira manj ranljivih vrst in dejavnosti,
- izbira manj izpostavljenih območij,
- fizični zaščitni ukrepi (nasipi, drenažni sistemi, namakalni sistemi, mreže) (Zavšek - Urbančič, 2007).

Ukrepi za prilagajanje na pričakovane poplave so povezani predvsem z zmanjševanjem erozije v celotnem porečju, še zlasti v povirjih, kar lahko dosežemo s sistemi ekoremediacij.

**Preglednica 1:** Ukrepi strategije prilagajanja na podnebne spremembe (Vovk Korže, 2016)

Vpliv podnebne spremembe	Primeri, ukrepi prilagajanja
Povečanje temperatur	- spremembe oblikovanja, gradnje stavb glede na višje temperature in povečano potrebo po ohlajanju poleti
Padavinski in pretočni ekstremi	- pretehtana gradnja jezov, nasipov in drugih protipoplavnih objektov - prilagoditev mestnih kanalizacijskih sistemov na ekstremne odtoke ob neurjih - ohranjanje poplavnih območij
Krčenje ledenikov, snežnega pokrova	- prilagajanje HE v porečjih z ledeniki na zmanjšanje poletnih pretokov in povečanje zimskih pretokov zaradi višjih temperatur - prilaganje alpskega smučanja na zmanjševanje in trajanje snežne odeje; snežni topovi so le kratkoročna rešitev - potreba zaščite habitatov domačih ljudstev (in živali)
Dvig morske gladine	- spremembe infrastrukture v ogroženih območjih, npr. v pristaniščih, okrepitev objektov protipoplavne zaščite - spremembe rabe in poselitve v niže ležečih obalnih območjih
Spremembe v biosferi	- prilagoditev ribolova in turizma pogostejšemu cvetenju morja - prilagoditev ribištva spremenjenim območjem bivanja morskih vrst - razglasitev ekoloških rezervatov vrst v gorskih območjih za zmanjšanje dodatnega pritiska rabe zemljišč in turizma
Spremembe v kmetijstvu	- spremembe v kmetijski pridelavi zaradi daljše vegetacijske dobe - vpeljava dveh žetev na sezono - razvoj novih sort - spremembe kmetijske prakse, kmetijskih rastlin v občutljivih območjih (poplavnih, sušnejših)
Vplivi na človekovo zdravje	- izobraževanje za dvig zaščite pred večjo izpostavljenostjo določenim boleznim - dvig osveščenosti glede nevarnosti izpostavljanja v vročinskih obdobjih

## Vplive klimatskih sprememb na kmetijstvo lahko razdelimo v dve skupini (FAO, 2007):

### 1. BIOFIZIČNI VPLIVI:

- fiziološki vplivi na kmetijske pridelke, pašnike, gozdove in domače živali,
- spremembe razpoložljivosti zemljišč, tal in vodnih virov,
- porast novih vrst plevelov in škodljivcev,
- časovni in prostorski premiki klimatskih vplivov,
- dvig morske gladine, spremembe v slanosti,
- spremembe dviga temperature morij bodo povzročile migracije rib.

### 2. DRUŽBENOEKONOMSKI VPLIVI:

- upad donosa in proizvodnje,
- upad deleža BDP iz kmetijstva,
- nihanja cen na svetovnem trgu,
- geografske spremembe v razporeditvi tržišč,
- povečanje števila ljudi na robu lakote,
- migracije in politični nemiri.

Na vplive podnebja se človeštvo prilagaja avtonomno, načrtno in dolgoročno ter kratkoročno. Avtonomno prilagajanje podnebnim spremembam je npr.: ob spremembi padavinskih vzorcev kmetovalec spremeni sorte pridelka ali čas setve in žetve. Planirano prilagajanje vključuje zavestne politične opcije ali strategije, ki vključujejo več sektorjev, z namenom spremeniti prilagoditvene zmogljivosti kmetijstva ali olajšati specifične

prilagoditve. Na primer: namerni izbor pridelkov in razporeditev strategij prek različnih agroklimatskih con, zamenjava novih pridelkov s starimi in zamenjava virov, ki usihajo. Dolgoročno prilagajanja na podnebne spremembe v kmetijstvu so velike strukturne spremembe, ki bodo preprečevale spremembe v rabi tal, da se bodo lahko povečali donosi pod novimi pogoji. Gre za uporabo novih tehnologij oz. novih tehnik upravljanja s kmetijskimi zemljišči. Pomembne so metode, ki bodo varčnejše in učinkovitejše pri porabi vode (FAO, 2007). To so:

- sezonsko prilagajanje datuma setve,
- pestrost vrst,
- oskrba z vodo in namakalni sistemi,
- uvajanje novih sort in
- upravljanje z gozdnimi požari, promocija kmetijskega gozdarstva, prilagojeno upravljanje z ustreznimi vrstami in gozdnogojitvenimi metodami.

### Prilagajanje na podnebne spremembe mora biti vodeno sočasno skozi naslednje povezane elemente (FAO, 2007):

- institucionalni in legalni elementi: odločanje, institucionalni mehanizmi, legalizacija, človekove pravice, lastništvo, regulativna orodja, zakonodajna načela, nadzorovanje in usklajevanje, dodelitev sredstev, povezovanje civilne družbe;
- politični in planski elementi: ocena tveganja in monitoring, analize, oblikovanje strategije, sektorske meritve;

- elementi preživetja: oskrba s hrano, lakota, revščina, nediskriminatorni pristop;
- kmetijski pridelki, živinoreja, gozdarstvo, ribištvo in celostni pristop v kmetijstvu: prehrabna živila, donosnejši pridelki, rastna sezona, ustreznost vrst, upravljanje s krmo in pašo živali, nelesni gozdni pridelki, kmetijsko gozdarstvo, kmetijstvo, celostni pristop poljedelstvo-živinoreja, kombinacija gozdarstva in paše, upravljanje z vodo, planiranje ustrezne rabe tal, plodnost tal, talni organizmi;
- ekosistemski elementi: vrstna pestrost, biodiverziteta, odpornost, ekosistemske dobrine in funkcije in
- povezovanje procesov in tehnologij prilagajanja na podnebne spremembe za promocijo skladiščenja ogljika, nadomeščanje fosilnih goriv in promocijo uporabe bioenergije.

Pri raziskavi pristopov za dolgoročno prilaganje na podnebne spremembe smo zasledili **več načel za doseg dolgoročnih globalnih trajnostnih ciljev v kmetijstvu** (Vovk Korže, 2014):

#### ZAŠČITA NARAVNIH VIROV

- zaščita naravnih habitatov s tem, da preprečimo krčenje gozdov in drugih naravnih ekosistemov, tako da povečamo donos na obstoječih obdelovalnih površinah;
- zaščita celotnega porečja, mokrišč in pašnikov za ohranitev ekosistemskih funkcij in biodiverzitete;
- investicije v tehnologije in tehnike, ki omogočajo večjo učinkovitost rabe vode, kot so namakalni sistemi, ohranjanje kmetijstva in boljša razporeditev vodnih sistemov;
- zagotovitev organskih snovi v tleh in preprečevanje erozije z uporabo tehnik, kot sta rahljanje tal, upravljanje s hranili v tleh;
- zagotavljanje pripravljenosti na sušo in njeno ublažitev s primernimi tehnologijami, kot so daljinsko zaznavanje (ang. *remote sensing*), napovedovanje lokalnega vremena, vpeljevanje vrst, odpornih na sušo, zgodnji informacijski opozorilni sistemi in namakalni sistemi.

#### IZMENJAVA ZNANJA

- spodbujanje učenja lokalno najbolj primernih kmetijskih praks in tehnologij z bistvenim povečanjem skladiščenja ogljika, zmanjšanjem emisij TGP in večjo kmetijsko produktivnostjo, predvsem v razvitih državah;
- priprava nacionalnih programov z najboljšimi praksami in zmožnostmi za učinkovite tehnologije, ki so okolju prijazne in laže dostopne, učinkovitejše ter dostopnejše kmetovalcem;

- vzpodbujanje raziskav na področju energetske učinkovitosti ter zmanjševanja emisij, ki jih povzročajo dušična gnojila, tako da bi se pomagalo z vpeljevanjem boljših praks in tehnologij vsem kmetovalcem, ne glede na njihovo velikost;
- zmanjševanje emisij, ki prihajajo iz živinoreje z izobraževanjem in širitvijo izboljšane učinkovitosti pašne živinoreje, upravljanjem z gnojili, zbiranjem metana za proizvodnjo bipolina, povečanjem hranil v krmi;
- celostno upravljanje s pridelki in škodljivci, najboljših praks za zagotavljanje učinkovitosti pesticidov;
- skladnost med občutljivostjo in blažitvijo podnebnih sprememb prek izboljšane upravljanja s kmetijskimi praksami v raziskovalnih programih.

#### OMOGOČANJE SODELOVANJA LOKALNIH SKUPNOSTI

- koordinacija financiranja za programe klimatskih sprememb in kmetijstva v smeri obravnavanja osnovnih potreb, ki zajemajo vse stopnje kmetovanja;
- izboljšanje pridelkov, letine, načinov kmetovanja in kakovosti tal za povečanje vseh virov proizvodnje;
- investirati v infrastrukturo za izvajanje praktičnega usposabljanja;
- omogočanje usposabljanja za obstoječa kmetijska združenja za povečanje učinkovitosti kmetijskih vložkov (gorivo, mineralna, organska gnojila, zaščita semen in pridelkov);
- investiranje v bioenergijo za doseg energetske varnosti in razvoj podeželja prek trajnostne lokalne proizvodnje;
- zagotavljanje dostopa do pokrajinskih in vodnih virov, posebej za ženske kmetovalke;
- zagotavljanje orodja za upravljanje s tveganji za podporo kmetovalcem pri upravljanju s spremenljivostjo vremena in trga;
- lokaliziranje uporabe agronomskega znanja, identifikacije škodljivcev in meteoroloških informacij;
- nudenje uporabe modernih sort, ki so odporne na škodljivce in bolezni in zmanjšujejo potrebo po oranju.

#### ZAŠČITA PRIDELKOV

- zmanjšanje emisij z minimiziranjem izgub pred žetvijo in po njej;
- podpirati trud za povečanje kakovosti hrane in varnosti ter zmanjšanje odpada v prehranski verigi do končnih potrošnikov;
- izboljšanje testov za preverjanje neoporečnosti živil ter samo opremljenost predelovalne industrije ter transportne infrastrukture.

## OMOGOČANJE DOSTOPA NA TRG

- omogočanje novih metod blaženja podnebnih sprememb, neposredno pri pridelovalcih hrane;
- vpeljevanje inovativnih finančnih mehanizmov za prenos novih tehnologij za podporo kmetom v državah v razvoju;
- podpora kmetijskih zadrug, organizacij, ki jim je treba omogočiti dostopnost do finančnih mehanizmov podpore.

## POMEMBNE RAZISKAVE

Na področju razvoja klimatskega informacijskega sistema in sistema opozarjanja v primeru ujm. Potrebne bodo boljše modelne napovedi vpliva sprememb na letino, katerih informacije naj bi bile stalno na voljo tudi manjšim ruralnim naseljem:

- sodelovanje med pridelovalci in znanstveniki pri razvijanju ustreznih tehnologij, predvsem pa mehanizmov upravljanja z vodami in tlemi, ki so nujni;
- razvijanje novih vrst rastlin, ki so odpornejše na manj ugodne rastne pogoje. Treba je razvijati sorte za posamezna območja, da bodo učinkoviteje prestajale klimatske spremembe;
- vzpostavitev sistema za monitoring emisij, nastalih v kmetijstvu. Razviti je treba kazalnike za dokazovanje zmanjšane stopnje emisij v kmetijstvu.

Naslednji primeri lepo ponazarjajo **pomembnost inovacij v obravnavanju podnebnih sprememb in prilagajanja nanje v kmetijstvu** (Vovk Korže, 2016):

### VPELJEVANJE NOVIH VRST

Investiranje v nove vrste, ki so bolj odporne na pomanjkanje vode in vročinski stres, je bistveno za prilagajanje podnebnim spremembam. Pri tem bo imela pomembno vlogo biotehnologija, tako da se bo lahko pravilno odzvala na negativne posledice in vplive klimatskih sprememb, s posebnim poudarkom na zmanjševanju TGP, prilagojenih vrstah ter zaščiti in povečanju donosa. Inovacije, ki bodo pripomogle k nižanju ravni porabe dušičnih gnojil, in boljši izkoristek vodnih virov bodo pripomogli k hitrejšemu blaženju in prilagoditvam na podnebne spremembe.

### ZAŠČITA PRIDELKA

Zaščita donosa pridelkov pred pleveli, škodljivci in boleznimi je ključna za povečanje kmetijske produktivnosti. Proizvodnja sadja in zelenjave je posebej podvržena škodljivcem in preostalim vplivom klimatskih sprememb, npr. suši. Odgovorna zaščita pridelkov kot tudi celostno

upravljanje s škodljivci sta in bosta pomembna instrumenta za boj proti škodljivcem in za zagotavljanje pridelka za globalno oskrbo s hrano.

## RASTLINSKA HRANILA IN GNOJILA

Ustrezna in odgovorna uporaba gnojil in hranil lahko pripomore k temu, da rastline lažje absorbirajo več ogljika in pri tem spodbujajo višji donos ter zmanjšajo izgubo organske snovi v tleh. Sodelovanje med proizvajalci gnojil in kmetijskimi organizacijami je pomembno pri promoviranju pravilne uporabe gnojil za dodatno zmanjšanje emisij, povečanje organskih hranil v tleh in večji donos. Treba je vzpodbujati raziskave na področju zmanjšane uporabe hranil in razvoj dalj časa delujočih in kontroliranih gnojil.

## SKLADIŠČENJE OGLJIKA

Skladiščenje ogljika v tleh bo predstavljalo pomembno strategijo za zmanjšanje atmosferskega CO<sub>2</sub>. Proces transformacije atmosferskega CO<sub>2</sub> v tla povečuje kakovost tal ter s tem večja kmetijsko proizvodnjo, izboljšanje kakovosti voda in zmanjšanje možnosti anoksičnih in hipoksičnih razmer v obalnih ekosistemih.

## VARSTVO TAL

Varstveno kmetovanje, pri katerem se orje redko ali nikoli, je bilo mogoče zaradi vzgoje poljščin, odpornih na herbicide, ter novih ekološko manj nevarnih herbicidov. Tehnike preprečujejo vetrno in vodno erozijo ter izgubljanje vlage v tleh. Povečala bi se biodiverzitetata tal, tla bi bila rodovitnejša, emisije ogljika pa bi se zmanjšale.

## PRILAGODITVE KMETIJSKIH PRAKS

Naslednje metode lahko povečajo skladiščenje ogljika v tleh: kmetijstvo brez oranja z omejenim mulčanjem, integrirano upravljanje z nutrienti, menjavanje posevka – kolobarjenje (vključevanje tehnik kmetijskega gospodarstva), dodajanje komposta, biooglja in zeolita v tla za večjo rodovitnost, obnovitev degradiranih in opuščanih tal, kar lahko dosežemo s pogodovanjem. Pomembno je razvijati modelne napovedi, ki bodo lahko predvidele uresničitev zmanjšanja vnosa (gnojila, voda, druge agrokemikalije) in sočasno povečanje donosa pridelka (Slika 1).

## UPORABA NOVIH TEHNIK IN TEHNOLOGIJ ZA ZAGOTAVLJANJE VEČJE PROIZVODNJE

Za doseganje občutnega zmanjšanja emisij, ki izhajajo pri proizvodnji naravnega plina, sta na voljo tako znanje in tehnologija. Z izboljšanjem

upravljanja se lahko zmanjšata poraba energije in količina TGP, ki nastajajo predvsem v industriji.

## MEHANIZMI ZAVAROVANJA

Inovativni mehanizmi morajo biti bolje preučeni, tako da bodo pomagali podeželskim naseljem in majhnim kmetom v primeru naravnih nesreč, ki jih prinašajo klimatske spremembe. Najbolj občutljiva na klimatske spremembe je Afrika, katere velik delež kmetijstva trpi pomanjkanje padavin in kjer je deževnica pogosto edini vir vode, v primerjavi z Azijo in latinsko Ameriko. Odvisnost od meteorne vode lahko prizadene tudi živinorejo, ki je neposredno odvisna od razpoložljivih pašnikov, na katere bodo močno vplivale klimatske spremembe.

## INOVACIJE PRI UPRAVLJANJU Z VODO

Nekaj pomembnih korakov lahko naredimo pri izboljšanju upravljanja z vodami v kontekstu klimatskih sprememb, kar bo prineslo koristi pri kmetijski proizvodnji. Veliko se lahko naredi na področju izboljšav v tehnologiji namakanja, zbiranja deževnice, uvajanja novih vrst, ki so bolj prilagojene na sušo. Sočasno bo morala biti urejena nova zakonodaja na področju voda, ki bo prinašala inovativne rešitve za trajnostno upravljanje z vodami. Ponovna uporaba komunalne vode in alternativni vodni viri (prečiščena industrijska voda) za kmetijske namene bodo prav tako pripomogli k zmanjšanju porabe vode.

## ŠIRJENJE ZNANJA

Programi izobraževanja na področju kmetijstva močno vplivajo na zavest prebivalcev ruralnih okolij in so namenjeni izboljšanju življenjskih razmer in manjši porabi virov na podeželju. Ti programi so manj uspešni v državah v razvoju. Pomagajo pa lahko kmetom pri pripravah na klimatsko spremenljivost v prihodnosti, saj jih pripravljajo na posledice klimatskih sprememb (suše, poplave idr.) z nasveti. Izobraževanje in zavedanje o klimatskih spremembah bosta vplivala na ublažitev posledic podnebnih sprememb.

## ZMANJŠEVANJE ODPADKOV KMETIJSKE PROIZVODNJE

Velik delež letine uničijo škodljivci, bolezni in vremenske ujme. Dodatno se količina pridelanega posevka uniči med prevozom, skladiščenjem in v drugih fazah same priprave živil. Zmanjševanje vmesnih »izgub« pridelka je pomembno vprašanje hitro naraščajoče svetovne urbane populacije. Proizvodni proces hrane za potrebe nekega območja (pridelava, predelava,

pakiranje, transport) bi pomenil manj vmesnih členov od proizvajalca do potrošnika na majhni oddaljenosti. To pomeni manj izgub za manjše proizvajalce, ki bi pripomogli k revitalizaciji ruralnih območij.

## Sklep

Klimatske spremembe bodo vplivale zlasti na pomanjkanje vodnih virov. Zaradi večje variabilnosti in intenzivnosti padavin, podaljševanja sušnih obdobj in višjih vrednosti evapotranspiracije bodo vse večje potrebe po namakalnih sistemih.

Poznamo več praks za **upravljanje z vodami** z namenom zagotoviti večjo odpornost na klimatske spremembe.

### a) tehnologije shranjevanja vode:

Izboljšanje dostopnosti in sprejetje tehnologij shranjevanja vode bi pripomoglo namakalnim sistemom, da bi delovali z manjšo količino vode. Gre za učinkovite tehnologije, ki bi pripomogle k večjemu donosu poljščin, omogočile spremembo v visokovredne poljščine na trgu in zmanjšale odvisnost poljščin od dežja. Tehnologije za doseg večje učinkovitosti uporabe vode so: kapljično namakanje, brazdni namakalni sistem, prakse upravljanja z vodo, kot so spreminjanje količine in časa namakanja, upravljanje z vodo za preprečevanje zasičenja tal z vodo, erozije, izpiranja hranil na območju povečanih padavin ter izboljšanje zanesljivosti oskrbe z vodo prek podpore izgradnji zadrževalnikov za shranjevanje deževnice.

### b) Širjenje uporabe marginalnih vodnih virov:

to so slane, brakične vode ter prečiščene in neprečiščene odpadne vode in so lahko učinkovit mehanizem pri soočanju z pomanjkanjem padavin. Strategije, ki so na voljo, vključujejo: namakanje s slano vodo, ki omogoča kolobarjenje z več vrednim posevkom in manj vrednim posevkom, ki je odporen na visoko vsebnost soli; nadomeščanje sorte posevka s takšnimi, ki so bolj odporne na visoko vsebnost soli; razsoljevanje morske vode in mešanje kakovostne in manj kakovostne vode za povečanje vodne oskrbe.

### c) Zajetje in shranjevanje deževnice:

letno shranjevanje deževnice lahko učinkovito pripomore k vzdrževanju enakomerne rasti posevka in lahko sočasno omogoča omilitev klimatske variabilnosti. Na voljo je več metod: zajetje odtokov s pomočjo izgradnje teras

in jarkov (primerno za manjše namakalne sisteme), uveljavljanje površinske rahljanja tal, ki pripomore k povišani vodni kapaciteti tal in preusmerjanje deževnice v zadrževalnike za kasnejšo uporabo.

Potrebne so nadaljnje raziskave na področju kmetijstva, tako da se bo lahko proizvodnja prilagodila klimatskim spremembam. Potrebna bo **razmestitev kmetijskih površin v skladu z dostopom do vodnih virov**. Vse več je aridnih območij, neprimernih za kmetijstvo, ter takih s pospešeno erozijo prsti ter prebitkom padavin, ki pa spet ne ustrezajo kmetijski proizvodnji. Po nekaterih napovedih naj bi se klimatske spremembe hitro odrazile tudi v pospešenem izgubljanju ogljika v tleh, ki je nujen za izboljšanje rodovitnosti tal.

Zmogljivost poljščin in ekosistemov za prilagajanje na klimatske spremembe, odpornost na škodljivce in bolezni in odpornost na stres zahtevajo stalen vnos genov iz divjih vrst.

**Genetsko pestre populacije in vrstno pestri ekosistemi imajo večji potencial** za prilagajanje na klimatske spremembe. Krepitev genske in vrstne pestrosti ekosistemov je pomembna za obstoj pri spremembah v okolju in pri stresu. Potrebe na prilagoditve so:

**a) dostop do izboljšanih vrst pridelkov:**

razvoj in uporaba novih vrst, odpornih na sušo, poplave in povišano temperaturo, sta pomembna pri prilagajanju na klimatske spremembe. Izboljšanje vpeljevanja in širjenje pridelkov, ki hitreje dozori, povečata možnost prilagoditve na klimatsko variabilnost;

**b) »sodelovalna« vzgoja rastlin**

**(ang. *participatory plant breeding*):**

»Sodelovalna« vzgoja rastlin in izbor drugih metod lahko povečata vpeljevanje izboljšanih sort. Te metode zmanjšajo čas in strošek za razvoj novih sort (konvencionalni programi vzgoje rastlin po navadi trajajo 10 ali več let, preden lahko kmetovalci preizkusijo nove sorte, v primerjavi s 3 do 4 leti, če uporabljamo »sodelovalne« metode);

**c) izbor in množenje sort pridelka, ki so**

**odporne na neželene razmere:** izbor pridelka z večjo odpornostjo na stresne abiotične razmere (visoke temperature, suša, poplave, visoke vsebnosti soli v tleh, odpornost na škodljivce in bolezni) je pomemben za širitev genske osnove novih sort pridelka.

Klimatske spremembe vodijo v **porast obstoječih škodljivcev in invazije novih**

**škodljivcev**, pospešen življenjski cikel škodljivcev (kar vodi v več ciklov škodljivcev na sezono), izgubo odpornosti pridelkov in zmanjšanje učinkovitosti dosedanjih praks v upravljanju s škodljivci.

**Dostop do podatkov in informacij je nujen za prilagajanje na podnebne spremembe**

v manj razvitih državah. Podatkovne baze so omejene, niso skupne in dosegljive vsem. Napovedovanje vremena v lokalni skali je potrebno za sprejemanje nadaljnjih odločitev. Države v razvoju imajo slabo razvito napovedovanje v prihodnosti in teže sprejemajo nadaljnje odločitve v kmetijstvu, primanjkuje jim podatkov o razporeditvi sezonskih padavin in drugih klimatskih parametrov.

Visoka klimatska variabilnost v kmetijskih pokrajinah prizadene pridelke in omejuje investicije, saj kmetijske politike zmanjšujejo subvencioniranje kmetovanja. Variabilnost in večje tveganje zmanjšujeta investicije kmetovalcev v proizvodnjo, saj pridelkov ne zavarujejo in jim tovrstno delo prinaša izgubo. Znanje in tehnologija zahtevata, da prilagajanje na podnebne spremembe vsebuje razumevanje parametrov variabilnosti sedanjega in prihodnjega podnebja. Prilagajanje zahteva visokokakovostne baze podatkov in informacij o podnebnju in o tem, kako lahko prizadene kmetijstvo. Potrebujemo:

**a) informacije in sezonsko napovedovanje:**

treba je zagotoviti spremljanje in napovedovanje sezonskega podnebja v vseh regijah. Informacije, pridobljene iz sezonskih napovedi, lahko kmetovalcem omogočijo več fleksibilnosti za premik njihovih praks;

**b) scenarije podnebnih sprememb:**

potrebna je veliko znanja za razumevanje klimatskih modelov in njihovo interpretacijo za prihodnost. Uporabljamo različne metode za izdelavo scenarijev. Mnoge države v razvoju imajo manj možnosti in sredstev za zmanjševanje velikosti serije generalnih cirkulacijskih modelov. Kakor koli že, poznamo nekaj metod, ki so temeljne za pripravo planov prilagajanja v državah, kjer so možnosti manjše. Več metod je dosegljivih za izdelavo scenarijev podnebnih sprememb, s katerimi lahko ocenimo vpliv in prilagoditve na podnebne spremembe v kmetijstvu;

**c) povezovanje lokalnega in tradicionalnega**

**znanja in praks:** podatki in informacije iz napovedi in znanstvenih raziskav na področju spreminjanja podnebja bi morali biti prilagojeni kmetovalcem, da bi jih lahko

povezovali s tradicionalnim in lokalnim znanjem in praksami.

Na območjih, kjer klimatske spremembe **ogrožajo preživetje podeželja**, ki je odvisno od kmetijske proizvodnje in naravnih virov, je treba izboljšati zmogljivosti za spremembe na podeželju:

- a) ocena možnosti za preživetje:
  - ocena in razumevanje trenutnih možnosti za preživetje, prilagoditvenih zmogljivosti in ranljivosti;
  - identificiranje in spodbujanje možnosti za prilagoditev na podnebno variabilnost, skupaj z lokalnimi proizvajalci, raziskovalnimi ustanovami in agencijami;
  - povečanje lokalnih prilagoditvenih zmogljivosti s povezovanjem različnih interesnih skupin;
- b) sprememba manj odpornih, bolj občutljivih načinov kmetijske proizvodnje: sprememba manj odpornih, bolj občutljivih načinov kmetijske proizvodnje, ki je odvisna od padavin, v manj občutljive v manjših obsegih (proizvodnja sadja, zelenjave v majhnem obsegu, živinoreja, čebelarstvo) lahko poveča prilagoditve na kratko- in srednjeročne vplive podnebnih sprememb. Povečanje dohodka skozi spremembe skupaj z drugimi kmetijskimi praksami, kot so živinoreja, gojenje dreves (kmetijsko gozdarstvo), ribogojništvo, gozdnogojitvene prakse;
- c) krepitev obvladovanja tveganja v kmetijski proizvodnji;
- d) krepitev zmogljivosti podeželskih institucij za uporabo orodij, kot so:
  - ocena ranljivosti;
  - izvajanje aktivnosti v skupnosti za zmanjšanje tveganja pred katastrofami;
  - krepitev zmogljivosti v skupnosti za upravljanje s svojimi viri prek varčevanj, kreditnih shem, kmetijskih vložkov, kmetijske proizvodnje, rabe tal;
  - povečanje uporabe tehnologij za upravljanje s podnebno spremenljivostjo, ki je povezana s tveganji (informacijski sistem za napoved katastrof) in
  - večje zavedanje kmetovalcev in izgradnja zmogljivosti lokalnih institucij s podporo nacionalnega upravljanja s katastrofami.

## Viri in literatura

1. Brennan, S., Withgott, J. (2005). Environment the science behind the stories. Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.
2. FAO (2007). Adaptation to climate change in agriculture, forestry and fisheries: Perspective, framework and priorities. FAO inter-departmental working group on climate change (<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/j9271e/j9271e.pdf>, 11. 1. 2011).
3. Giger, M. (2010). Farming practices for climate change mitigation and adaptation ([http://www.world-food-dialogue.ch/documents/10\\_04/workshop1.pdf](http://www.world-food-dialogue.ch/documents/10_04/workshop1.pdf), 12. 1. 2011).
4. Howden, M., Soussana, J. F., Tubiello, F. N., Chhetri, N., Dunlop, M., Meinke, H. (2007). Adapting agriculture to climate change. Proceedings of the National Academy of Sciences. Spletna stran: [https://www.researchgate.net/publication/5771975\\_Adapting\\_Agriculture\\_to\\_Climate\\_Change](https://www.researchgate.net/publication/5771975_Adapting_Agriculture_to_Climate_Change).
5. Kajfež - Bogataj, L. in sod. (2008). Strategija prilagajanja slovenskega kmetijstva in gozdarstva podnebnim spremembam. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Ljubljana.
6. Iglesias A., Quiroga S., Schlickenrieder, J. (2010). Climate change and agricultural adaptation: assessing management uncertainty for four crop types in Spain. Climate Reserach, Vol. 44: 83-94, 2010. doi: 10.3354/cr00921. Spletna stran <https://www.int-res.com › articles>.
7. Mitsch, W. J., Jorgensen, S. E. (2004). Ecological engineering and ecosystem restoration. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey.
8. Smith, N. (2002). New Globalism, New Urbanism: Gentrification as Global Urban Strategy. <https://doi.org/10.1111/1467-8330.00249>. Spletna stran: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1467-8330.00249>.
9. Zavšek - Urbančič, M. (2007). Vpliv podnebnih sprememb na prihodnost kmetijstva. Ljubljana: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. ([http://www.focus.si/files/programi/podnebnje/kmetijstvo\\_gozdarstvo\\_MKGP.pdf](http://www.focus.si/files/programi/podnebnje/kmetijstvo_gozdarstvo_MKGP.pdf), 12. 1. 2011).
10. Vovk Korže, A. s sod. (2014). Oblikovanje meril za izbiro pilotnih območij za prilagajanje podnebnim spremembam. Naročnik Ministrstvo za kmetijstvo. Maribor: Mednarodni center za ekoremediacije, Filozofska fakulteta.
11. Vovk Korže, A. (2016). Ekoremediacije in podnebne spremembe. Maribor: Mednarodni center za ekoremediacije, Filozofska fakulteta.

## Spletne strani

1. Splet 1: Bela knjiga [http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009\\_2014/documents/sec/com\\_sec\(2009\)0417\\_/com\\_sec\(2009\)0417\\_sl.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/sec/com_sec(2009)0417_/com_sec(2009)0417_sl.pdf).
2. [http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009\\_2014/documents/sec/com\\_sec\(2009\)0417\\_/com\\_sec\(2009\)0417\\_sl.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/sec/com_sec(2009)0417_/com_sec(2009)0417_sl.pdf).



# Politični ukrepi Evropske unije za reševanje podnebne krize

## Political Measures of the European Union for Resolving the Climate Crisis

### Izvleček

Če želimo ustaviti globalno segrevanje pod 2 °C, potem lahko izpustimo še 565 giga ton CO<sub>2</sub>, kar bomo s sedanjim življenjskim slogom storili v naslednjih 15 letih (Kuh, 2018). V prispevku so predstavljeni nekateri politični ukrepi, ki jih sprejemajo EU in države članice na nacionalni, regionalni in globalni ravni za reševanje podnebne krize. Tako so obravnavani Kjotski protokol in Pariški sporazum ter podnebne strategije in podnebni zakoni izbranih evropskih držav, vključno s Slovenijo. Avtorji ugotavljajo, da se kljub političnim ukrepom podnebna kriza krepi, zato so potrebni tudi drugi ukrepi v smeri okoljsko in družbeno odgovornega življenjskega sloga.

**Ključne besede:** podnebne spremembe, Kjotski protokol, Pariški sporazum, podnebni zakon

### Abstract

If we want to keep global warming below 2 °C, then we can only release 565 more gigatons of CO<sub>2</sub>; judging from our current lifestyle, we will achieve that in the next 15 years (Kuh, 2018). The paper presents some of the political measures adopted by the EU and Member States at the national, regional and global level to resolve the climate crisis. Hence, it discusses the Kyoto Protocol and the Paris Agreement, as well as the climate strategies and climate acts of selected European countries, including Slovenia. The authors have ascertained that despite these political measures the climate crisis is escalating, which is why measures towards an environmentally and socially responsible lifestyle are also necessary.

**Keywords:** climate change, Kyoto Protocol, Paris Agreement, climate act

Meseca junij in julij 2019 sta najtoplejša meseca v zgodovini meteoroloških meritev v Evropi. Temperatura v Parizu je bila enaka povprečni julijski temperaturi v Bagdadu, za katerega je značilno vroče puščavsko podnebje, na jugu Francije pa so izmerili celo 46 °C, kar je značilno za Dolino smrti, ki je najbolj vroč kraj na Zemlji (World Meteorological Organization, 2019 a; World Meteorological Organization, 2019 b). Kljub rekordni vročini si te verjetno ne bomo zapomnili, saj je rušenje temperaturnih rekordov postala skoraj stalnica. Ti so posledica podnebnih sprememb, njihov negativen vpliv pa se kaže na infrastrukturi, prometu, energetiki, okolju in ljudeh. Letos so v Evropi zaradi širjenja tračnic na vročini ustavili vlake, zaradi nizkega vodostaja so omejili vodni promet, zaradi pretople vode za

hlajenje reaktorjev so ustavili jedrske elektrarne, zaradi vročine pa so prvič predstavili tudi šolske teste. Vročina je povzročila številne požare, močnejše pa se je talil tudi led, tako je oboje prispevalo h krepitvi podnebne krize. Poleg tega je padla podpovprečna količina dežja, ponekod celo polovica manj od pričakovane, kar vpliva na slabšo pridelavo hrane, dostopnost do pitne vode, delovno sposobnost, gospodarsko rast ter zdravje in počutje ljudi (World Meteorological Organization, 2019 a). Letošnji podatki še niso znani, vendar je zgovorno dejstvo, da je v Evropi leta 2003 zaradi vročinskih valov umrlo 70.000 ljudi (Robine idr., 2008). Če je tako obsežna škoda nastala ob sedanjem povečanju povprečne temperature v Evropi za 2 °C (Copernicus Climate Change ..., 2018), potem si težko



**Mag. Danijel Davidovič**

Filozofska Fakulteta Maribor,  
Univerza v Mariboru  
danijel.davidovic@um.si



**Ddr. Ana Vovk Korže**

Filozofska Fakulteta Maribor,  
Univerza v Mariboru  
ana.vovk@um.si;



**Janja Lužnik**

Filozofska Fakulteta Maribor,  
Univerza v Mariboru  
janja.luznik@um.si  
COBISS: 1.04

**Letos so v Evropi zaradi širjenja tračnic na vročini ustavili vlake, zaradi nizkega vodostaja so omejili vodni promet, zaradi pretople vode za hlajenje reaktorjev so ustavili jedrske elektrarne, zaradi vročine pa so prvič predstavili tudi šolske teste.**

predstavljamo nevarne posledice ob nadaljnjem predvidenem višanju temperatur.

Da bi omenjene nevarnosti omilili oziroma zmanjšali njihov vpliv na ljudi, skušajo politiki na nacionalni in globalni ravni sprejeti ukrepe predvsem z omejevanjem izpustov toplogrednih plinov (TGP). V nadaljevanju so predstavljeni nekateri tovrstni politični dokumenti in dogovori, ki se izvajajo na območju Evropske unije (EU). Čeprav so politični ukrepi nujni, sami niso dovolj, saj količina TGP narašča in učinki podnebnih sprememb se krepijo kljub njihovem sprejetju. Reševanje podnebne krize je namreč zaradi ogromnega obsega, raznovrstnih deležnikov z različnimi interesi, negotovosti ter časovnega okvirja zahtevno (Kuh, 2018). Tako podnebna kriza poleg političnih zahteva tudi druge ukrepe, kot je sprememba življenjskega sloga posameznikov.

## Kjotski protokol in Pariški sporazum

*Okvirna konvencija Združenih narodov o podnebnih spremembah (Konvencija)* je mednarodni okoljski sporazum v veljavi od leta 1994, ki ga priznava 197 držav. Glavni namen dogovora je omejitev TGP, tako da ti ne bodo nevarni za podnebje, ekosisteme, prehransko varnost in gospodarstvo (United Nations, 1992). *Konvencija* omogoča sodelovanje držav podpisnic pri prepoznavanju skupnih problemov in možnosti za njihovo reševanje, ki nato s protokoli in sporazumi opredelijo bolj natančne cilje in sredstva za njihovo doseganje (Kuh, 2018). Pri tem upoštevajo dve načeli: *načelo skupnih, a različnih odgovornosti*, ki pomeni večjo odgovornost razvitih držav ter *načelo izmenjave podatkov*, ki pomeni zbiranje, spremljanje in mednarodno deljenje podatkov o izpustih TGP (United Nations, 1992). Kot omenjeno, *Konvencija* sama ne odpravlja problemov, temveč predstavlja izhodišče za snovanje mednarodnih dogovorov za reševanje problemov. S tem namenom sta bila v sklopu *Konvencije* sprejeta *Kjotski protokol (Protokol)* in *Pariški sporazum (Sporazum)*.

*Kjotski protokol* je edini globalni pravno obvezujoč dogovor za zmanjševanje emisij TGP, veljaven pod mednarodnim pravom. Sklenjen je bil med 37 razvitimi državami, ki so se zavezale k omejitvi TGP v obdobju 2008–2012. EU si je zastavila najbolj ambiciozne cilje, tako se je zavezala za 8 % namesto 5 % znižanje TGP kot preostale podpisnice (Kuh, 2018; Climate Action, 2019 d). Ob koncu prvega obdobja so bili rezultati še boljši, saj so države članice skupaj dosegle 19 % znižanje TGP. Slovenija je v tem obdobju dosegla 8 %

znižanje, podobno kot večina manj razvitih držav članic EU (Climate Action, 2019 d).

Poleg omejitev TGP je *Protokol* omogočal mednarodno trgovanje z izpusti ter skupne projekte za zmanjševanje TGP v razvitih državah in državah v razvoju (Kuh, 2018). Predvidene so tudi kazni, tako se je državi za vsako prekoračeno tono izpustov znižala dovoljena meja za izpuste v naslednjem obdobju za 1,3 t (Kuh, 2018). *Protokol* je bil podaljšán z *Doha amandmajem* za obdobje 2013–2020, vendar ga niso potrdile vse članice *Konvencije* (Kuh, 2018). EU, ki ga je potrdila, ima cilj v novem obdobju znižati izpuste TGP za 20 %, kar bo predvidoma dosegla do konca naslednjega leta (Climate Action, 2019 e).

V sklopu *Konvencije*, vendar neodvisno od *Protokola*, je zasnovan tudi *Pariški sporazum*, ki je v veljavi od leta 2016. Sporazum je podpisalo 195 držav sveta, njegovi glavni nameni pa so (Paris Agreement, 2015):

1. omejitev naraščanja globalne povprečne temperature pod 2 °C glede na predindustrijsko dobo, s težnjo po omejitvi na 1,5 °C,
2. povečanje sposobnosti za prilagajanje na podnebne spremembe in spodbujanje razvoja, ki ne bo ogrožal pridelave hrane,
3. spodbujanje denarnih tokov za krepitev razvoja z nizkimi izpusti in veliko odpornostjo na podnebne spremembe.

Za razliko od *Protokola Sporazum* vključuje razvite države in države v razvoju, ki morajo pripraviti cilje in ukrepe za zmanjšanje TGP glede na lastne okoliščine. Pri tem se upoštevata obe omenjeni načeli *Konvencije*. Cilji in ukrepi bodo obnovljeni vsakih 5 let. Za razliko od *Protokola* je *Sporazum* pravno neobvezujoč in temelji na prostovoljnem pristopu držav. Če države ciljev ne dosežejo, ni predvidenih kazni (Kuh, 2018).

Ker *Sporazum* ne določa točnih ciljev in ukrepov za preprečevanje preseganja meje in ker ne opredeljuje kazni zaradi nedoseganja zastavljenih ciljev, ga nekateri označujejo kot dogovor 'brez dejanj, samo obljube' (Milman, 2015). Tudi skupni cilj omejitve dviga temperatur pod 2 °C nekateri označujejo za neambiciozen ter tako nekoristen. Poleg tega so nekateri dokazali, da večina držav ne izvaja dogovorov iz *Sporazuma* (Victor idr., 2017). Glede na časovno stisko so zato potrebni konkretni in ambicioznejši cilji in ukrepi.

## Ukrepi Evropske unije

EU je vodilna politična skupnost na področju ukrepanja proti podnebni krizi. Potrdila je *Protokol* in njegovo nadaljevanje ter delovala

**Okvirna konvencija  
Združenih narodov  
o podnebnih  
spremembah  
sama ne odpravlja  
problemov, temveč  
predstavlja izhodišče  
za snovanje  
mednarodnih  
dogovorov za  
reševanje problemov.**

kot pobudnica za *Sporazum*, ki ga je tudi potrdila in določila ukrepe za njegovo izvajanje (European Commission, 2016). Tako je v obdobju 2009–2020 veljaven *Podnebni in energetska paketa 2020*, ki obsega tri cilje: 20 % znižanje TGP, 20 % energije iz obnovljivih virov in 20 % večja energetska učinkovitost. Ukrepi za doseganje ciljev so (Climate Action, 2019 a):

1. trgovanje z emisijami<sup>1</sup> v energetske, industrijskem in letalskem sektorju, ki obsegajo 45 % izpustov TGP v EU,
2. omejitve izpustov posameznih držav članic iz gradbeništva, kmetijstva, odpadkov in neletalskega prometa, ki obsegajo preostalih 55 % izpustov,
3. določanje deležev energije iz obnovljivih virov posameznih članic glede na razvitost države,
4. razvoj nizkoogljčnih tehnologij s sofinanciranjem inovacij v sklopu NER300 in Obzora 2020.

V obdobju 2021–2030 bo veljaven *Podnebni in energetska okvir 2030*, ki obsega tri cilje:

- vsaj 40 % znižanje TGP,
- vsaj 32 % energije iz obnovljivih virov in
- 32 % večja energetska učinkovitost.

Ukrepi za doseganje ciljev so podobni omenjenim ukrepom iz trenutnega programskega obdobja. Poleg teh bodo vzpostavljena skupna pravila spremljanja in poročanja, državni energetska in podnebni načrti (države jih morajo posredovati do konca 2019) in dolgoročne državne strategije (države jih morajo posredovati do začetka 2020) (Climate Action, 2019 b).

Po zaključku drugega obdobja je vizija EU do leta 2050 postati podnebno nevtralna skupnost držav, kar pomeni zmanjšanje izpustov TGP in njihova poraba v proizvodnji. Z izvajanjem omenjenih ukrepov pričakujejo povečanje dostopnosti energije za vse uporabnike, energetska samozadostnost, nova delovna mesta, okrepljeno zeleno rast, kakovostno okolje in boljše zdravstveno stanje Evropejcev (Climate Action, 2019 b). Konkretna dolgoročna podnebna strategija EU za uresničevanje vizije bo predvidoma pripravljena v prvi polovici leta 2020 (MOP, 2019).

## Ukrepi držav članic Evropske unije

Poleg EU-strategij države članice pripravljajo tudi nacionalne strategije ukrepanja proti podnebni krizi. Ukrepi, ki jih posamezne države

članice lahko vključijo v državno zakonodajo, so zmanjševanje potreb po prometu, spodbujanje javnega prometa, omejevanje prometa, odvisnega od fosilnih goriv, posodabljanje zgradb, spodbujanje učinkovitega ogrevanja in ohlajanja zgradb iz obnovljivih virov, podnebju prijazno kmetovanje in pretvorba gnoja v bioplin (Climate Action, 2019 c).

Leta 2008 je bil v Združenem kraljestvu sprejet prvi državni zakon o podnebnih spremembah na svetu, ki je postal vzor za druge države članice. Ukrepi, ki jih vsebuje zakon, so (MOP, 2019):

1. določanje dolgoročnih emisijskih ciljev,
2. snovanje petletnega ogljičnega proračuna,
3. načrtovanje ukrepov za prilagajanje na podnebne spremembe,
4. sestavljanje samostojnega znanstvenega posvetovalnega telesa,
5. oblikovanje meril za spremljanje izvajanja ogljičnih proračunov in emisij.

Emisijski cilj je meja, ki so jo politiki in znanstveniki določili kot največjo dovoljeno količino toplogrednih plinov. Emisijski cilj EU do leta 2050 je neto nič izpustov. Podobno petletni ogljični proračun pomeni največjo dovoljeno količino TGP, ki se lahko spustijo v ozračje v tem obdobju. Tako se da dolgo obdobje emisijskega cilja razdeli na krajša obdobja, ki skupaj prispevajo k njegovemu doseganju. Načrtovanje ukrepov za prilagajanje na podnebne spremembe tudi poteka v petletnem obdobju. Načrti se pripravijo na temelju celovitih ocen tveganj. Pri vseh ukrepih ima veliko vlogo znanstveni posvetovalni odbor, ki nadzoruje izvajanje podnebne politike, doseganje dolgoročnega cilja zmanjševanja emisij in načrte za ukrepanje. Odbor tako pripravi letna poročila o napredku, v katerem predstavi delovanje vlade za doseganje ciljev. Poročila so obravnavana v parlamentu in dostopna javnosti (MOP, 2019).

Prvi zakon proti podnebnim spremembam je bil sprejet pred desetletjem, tako da so lahko preverili njegovo učinkovitost. Zakon ocenjujejo kot velik dosežek, saj spodbuja razpravo o podnebnih spremembah v vseh političnih strankah, krepi mednarodni ugled države, zastavljanje ambicioznih ciljev in spodbuja energetska sektor k zmanjševanju emisij. Zdaj pripravljajo dopolnitev zakona, saj so z dolgoletnimi izkušnjami odkrili pomanjkljivosti, kot sta premalo spodbud za vlaganja v prenovno gospodarstva ter pomanjkanje kazni v primeru nedoseganja ciljev. Z dopolnitvijo zakona se bodo podnebna vprašanja razdelila med vsa ministrstva, kar bo prispevalo k celovitemu oziroma bolj učinkovitemu ukrepanju.

**Vizija EU do leta 2050 je postati podnebno nevtralna skupnost držav, kar pomeni zmanjšanje izpustov TGP in njihova poraba v proizvodnji.**

**Emisijski cilj je meja, ki so jo politiki in znanstveniki določili kot največjo dovoljeno količino toplogrednih plinov. Emisijski cilj EU do leta 2050 je neto nič izpustov.**

1 EU-trg za trgovanje z izpusti je prvi mednarodni tovrstni sistem in največji na svetu, obsega 31 evropskih držav (Climate Action, 2019 a).

Nekatere druge države članice EU sledijo vzoru Združenega kraljestva in so ali bodo sprejele podobne podnebne zakone (Preglednica 1).

## Ukrepi Slovenije

Med letoma 1961 in 2011 se je povprečna temperatura v Sloveniji povišala za 1,7 °C, pri tem se je vzhodni del segrel bolj. Brez ukrepanja se bo temperatura nadalje višala, tako lahko do konca stoletja naraste za 5 °C. S tem lahko pričakujemo večjo vročino poleti, več suš, več močnih padavin, več neurij, pogostejše poplave in plazove (Dolinar in sod., 2014) ter večje nihanje v preskrbi s hrano, več ljudi s senenim nahodom in astmo, večjo umrljivost, večjo obremenitev zdravstvenih ustanov in motnje pri oskrbi z elektriko. Glede na izpostavljenost vplivom in prilagoditvene sposobnosti sta najbolj ranljivi Podravska in Pomurska regija (Kajfež-Bogataj in sod., 2014).

V Sloveniji so pripravljene posamezne strategije, resolucije, akcijski načrti in strokovne podlage na področju prostora in narave, vode, kmetijstva in gozdarstva, gospodarstva, energetike,

infrastrukture in prometa, zavarovalništva, zdravja, nacionalne varnosti, kulturne dediščine ter izobraževanja in raziskovanja. Kljub temu »Slovenija na prilagajanje podnebnim spremembam žal še ni pripravljena v zadostni meri« (Kajfež - Bogataj in sod., 2014: 109). Potrebna je predvsem večja organiziranost pristojnih ustanov, več strokovnjakov s primerno izobrazbo in več ustreznih strokovnih podlag, težavna pa je tudi nizka stopnja ozaveščenosti o potrebah po ukrepanju (Kajfež - Bogataj in sod., 2014).

Korak naprej k reševanju podnebne krize je podnebna strategija Slovenije, ki je najpomembnejši projekt po njeni osamosvojitvi. Strategija bo sledila predstavljenim vzornim primerom iz tujine; tako ukrepi obsegajo (MOP, 2019):

- zakon o podnebni politiki predvidoma v prvi polovici 2020,
- dolgoročna podnebna strategija do leta 2050 predvidoma v drugi polovici 2020,
- petletni podnebni načrt na podlagi petletnih ogljičnih proračunov predvidoma do prve polovice 2021,

**Med letoma 1961 in 2011 se je povprečna temperatura v Sloveniji povišala za 1,7 °C, pri tem se je vzhodni del segrel bolj. Brez ukrepanja se bo temperatura nadalje višala, tako lahko do konca stoletja naraste za 5 °C.**

**Preglednica 1:** Podnebni zakoni v državah članicah EU (Vir: Davidovič, Vovk Korže, Lužnik; Vir podatkov: MOP, 2019)

Država	Leto sprejetja	Emisijski cilji <sup>2</sup>	Ukrepi
Francija	2015	75 % zmanjšanje TGP <sup>3</sup>	Sprememba življenjskega sloga ljudi Zajemanje in shranjevanje ogljika z novimi tehnologijami Zmanjševanje izpustov s projekti v tujini Neodvisni znanstveni odbor Letna poročila o stanju in izvajanju ukrepov
Švedska <sup>4</sup>	2017	Nič izpustov do leta 2045	Zmanjšanje emisij iz prometa Zajemanje in shranjevanje ogljika z novimi tehnologijami Zmanjševanje izpustov s projekti v tujini Neodvisni znanstveni odbor Vladni akcijski načrt o podnebnih spremembah Letna poročila o stanju in izvajanju ukrepov
Nizozemska	2019	95 % zmanjšanje TGP <sup>5</sup>	Vladni akcijski načrt o podnebnih spremembah Letna poročila o stanju in izvajanju ukrepov Nacionalni podnebni dan <sup>6</sup> Neodvisni znanstveni odbor
Nemčija <sup>7</sup>	2019	95 % zmanjšanje TGP	Ločeni letni ogljični proračuni za energetiko, promet, kmetijstvo in druge sektorje Neodvisni znanstveni odbor Letna poročila o stanju in izvajanju ukrepov

<sup>2</sup> Do leta 2050 v primerjavi z letom 1990.

<sup>3</sup> V postopku sprejetja dopolnitev zakona s ciljem ničelnih emisij TGP.

<sup>4</sup> Sprejet dolgoročni okvir za podnebne politike, ne zakon.

<sup>5</sup> Sprejet je tudi cilj ničelnih emisij pri proizvodnji elektrike.

<sup>6</sup> Celodnevna razprava v parlamentu o podnebni politiki, predstavitev poročil in ukrepov proti podnebnim spremembam, tematski dogodki za šole in drugo javnost.

<sup>7</sup> Pripravljen osnutek zakona, ki bo predvidoma sprejet konec leta 2019.

- petletni programi prilagajanja na podnebne spremembe,
- državni podnebni dan, predvidoma tretji četrtek v oktobru 2020,
- neodvisni znanstveni odbor predvidoma oktobra 2020.

## Sklep

V približno zadnjih 200 letih se je globalna temperatura povišala za 1 °C, v Evropi pa za 2 °C (Copernicus Climate Change ..., 2018). Podnebne spremembe so posledica človekovih dejavnosti, predvsem velikih izpustov TGP zaradi energetike in prometa ter obsežne sečnje gozdov zaradi kmetijstva. Njihov negativni vpliv se kaže v naravi in družbi, saj škodujejo habitatom in biotski raznovrstnosti, infrastrukturi, prometu in energetiki, kmetijstvu, turizmu in drugim gospodarskim dejavnostim ter zdravju in počutju ljudi. Znanstveniki predvidevajo, da imamo s sodobnim življenjskim slogom samo še 15 let časa za preprečevanje nadaljnega segrevanja in krepitve negativnih vplivov.

S tem namenom skušajo politiki sprejeti različne nacionalne in globalne ukrepe. Tako je bil prvič v zgodovini človeštva sprejet sporazum, ki so ga podpisale skoraj vse države sveta, prav tako pa posamezne države sprejemajo zakone, ki vključujejo izključno podnebne spremembe in prilagajanje na njih. Ker politika uravnava delovanje ljudi in ustanov v družbi, so tovrstni ukrepi nujni, vendar je pri tem pomembno izpostaviti, da za odpravljanje podnebne krize politika sama ni dovolj. Potrebna je tudi sprememba življenjskega sloga vsakega posameznika v smeri zmanjševanja prometa na fosilna goriva, preprečevanja ustvarjanja plastičnih izdelkov in odpadkov ter oskrbe z lokalno sonaravno pridelano hrano.

## Viri in literatura

1. Climate Action (2019 a). 2020 climate & energy package. 7. 8. 2019, [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_en)
2. Climate Action (2019 b). 2030 climate & energy framework. 7. 8. 2019, [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en)
3. Climate Action (2019 c). Effort sharing: Member States' emission targets. 7. 8. 2019, [https://ec.europa.eu/clima/policies/effort\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/effort_en)
4. Climate Action (2019 d). Kyoto 1st commitment period (2008–12). 7. 8. 2019, [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress/kyoto\\_1\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress/kyoto_1_en)
5. Climate Action (2019 e). Kyoto 2nd commitment period (2013–20). 7. 8. 2019, [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress/kyoto\\_2\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress/kyoto_2_en)
6. Copernicus Climate Change Service (2018). Surface temperature. 7. 8. 2019, <https://climate.copernicus.eu/surface-temperature>
7. Dolinar, M., Vertačnik, G., Bertalančič, R., Dvoršek, D., Nadbath, M., Gartner, D., Klančar, M., Boljka, L., Lanjšček, M., Kolarič, D. (2014). Podnebne spremembe v Sloveniji: podnebne podlage za pripravo ocene tveganj in priložnosti, ki jih podnebne spremembe prinašajo za Slovenijo. 9. 8. 2019, [http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/podnebne\\_spremembe/porcilo\\_podnebne\\_spremembe1\\_2.pdf](http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/podnebne_spremembe/porcilo_podnebne_spremembe1_2.pdf)
8. European Commission (2016). Paris Agreement to enter into force as EU agrees ratification. 7. 8. 2019, [https://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-16-3284\\_en.htm](https://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-3284_en.htm)
9. Kajfež-Bogataj, L., Črepinšek, Z., Zalar, M., Golobič, M., Marot, N., Lestan, K. A. (2014). Podlage za pripravo ocene tveganj in priložnosti, ki jih podnebne spremembe prinašajo za Slovenijo: Končno poročilo. 9. 8. 2019, [http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/podnebne\\_spremembe/pripr\\_podl\\_prip\\_ocene\\_tveganj.pdf](http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/podnebne_spremembe/pripr_podl_prip_ocene_tveganj.pdf)
10. Kuh, K. F. (2018). The Law of Climate Change Mitigation: An Overview. V *Encyclopedia of the Anthropocene*. Str. 505–510.
11. Milman, O. (2015). James Hansen, father of climate change awareness, calls Paris talks 'a fraud'. V *The Guardian*. 7. 8. 2019, <https://www.theguardian.com/environment/2015/dec/12/james-hansen-climate-change-paris-talks-fraud>
12. MOP (2019). Okvir dolgoročne podnebne politike Slovenija »Slovenija in zdrav planet«. V *Informacija Vlade Republike Slovenije o pripravi okvira dolgoročne podnebne politike Slovenije »Slovenija in zdrav planet«*.
13. Paris Agreement (2015). Adoption of the Paris Agreement. 7. 8. 2019, <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/109r01.pdf>
14. Robine, J., Cheung, S. K., Le Roy, S., Van Oyen, H., Griffiths, C., Michel, J., Herrmann, F. R. (2008). Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003. V *Comptes Rendus Biologies* 331. Str. 171–178.
15. United Nations (1992). United Nations Framework Convention On Climate Change. 7. 8. 2019, [http://unfccc.int/files/essential\\_background/background\\_publications\\_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf](http://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf)
16. Victor, D. G., Akimoto, K., Kaya, Y., Yamaguchi, M., Cullenward D. in Hepburn C. (2017). Prove Paris was more than paper promises. V *Nature* 548. 7. 8. 2019, <https://www.nature.com/news/prove-paris-was-more-than-paper-promises-1.22378>
17. World Meteorological Organization (2019 a). July matched, and maybe broke, the record for the hottest month since analysis began. 7. 8. 2019, <https://public.wmo.int/en/media/news/july-matched-and-maybe-broke-record-hottest-month-analysis-began>
18. World Meteorological Organization (2019 b). European heatwave sets new temperature records. 7. 8. 2019, <https://public.wmo.int/en/media/news/european-heatwave-sets-new-temperature-records>

**Znanstveniki predvidevajo, da imamo s sodobnim življenjskim slogom samo še 15 let časa za preprečevanje nadaljnega segrevanja in krepitve negativnih vplivov.**



**Dr. Valentina Brečko Grubar**

Oddelek za geografijo,  
Fakulteta za humanistične študije,  
Univerza na Primorskem  
valentina.brecko.grubar@fhs.upr.si



**Dr. Gregor Kovačič**

Oddelek za geografijo,  
Fakulteta za humanistične študije,  
Univerza na Primorskem  
gregor.kovacic@fhs.upr.si



**Dr. Nataša Kolega**

Oddelek za geografijo,  
Fakulteta za humanistične študije,  
Univerza na Primorskem  
natasa.kolega@fhs.upr.si  
COBISS: 1.04

# Podnebne spremembe vplivajo na pogostejše poplave morja

## Climate change increasing frequency of sea flooding

### Izvleček

Podnebne spremembe z rastjo temperatur povzročajo dviganje gladine morij, ki se v zadnjih desetletjih opazno povečuje. Razlog za to je v večji prostornini toplejše morske vode in v povečanem dotoku sladke vode s celin zaradi krčenja ledenih pokrovov na polih ter gorskih ledenikov. Tudi podatki mareografske postaje v Koprju kažejo trend dviganja morske gladine, ki ob višjih plimah že zdaj pogosto poplavi nižje ležeče dele slovenske obale. Zanimalo nas je, kako se bo povečala poplavljenost ob predvideni srednji višini morja, višji za 50 in za 100 cm. Upoštevali smo različno visoke plime in ugotovili, da bodo pri dvigu morske gladine za 50 cm že nekoliko višje plime povzročale poplave, ob plimah, ki zdaj povzročajo poplave, bo na najnižje ležečih delih obale 80 cm vode in poplavljenih bo okoli 700 ha zemljišč. Pogoste vsakoletne poplave bodo primerljive s sedanjimi izjemnimi. Pri dvigu morske gladine za 100 cm pa bi bili nižji deli obale poplavljeni že ob srednji plimi in suhi le ob oseki. Ob višji plimi bi se poplavne površine razširile na več kot 1200 ha in bi močno ogrozile urbanizirana območja, med drugimi tudi staro mestno jedro Pirana.

**Ključne besede:** podnebne spremembe, planetarno segrevanje, slovensko morje, morska gladina, plimovanje, mereografska postaja, višine morja, poplave morja, slovenska Istra

### Abstract

Climate change with temperature growth causes increasing of the sea level which has been noticeably increasing in recent decades. The reason is the higher volume of the warmer seawater and the increased inflow of freshwater from the continents due to the shrinkage of the polar ice caps and mountain glaciers. Data from the sea level gauging station in Koper also show increasing trend of the sea level which often floods the lower lying parts of the Slovenian coast at high tides. We were interested in how the flooding will increase at the predicted rising of the mean sea height of 50 or 100 cm. We took into account high tides of different heights and found out that at the sea level rise of 50 cm slightly higher high tides will already cause sea flooding. At high tides similar to those already causing sea flooding today, approximately 80 cm of water will cover lower laying parts of coastal region and around 700 ha of land will be flooded. Frequent annual floods will be comparable to the current exceptional ones. At the sea level rise by 100 cm, the lower laying parts of the coast would be flooded already at mean high tides and stay dry only at low tides. At higher high tides flooding area would spread over 1200 ha and would greatly undermine urban areas, including the old city centre of Piran.

**Keywords:** climate change, global warming, Slovenian sea, sea level, tide, sea level gauging station, sea height, sea flood, Slovene Istria

## Uvod

Spreminjanje podnebja, ki se kaže kot porast temperatur ozračja ali planetarno segrevanje, povzroča tudi dvigovanje gladine svetovnih oceanov in morij. Dvigovanje morske gladine je v prvi vrsti povezano s taljenjem ledu, ki pokriva kopno v polarnih območjih (npr. Antarktika, Grenlandija) in območjih višjih nadmorskih višin (npr. Himalaja, Andi, Alpe). Do taljenja ledu prihaja zaradi planetarnega segrevanja, s tem pa v morja odteka dodatne količine vode, ki so bile v daljšem časovnem obdobju shranjene v trdnem agregatnem stanju. Dodatno na proces dvigovanja gladine oceanov vpliva povečevanje prostornine oziroma širjenje mase morske vode zaradi zviševanja temperature morske vode.

Po ocenah znanstvenikov Medvladnega odbora za podnebne spremembe (IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change) naj bi se morska gladina svetovnih oceanov in morij do leta 2100 dvignila tudi do 100 cm, po vsej verjetnosti pa ne manj kot 50 cm (Church s sod., 2013).

## Dejavniki dolgotrajnega spreminjanja višine morske gladine

Višina morske gladine se lahko spreminja kratkotrajno ali dolgotrajno. Kratkotrajne spremembe morske gladine so povezane z valovanjem, plimovanjem, spremembami zračnega tlaka (s padanjem zračnega tlaka se morska gladina dviguje), spremembami tokovanja ob obalah zaradi učinka vetrov (na primer jugo, burja), dotoka večjih količin sladke vode s kopnega, nihanj planetarnih morskih tokov ali součinkovanja vseh prej naštetih dejavnikov. Na splošno veter s kopnega in visok zračni tlak znižujeta morsko gladino, veter z morja in nizek zračni tlak pa jo zvišujeta. Dolgotrajne spremembe morske gladine so lahko posledica premikanja večjih delov zemeljske skorje, pogrezanja obal zaradi zmanjšanja debeline sedimentov v morju ter spreminjanja podnebja, ki vpliva na spremembo prostornine oceanov s segrevanjem ali ohlajanjem oceanov ter taljenjem ali akumulacijo ledu na kopnem (Thomson in Emery, 2001).

## Višina morja na mareografski postaji v Kopru

Višino morske gladine spremljajo merilne postaje, imenovane mareografi. V Sloveniji je mareografska postaja v Kopru (Slika 1), ki deluje od leta 1961. Višino morja opisujemo z

vodostajem, to je v centimetrih izražena višina vode nad določeno izhodiščno nadmorsko višino, ki jo imenujemo mareografska ničla. Ta se v Kopru nahaja na višini (minus) –200 cm ali bolj natančno –197,8 cm. Na temelju neprekinjenih meritev so izračunane srednje vrednosti višine morja (dnevne, mesečne, letne), visoka in nizka stanja. Kratkoročno spreminjanje višine morja je predvsem rezultat nihanj zaradi plimovanja (bibavice) in vremenskih razmer (zračni tlak, veter). Na izmenično dvigovanje in najvišji vodostaj (plima) ter upadanje in najnižji vodostaj (oseka) morske gladine vplivata privlačni sili Lune in Sonca. Odvisno do položaja Zemlje glede na Luno in Sonce je njuna privlačna sila različna, zato govorimo o različno visokih in nizkih plimah in osekah. Plimovanje slovenskega morja je večinoma poldnevno, kar pomeni, da se večino meseca plima in oseka izmenjujeta na približno 6 ur, občasno pa sta izraziti tudi samo ena plima in oseka dnevno. Razliki v višini morja med plimo in oseko pravimo amplituda. Plimovanje je najvišje ob mlaju in ščipu, ko sta Sonce in Luna v konjunkciji oziroma opoziciji (Sonce, Luna in Zemlja so na isti premici) in se plimotvorni vplivi privlačnih sil obeh nebesnih teles seštevajo. Ob prvem in zadnjem krajcu, ko je Luna pravokotno na smer Zemlja–Sonce, je plimovanje najšibkejše, saj se privlačni sili prej omenjenih nebesnih teles »odštevata« oziroma zmanjšujeta ena drugo. Agencija RS za okolje vsako leto izda napoved plimovanja (Prognoziranje ..., 2019), dejanske višine morja pa so potem zelo odvisne

**Dodatno na proces dvigovanja gladine oceanov vpliva povečevanje prostornine oziroma širjenje mase morske vode zaradi zviševanja temperature morske vode.**



**Slika 1:** Mareografska postaja v Kopru z označeno najvišjo izmerjeno gladino morja

**Spremljanje gladine morja v Sloveniji kaže dvig za 10 cm v zadnjih 50 letih oziroma 1,7 mm na leto.**

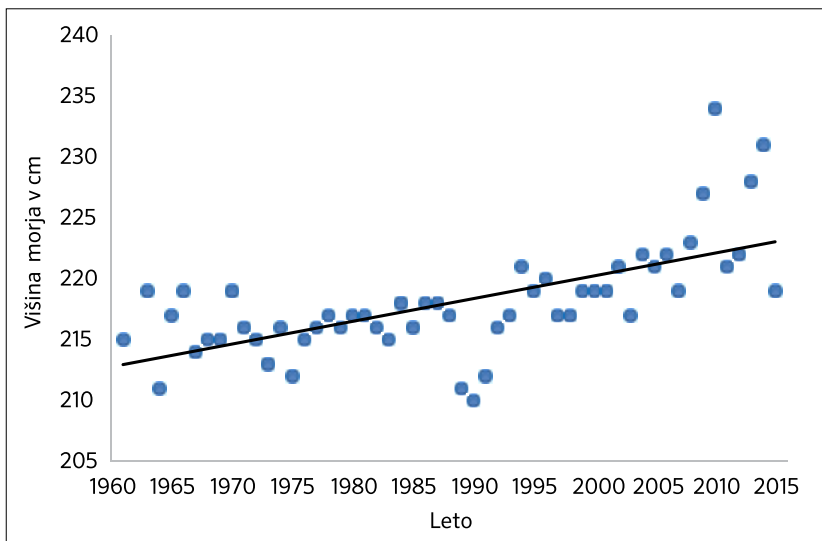
od zračnega tlaka, vetra in dolgoperiodičnega valovanja morja.

V obdobju 1961–2015 je bila srednja višina morja na mareografski postaji v Kopru (srednji obdobjni vodostaj) 218 cm. Srednje višine morja za posamezna leta so se gibale med 210 in 234 cm, največji odmik od obdobjne srednje vrednosti pa je bil leta 2010, ko je bil srednji letni vodostaj 234 cm ali 16 cm nad obdobjno srednjo vrednostjo (Slika 2). Srednja dnevna amplituda v Kopru je okrog 60 cm, ob vplivu ne astronomskih dejavnikov pa se lahko zelo poveča. Najvišja izmerjena višina gladine morja je bila 25. 11. 1969, ko je za 176 cm presegla srednjo vrednost in je vodostaj znašal 394 cm (Podatki o dnevni ..., 2015). Označena je s tablico najvišje gladine tudi na mareografski postaji Koper (Slika 1). Najnižja višina gladine morja je bila izmerjena februarja 1989 (102 cm), ko je bila 116 cm pod srednjo vrednostjo obdobja.

Spremljanje gladine morja v Sloveniji kaže dvig za 10 cm v zadnjih 50 letih oziroma 1,7 mm na leto, kar lepo prikazuje premica trenda (dolgoročna sprememba) na Sliki 2. V zadnjih 20 letih pa je dviganje celo večje od evropskega in svetovnega povprečja (Gladina morja ..., 2019).

## Predviden dvig morske gladine in poplave morja

Ob izrazito visokih plimah, ki se po navadi pojavijo v jesensko-zimskem obdobju ob ščipu ali mlaju ter ob prevladujočem vetru z jugovzhoda (jugo), ki potiska vodne mase proti Tržaškemu zalivu, se morska gladina močno dvigne in morje poplavi niže ležeče dele kopnega.



**Slika 2:** Srednje letne višine morja v Kopru v obdobju 1961–2015 in prikaz trenda (vir podatkov Podatki o dnevni ..., 2015)

Tako imenovane poplave morja se pojavijo ob vodostaju 300 cm (Robič in Vrhovec 2002; Robič 2003) ali pri dvigu gladine za 82 cm nad srednjo vrednost. Pogosto, večkrat letno se pojavljajo poplave najnižjih delov kopnega, ob visokih in izjemnih plimah pa se njihov obseg in višina poplavne vode močno povečata. V opazovanem obdobju 1961–2015 je bilo od osem do največ 31 poplav letno, v vsem obdobju pa je višina morja kar 482 presegla višino poplavljanja (Prognozirano ..., 2019). Manjše ali večje poplave morja so se pojavljale tudi pred opazovanim obdobjem in najbolj so jim izpostavljena območja nizke obale v Sečovljah, Piranu in Strunjanu (Kolega, 2005).

S predvidenim dvigom morske gladine od 50 do 100 cm v prihodnosti pa bodo izrazito višje gladine morja ob plimah, kar bo povzročilo pogostejše in obsežnejše poplave morja. Poplave bodo pogostejše zato, ker bo že ob srednjih plimah dosežen vodostaj poplavljanja, obseg pa se bo povečal zlasti ob izjemnih plimah, ko bodo poplavljeni tudi višji in od morja bolj oddaljeni predeli kopnega. Slovenska obala je večinoma visoka, zato bo poplavam izpostavljen le manjši del obalnega pasu, ampak prav ta, ki je v največji meri namenjen kulturni rabi (poselitev, turizem, promet, kmetijstvo). Obsežnejša poplavna območja bodo ob višjih plimah nastala na izlivih rek, kjer je nizka, akumulacijska obala. Če bodo izdatne padavine sovpadle z visokimi plimami, kar se pogosto zgodi v jeseni, bodo obale in spodnje dele dolin v slovenski Istri prizadele tudi obsežne poplave (Kovačič, Kolega in Brečko Grubar, 2016).

Za lažjo predstavo, kaj bi različne vrednosti dviga srednje višine morja pomenile ob različnih plimah, v Preglednici 1 prikazujemo višine morja ob srednji plimi, višji plimi, visoki plimi ali vsakoletnih poplavah ter izjemni plimi ali izjemnih poplavah. Pri sedanji višini morja niže predele slovenske Istre ogrožajo predvsem izjemne poplave. V primeru dviga morske gladine za 50 cm bosta srednja višina morja in višina ob srednji plimi še pod točko poplavljanja, ob višji plimi pa ne več, saj gladina seže 28 cm nad točko poplavljanja (vodostaj 328 cm). V tem primeru bi obseg poplav lahko primerjali z območji današnjih vsakoletnih poplav. Ob visoki plimi, ki je vzrok sedanjih vsakoletnih poplav (115 cm nad srednjo vrednostjo), bi bil vodostaj primerljiv z današnjim ob izjemnih poplavah (394 cm) in na niže ležečih delih obale bi bilo približno 80 cm vode. Torej bi imeli več izjemnih poplav letno, ob izjemni plimi, ki je vzrok za sedanje izjemne poplave (179 cm nad srednjo vrednostjo), pa bi bila gladina kar 144 cm nad točko poplavljanja (Kolega, 2009).



Če bi se morska gladina dvignila za 100 cm, bi bili najnižji deli kopnega ob plimi vedno poplavljeni in »suhi« le ob oseki. Ob srednji plimi bi višina morja dosegla vrednost 348 cm, kar pomeni skoraj 50 cm vode na najnižje ležečih delih obale, ob višji plimi pa kar 78 cm. Vsakoletne poplave bi presegle razsežnost današnjih izjemnih poplav in višina poplavne vode 130 cm. Ob izjemnih poplavah pa bi bilo na najnižje ležečih delih obale skoraj 200 cm vode.

**Preglednica 1:** Višine gladine morja danes in ob predvidenem dvigu (Kovačič, Kolega in Brečko Grubar, 2016)

Višine gladine morja	Zdaj	Dvig za 50 cm	Dvig za 100 cm
srednja višina gladine morja (cm)	218	268	318
višina gladine nad točko poplavljanja (300 cm) (cm)	0	0	18
srednja plima (+30 cm) (cm)	248	298	348
višina gladine nad točko poplavljanja (300 cm) (cm)	0	0	48
višja plima (+60 cm) (cm)	278	328	378
višina gladine nad točko poplavljanja (300 cm) (cm)	0	28	78
visoka plima, sedanje vsakoletne poplave (+115 cm) (cm)	333	383	433
višina gladine nad točko poplavljanja (300 cm) (cm)	33	83	133
izjemna plima, sedanje izjemne poplave (+179 cm) (cm)	397	447	497
višina gladine nad točko poplavljanja (300 cm) (cm)	97	147	197

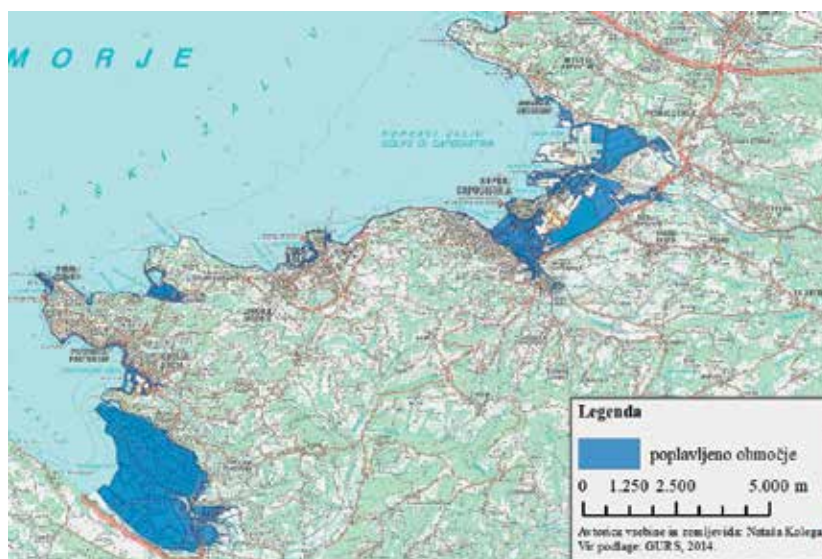
Pri prikazu posledic dviga gladine morja smo izbrali vrednosti višine gladine morja ob dvigu za 50 cm ob višji plimi ali vodostaju 328 cm in ob dvigu za 100 cm ob višji plimi ali vodostaju 378 cm na mareografski postaji Koper. Slika 3 prikazuje poplavljene površine obalnega pasu ob dvigu srednje višine za 50 cm in ob višji plimi. Poplavljeno območje bi obsegalo 700 ha, toliko kot ob sedanjih vsakoletnih poplavah, s približno 25 cm vode na najnižje ležečih delih obale. Poplavljena bi bila zemljišča ob nizki obali, v večjem obsegu v Strunjanskih in Sečoveljskih solinah. Pri tej višini vode bi bili ogroženi le redki stanovanjski objekti v Piranu.

Slika 4 prikazuje poplavljene površine ob dvigu srednje višine morja za 100 cm in ob višji plimi, ki bi obsegale 1246 ha. Poplavljeno je



**Slika 3:** Poplavljenno območje v primeru dviga srednje višine morja za 50 cm in ob močnejši plimi

primerljivo z današnjim območjem izjemnih poplav, ogrožena bi bila pozidana območja nizke obale, prevladujoče visoke (klifne) obale pa bi bile veliko bolj izpostavljene erozijskemu delovanju morja. Razmeroma obsežno poplavljenno območje bi nastalo na območju Luke Koper, Bonifike v Kopru, kjer bi ob reki Badaševici segalo vse do naselij Olmo in Šalara, obalnega dela Izole, v Strunjanu pa bi obsegalo območji naravnega rezervata Stjuža in nižji del naselja. Tako kot današnje poplave morja bi tudi dvig gladine največ težav povzročal v Piranu, kjer je strnjeno pozidana nizka obala neposredno ob morju. Poplavljen bi bil velik del starega mestnega jedra. Na območju Bernardina in Portoroža bi bile poplavljene predvsem plaže, v Luciji tudi



**Slika 4:** Poplavljenno območje v primeru dviga srednje višine morja za 100 cm in ob močnejši plimi

nekatera stanovanjska območja. Sečoveljske soline in njihova bližja okolica pa bi bile poplavljeni v celoti. Število poplavljenih stavb (hišnih naslovov) na območju slovenske Istre bi bilo 848, skupno število ogroženega prebivalstva pa približno 3800, od katerih jih največ živi v Kopru (Kovačič, Kolega in Brečko Grubar, 2016).

## Sklep

Čeprav sta si današnje poplavno območje ob izjemnih poplavah in območje, ki bi bilo poplavljeni ob dvigu srednje višine morja za 100 cm, po obsegu podobni, pa se po svojem učinku in posledicah močno razlikujeta. Izjemne poplave, kot so bile leta 1969, lahko opredelimo kot stoletne in jih je zato mogoče pričakovati razmeroma redko, izjemne poplave z nekoliko nižjo gladino, na primer 1. decembra 2008, pa vsakih nekaj desetletij. Dvig gladine morja bi, v nasprotju z omenjenimi poplavami, povzročil, da bi bil del obalnega pasu vzdolž nizke obale neprekinjeno pod morskó gladino, ob plimah, zlasti višjih in visokih, pa bi se poplavno območje zelo razširilo. Četudi bi bila ob nizkih osekah zemljišča suha, bi bila njihova raba zelo omejena in za kmetijstvo zaradi slanosti neprimerna. Dokončno bi »izginila« tudi zavarovana območja narave, mokrišča: Škocjanski zatok, Sečoveljske soline in Stjuža v Strunjanu.

Zaradi planetarnega segrevanja je dvig gladine morij neizbežen, zato bi se morali bolj resno posvetiti pripravi scenarijev, kako omiliti posledice ter kako zavarovati uporabne pozidane površine. Nujno bi bilo izdelati podrobno analizo razlivanja morja v primeru različnih dvigov gladine in predvideti obseg združenih poplavnih območij obalnih rek in morja. Ob dvigu gladine morja se bo namreč spremenilo izlivanje rek v morje, višje morje bo oviralo odtok voda s kopnega, spodnji deli dolin bodo zato bolj mokrotni, ob hkratnih poplavah rek in plimi pa bodo nastale velike sklenjene poplavne površine.

## Viri in literatura

1. Church, J. A., P. U. Clark, P. U., Cazenave, A., Gregory, J. M., Jevrejeva, S., Levermann, A., Merrifield, M. A., Milne, G. A., Nerem, R. S., Nunn, P. D., Payne, A. J., Pfeffer, W. T., Stammer, D., Unnikrishnan, A. S. (2013). Sea Level Change. The Physical Science Basis Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge.
2. Gladina morja v Kopru se dviga: do leta 2100 tudi do 95 centimetrov. Splet: <https://www.regionalobala.si/novica/gladina-morja-v-kopru-se-dviga-do-leta-2100-tudi-do-95-centimetrov-video> (dostopno 2. 7. 2019).
3. Kolega, N. (2005). Poplave morja na slovenski obali. Diplomsko delo. Koper: Fakulteta za humanistične študije Univerze na Primorskem.
4. Kolega, N. (2009). Medsebojno vplivanje kopnega in morja (Določanje značilnosti stika med kopnim in morjem s pomočjo lidarskih in sonarskih snemanj). Doktorsko delo. Koper: Fakulteta za humanistične študije Univerze na Primorskem.
5. Kovačič, G., Kolega, N., Brečko Grubar, V. (2016). Vpliv podnebnih sprememb na količine vode in poplave morja v slovenski Istri. Geografski vestnik 88-1.
6. Robič, M. (2003). Visoke plime v letih 2002 in 2003. Ujma 17-18.
7. Robič, M., Vrhovec, T. (2002). Poplavljanje morske obale. Nesreče in varstvo pred njimi. Ljubljana.
8. Podatki o dnevni višini morja na mareografski postaji Koper 1961–2015. Ljubljana: Agencija Republike Slovenije za okolje.
9. Podatki o številu prebivalstva na hišne naslove, območje občin Koper, Izola in Piran. 2008. Centralni register prebivalstva. Ljubljana: Ministrstva za notranje zadeve.
10. Prognozirano plimovanje morja 2019. Ljubljana: Agencija Republike Slovenije za okolje. Splet: <https://www.arso.gov.si/vode/morje/Plima2019.pdf> (dostopno 2. 7. 2019).
11. Thomson, Richard E., Emery, William, J. (2001). Data analysis methods in physical oceanography. Amsterdam: Elsevier.

# Vpliv podnebnih sprememb na oskrbo z vodo v slovenski Istri

## Climate change impact on water supply in Slovene Istria



**Dr. Gregor Kovačič**

Oddelek za geografijo,  
Fakulteta za humanistične  
študije,  
Univerza na Primorskem  
gregor.kovacic@fhs.upr.si



**Dr. Valentina  
Brečko Grubar**

Oddelek za geografijo,  
Fakulteta za humanistične  
študije,  
Univerza na Primorskem  
valentina.brecko.grubar@fhs.  
upr.si  
COBISS: 1.01

### Izvleček

Slovenija velja za bogato z vodnimi viri, kar pa ne velja za slovensko Istro. Njeni prebivalci in drugi uporabniki, med katerimi so tudi številni turisti, se večinoma oskrbujejo iz enega vodnega vira, to je kraški izvir Rižane. Ta s svojim pretokom večino leta zadostuje potrebam, v sušnih poletjih pa vode primanjkuje. Rižana ima namreč dežni rečni režim z najmanjšimi pretoki od julija do septembra. Hidrološki podatki kažejo, da se pretoki zmanjšujejo, kar je posledica podnebnih sprememb. Znižujejo se namreč višine padavin, zvišujejo pa se temperature zraka, ki povečujejo izhlapevanje, ob tem pa se zmanjšuje vodni odtok. V prihodnje bodo zato razpoložljive količine vode še manjše in na območju bo pogosteje prihajalo do težav pri oskrbi s pitno vodo. Vode pa bo primanjkovalo tudi za kmetijstvo, saj bo pridelava v večji meri odvisna od namakanja.

**Ključne besede:** podnebne spremembe, temperatura zraka, padavine, vodni odtok, pretok, oskrba z vodo, reka Rižana, slovenska Istra

### Abstract

Slovenia is rich in water resources which, however, does not imply to Slovene Istria. Its inhabitants and other users, including many tourists, are mostly supplied from one water source, the Rižana karst spring. With its discharge, it suffices the water demand in the region for most of the year. However, in dry summers, the amount of available water is deficient. The Rižana River has rain river regime with minimal discharges from July to September. Hydrological data show decreasing of discharges as a result of climate change. Namely, the precipitation amount is decreasing and air temperatures are increasing, causing also the increasing of evapotranspiration. The overall result is a decrease of water runoff in the region. In the future, the available quantities of water will be much smaller and in the region more problems with drinking water supply is expected. Water will also be lacking in agriculture, as production will mostly depend on irrigation.

**Keywords:** climate change, air temperature, precipitation, water runoff, discharge, water supply, the Rižana river, Slovene Istria

### Uvod

Podnebne spremembe, katerih posledice so spreminjanje višine in letne razporeditve padavin, porast temperatur zraka in pogostejši izjemni vremenski pojavi, kot so vročinski valovi, dolgotrajne suše, poplave itd., ogrožajo vedno več prebivalcev našega planeta, tako neposredno kot tudi posredno. Človekove dejavnosti prek vode, ki je ena od osnovnih naravnih dobrin,

pomembno vplivajo na naravno okolje. Posledice že občutimo tudi prebivalci Slovenije, kjer je kmetijska pridelava vedno bolj ogrožena zaradi pomanjkanja vode v prsti, nekatera območja pa se srečujejo tudi z opaznim zmanjševanjem izdatnosti vodnih virov. Med njimi je tudi slovenska Istra. Upoštevajoč napovedi modelov, bodo naravne razmere za vodne vire in obalna območja v prihodnje še bolj neugodne.

**V sušnih poletjih, ko izvir presahne, mora Rižanski vodovod del načrpane vode vračati v strugo in zagotavljati tako imenovani ekološko sprejemljivi pretok, da se ohranja življenje v reki.**

V prispevku obravnavamo vpliv podnebnih sprememb na vodni odtok v slovenski Istri ter odstiramo težave, s katerimi se bo v prihodnje soočala slovenska Istra zaradi zmanjšanega vodnega odtoka. Za ugotavljanje dolgoročnih sprememb vremenskih (letna višina padavin, povprečna letna temperatura zraka, letna višina izhlapevanja) in hidroloških spremenljivk (povprečni letni pretok) smo uporabili razpoložljive podatke, dostopne na spletni strani Agencije Republike Slovenije za okolje (v nadaljevanju ARSO; Podatki o karakterističnih ... 2019; Podatki o mesečnih ... 2019; Podatki o povprečnih letnih ... 2019). Podatke smo statistično obdelali, dolgoročno gibanje vrednosti vremenskih in hidroloških spremenljivk ter odklone od dolgoletnega povprečja prikazali z ustreznimi grafikoni ter izračunali dolgoročne spremembe (trende) posameznih spremenljivk.

### Oskrba z vodo v slovenski Istri

V preteklosti so se prebivalci slovenske Istre z vodo oskrbovali iz številnih manjših izvirov, zbirali so dežnico v lokvah in rezervoarjih (štirnah), vodo so morali zelo varčno uporabljati in ob sušah prinašati iz oddaljenih virov (Bricelj in Brancelj, 1990). V tridesetih letih 20. stoletja je bilo zgrajeno zajetje na kraškem izviru Rižane in vodovod, ki je najprej oskrboval prebivalce

mest in bližnjega zaledja, po izgradnji tako imenovanega višinskega vodovoda pa tudi v asi v gričevju Koprskih brd. Za oskrbo s pitno vodo v občinah Koper, Izola, Piran in Ankaran skrbi podjetje Rižanski vodovod, ki okoli 80 % potrebne vode še vedno dobi z zajemom Rižane. Poleg zajetja izvira (Slika 1) sta bili zgrajeni še črpališči v njegovem neposrednem zaledju, ki omogočata večji odvzem podzemne vode. Za nemoteno oskrbo potrebujejo okoli 8 milijonov m<sup>3</sup> letno oziroma okoli 22.000 m<sup>3</sup> dnevno. Potrebe po vodi pa se tekom leta precej spreminjajo in so največje v poletnem obdobju, ko je poraba vode že sicer večja, v obalnih občinah pa še dodatno zaradi turizma. Rižanski vodovod oskrbuje okoli 90.000 prebivalcev, v času poletne turistične sezone pa več kot 130.000 ljudi. Poraba vode se je po letu 1990 ustalila in se v primerjavi z osemdesetimi leti 20. stoletja, ko je bila največja, zmanjšala. Razlogi za to so manjša raba vode v proizvodnih dejavnostih, ko so podjetja z veliko porabo propadla, zmanjšale so se izgube v vodovodnem omrežju, na bolj varčno rabo v gospodinjstvih pa naj bi vplivala tudi višja cena vode. V povprečju je uporabnikom dobavljene okoli 6 milijonov m<sup>3</sup> pitne vode ali 42 m<sup>3</sup> na prebivalca letno. Povprečna dnevna poraba pa je 115 l na osebo (Rižanski vodovod 2019), kar je malo manj od slovenskega povprečja (Količina porabljene ... 2019).



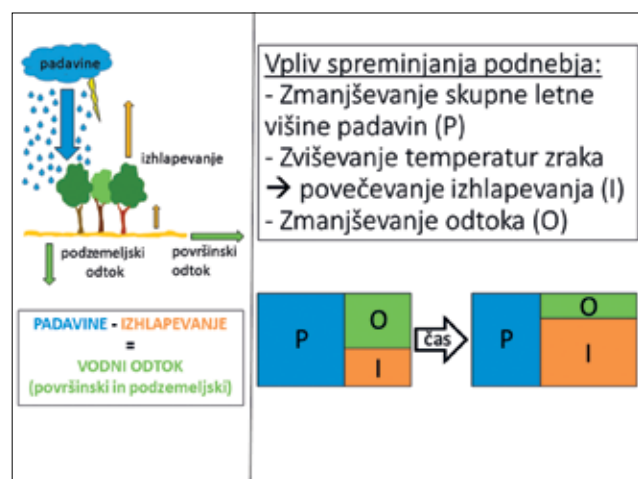
**Slika 1:** Zajetje Rižanskega vodovoda na izviru Rižane

Da zagotovi potrebne količine vode, Rižanski vodovod v povprečju odvzame 240 l/s (Hočevnar in sodelavci 2010). V sušnih poletjih, ko izvir presahne, mora Rižanski vodovod del načrpane vode vračati v strugo in zagotavljati tako imenovani ekološko sprejemljivi pretok, da se ohranja življenje v reki. Za oskrbo s pitno vodo pa mora vodo kupovati pri sosednjih vodovodih. Od leta 1970 del potrebne vode dobi iz vodnega vira Gradole, s katerim upravlja Istrski vodovod Buzet (Hrvaška), po dogovoru lahko dobi do 150 l/s. Od leta 1994 pa vodo (do 135 l/s) dobavlja tudi iz Kraškega vodovoda Sežana, ki se oskrbuje iz vrtine Klariči na Krasu. Iz teh virov v kritično sušnih razmerah in ob največji porabi dobi tudi do tri četrtine potrebne vode (Kryžanowsky in Žigon, 2012).

## Vodni odtok pojasnimo s členi vodne bilance

Členi poenostavljene vodne bilance so padavine, izhlapevanje in vodni odtok (Slika 2). Vodni odtok (površinski in podzemeljski) dobimo, če od izmerjene višine padavin odštejemo izhlapevanje. Izhlapevanje zajema tako prehajanje vode v obliki vodne pare z zemeljskega površja ali vodne površine v ozračje – proces imenujemo evaporacija – kot prehajanje vode v obliki vodne pare z dihanjem rastlin v ozračje – proces imenujemo transpiracija. Višje, ko so padavine, in nižje, ko je izhlapevanje, večji je vodni odtok. Vse spremenljivke prikažemo v milimetrih.

Podatke o višini padavin beležijo klimatološke in padavinske postaje, slednjih je v Sloveniji veliko in ARSO razpolaga z velikim številom podatkov o srednjih letnih višinah padavin.



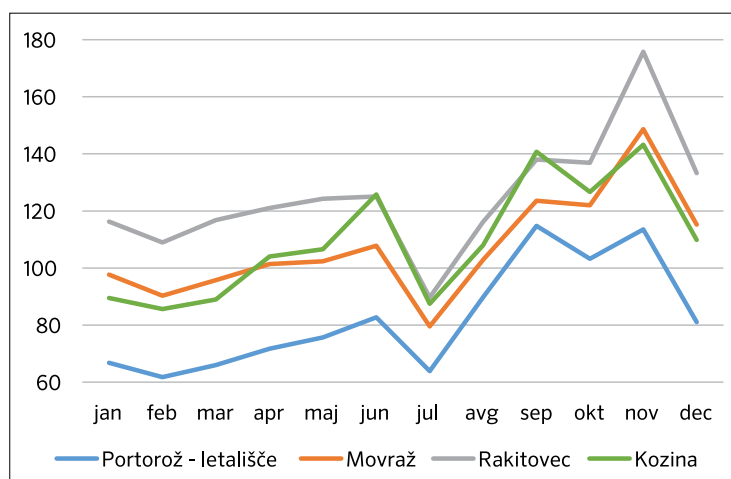
**Slika 2:** Poenostavljena enačba vodne bilance in vpliv spreminjanja podnebja na vodni odtok

Izhlapevanje merijo le na nekaj klimatoloških postajah, večinoma pa je izračunano s pomočjo modela iz več spremenljivk, kot so: vrsta rastlin in pokritost površja z rastlinjem, rastno obdobje, vlaga v prsti, vlažnost zraka, temperatura zraka, hitrost vetra, sončno obsevanje (Bat in sodelavci, 2008). Na višino izhlapelih padavin namreč vpliva več dejavnikov in je lahko že na manjšem območju zelo različno.

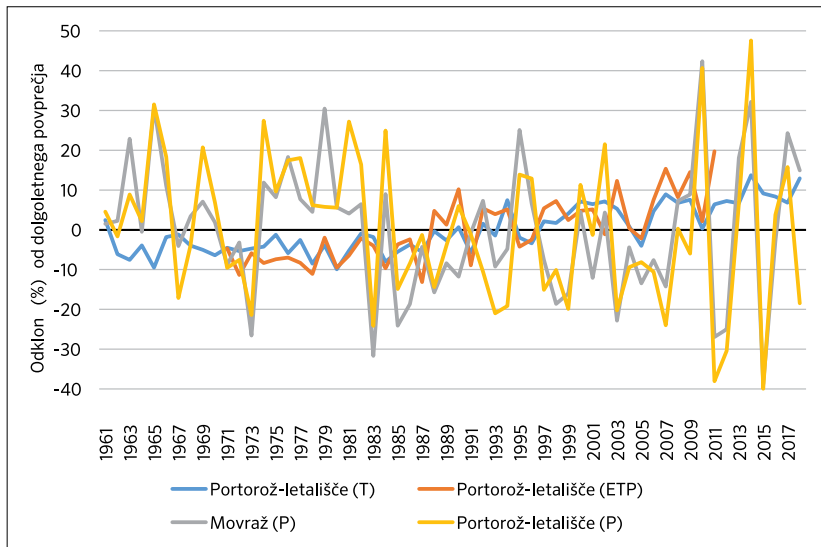
Druga možnost pri oceni vodnega odtoka je uporaba podatkov hidroloških meritev, ki na rekah beležijo vodostaj, ta pa je osnova za določitev vodnega pretoka. Količina vode v strugi na vodomerni postaji (v l/s ali m<sup>3</sup>/s) je namreč rezultat padavin, ki odtečejo, bodisi površinsko ali podzemeljsko, iz vodozbirnega zaledja, to je dela porečja, ki leži gorvodno od vodomerne postaje. V Sloveniji je delujočih 190 vodomernih postaj, na daljših rekah jih je tudi več. ARSO tudi na tem področju razpolaga s časovnimi nizi velikega števila podatkov, na temelju katerih je moč ugotavljati dolgoročne spremembe v pretokih (srednjih, nizkih in visokih) ter določiti pretočne režime.

## Spreminjanje višine padavin, temperatur zraka in izhlapevanja v vodozbirnem zaledju Rižane

V vodozbirnem zaledju Rižane, ki obsega 247 km<sup>2</sup> (Rižanski vodovod, 2019), deluje več padavinskih postaj; to so Movraž, Rakitovec in Kozina, temperaturne razmere ter izhlapevanje v slovenski Istri pa so opazovani na klimatološki postaji Portorož – letališče. Podatke z omenjenih postaj smo uporabili za ugotavljanje podnebnihih sprememb, ki vplivajo tudi na oskrbo z vodo. Na klimatološki postaji Portorož – letališče je



**Slika 3:** Povprečne mesečne padavine (mm) na izbranih meteoroloških postajah v obdobju 1961–2018 (vir podatkov: Podatki o mesečnih ... 2019)



**Slika 4:** Odkloni (v %) višine padavin (P) in temperatur zraka (T) od povprečnih vrednosti za obdobje 1961–2018 ter višine izhlapevanja (ETP) od povprečnih vrednosti za obdobje 1971–2011 na izbranih postajah v slovenski Istri (vir podatkov: Podatki o mesečnih ... 2019; Podatki o povprečnih letnih ... 2019).

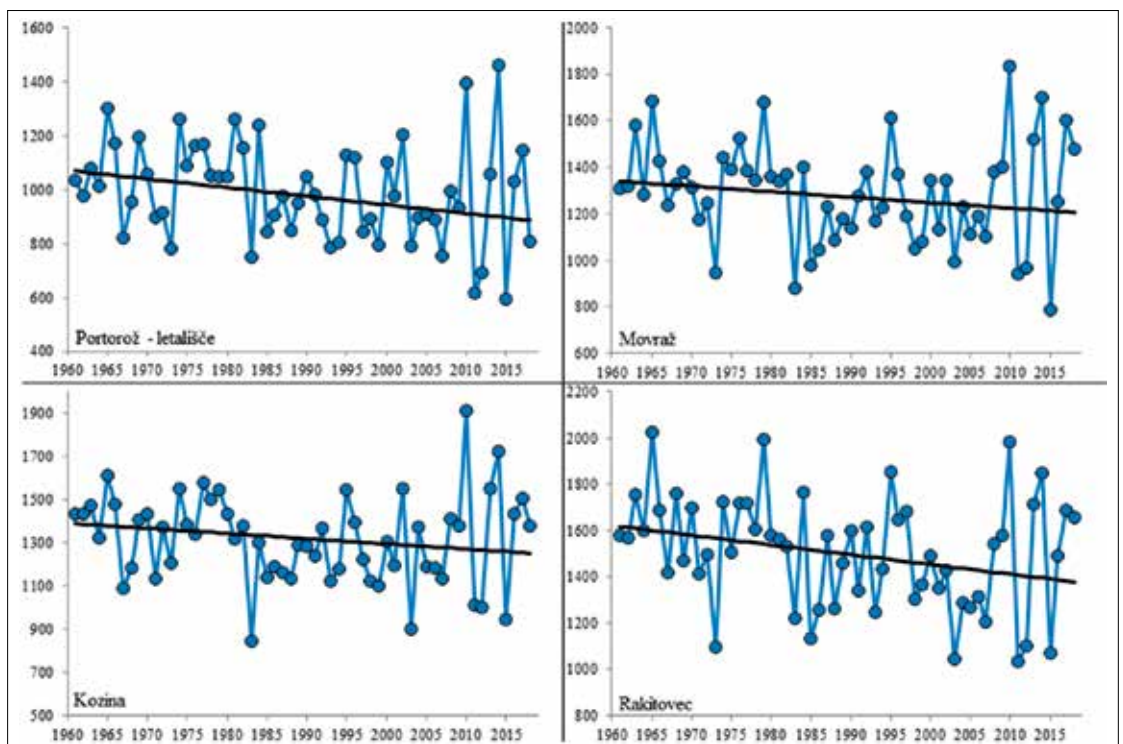
v 58-letnem obdobju 1961–2018 v povprečju letno padlo 991 mm, na padavinskih postajah Movraž 1287 mm, Rakitovec 1505 mm in Kozina 1316 mm padavin. Padavinski režim vseh postaj je zmerno sredozemski z viškom v jesenskih mesecih ter nizkoma poleti in pozimi (Slika 3). Največ povprečnih mesečnih padavin na postaji Portorož – letališče je bilo septembra, sledita november in oktober, najmanj pa februarja. Za padavinske postaje, bolj oddaljene od morja

(Movraž, Rakitovec in Kozina), so značilni izraziti prvi novembrski višek, prvi julijski nižek (izjema je Kozina) ter večja skupna letna izmerjena višina padavin.

Leta s podpovprečnimi padavinami se pogosteje pojavljajo v zadnjih tridesetih letih (Slika 4). Če so bila v šestdesetih in sedemdesetih letih 20. stoletja podpovprečna največ 3 ali 4 leta na desetletje, beležimo v zadnjem dvajsetletnem obdobju 1999–2018 od 9 (Kozina) do 13 (Portorož – letališče, Rakitovec) podpovprečno namočenih let v primerjavi z obdobjem 1961–2018 (Slika 4). Povprečni negativni odkloni letnih višin padavin od dolgoletnega povprečja se za obdobje zadnjih dvajsetih let gibljejo v razponu 0,5–6 %. To kaže na postopno zmanjševanje skupne letne višine padavin na obravnavanem območju, ki se jasno odraža tudi v padajočih trendih (dolgoročnih spremembah) letnih višin padavin, prikazanih na Sliki 5.

V obdobju 1961–2018 kažejo najbolj izrazito upadanje padavine na postaji Rakitovec (42 mm/desetletje), sledi postaja Portorož – letališče (32 mm/desetletje); obe dolgoročni spremembi zmanjševanja višine padavin sta tudi računsko zanesljivi, medtem ko je dolgoročno upadanje letne višine padavin za 24 mm/desetletje pri postajah Kozina in Movraž manj zanesljivo.

Povprečna letna temperatura zraka in s tem višina izhlapevanja v opazovanem obdobju naraščata. V zadnjih dvajsetih letih (1999–2018) so na klimatološki postaji Portorož – letališče



**Slika 5:** Letne višine padavin (mm) na meteoroloških postajah Portorož – letališče, Movraž, Kozina in Rakitovec s prikazanimi trendi (vir podatkov: Podatki o mesečnih ... 2019)

v primerjavi s povprečno temperaturo v obdobju 1961–2018 zabeležili kar 19 let z nadpovprečnimi vrednostmi (Slika 4).

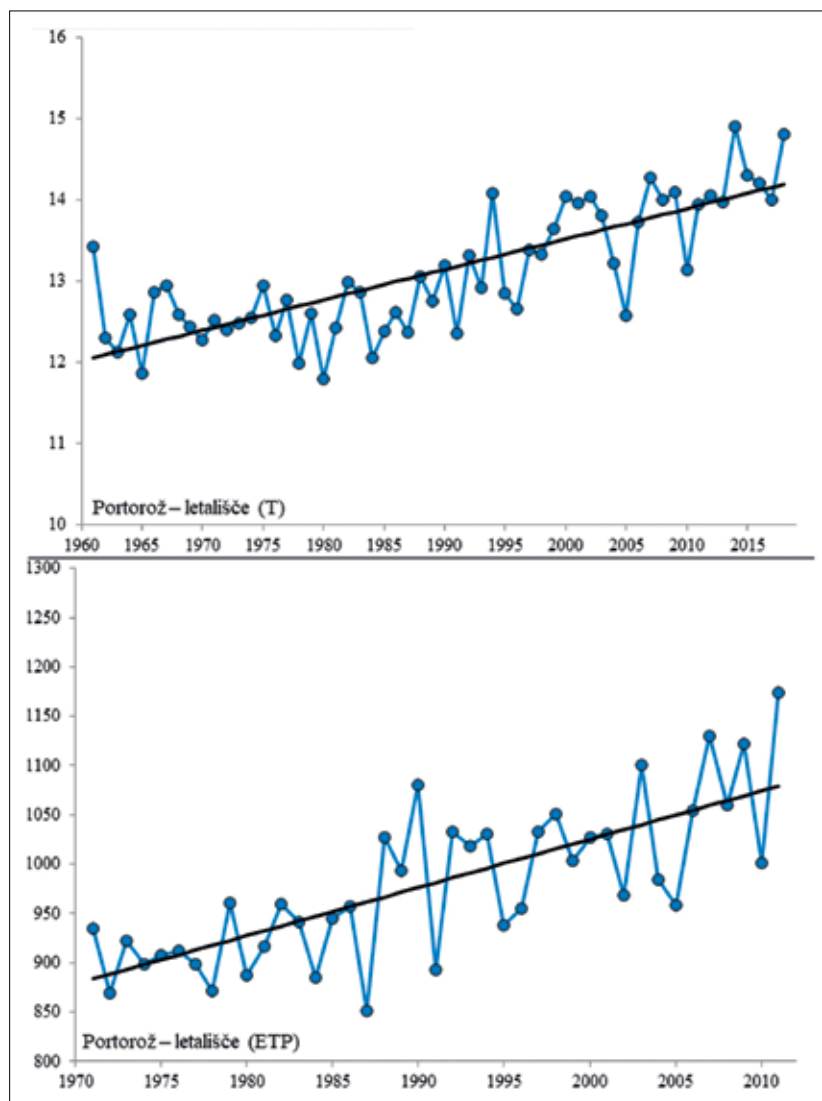
Povprečna letna temperatura na klimatološki postaji Portorož – letališče narašča v obdobju 1961–2018 z intenziteto 0,37 °C/desetletje, povprečna letna najvišja temperatura celo z intenziteto 0,42 °C/desetletje (Slika 6). Višje temperature zraka zvišujejo višino izhlapevanja, ki na postaji Portorož – letališče izkazuje dolgoročno naraščanje z intenziteto 49 mm/desetletje (Slika 6). Tako dolgoročni spremembi povprečnih letnih temperatur kot višine izhlapevanja sta računsko zelo zanesljivi.

Slika 4 kaže tudi razliko v spremenljivosti letnih vrednosti padavin na eni ter temperaturo zraka in izhlapevanja na drugi strani. Negativni oziroma pozitivni odkloni padavin od dolgoletnega povprečja lahko v posameznem letu dosegajo tudi 50 %, medtem ko pri temperaturi zraka in izhlapevanju največ 20 %. To pomeni, da lahko zelo namočenem letu (na primer 2014) letu sledi manj namočeno leto (na primer 2015), pri povprečnih letnih temperaturah zraka in višini izhlapevanja so razlike med leti običajno manjše, dolgoročne spremembe pa računsko zanesljivejše.

## Spreminjanje pretoka Rižane in oskrba z vodo v slovenski Istri

Hidrološke meritve na Rižani potekajo na vodomerni postaji Kubed II (Slika 7), ki se nahaja dober kilometer dolvodno od izvira in zajetja, ter v Dekanih, ki se nahaja bližje izlivu. Podatki za dovolj dolgo obdobje so na voljo za vodomerno postajo Kubed II in na osnovi njih smo ugotavljali spremembe njenega pretoka. Vodozbirno območje Rižane sega do Brkinov in Podgrajskega podolja, obsega Podgorski kras ter Slavnik s Čičarijo, njen kraški izvir pa se nahaja pod Kraškim robom blizu Hrastovelj. Zaradi prevladujočih apnenčastih kamnin padavine na tem območju pronicajo skozi prst in kamnine ter obnavljajo zaloge podzemne vode. Rižana ima zaradi obsežnega kraškega povirja v primerjavi s strugami preostalih rek v slovenski Istri, na primer Dragonje, Drnice in Badaševice več vode tudi poleti, medtem ko so struge preostalih rek v glavnem suhe. Vodnatost je bila razlog tudi za veliko število mlinov, ki jih je v preteklosti poganjal njen tok.

Srednji mesečni pretoki Rižane kažejo značilnosti dežnega rečnega režima, z nadpovprečnimi pretoki od novembra do aprila in podpovprečnimi od maja do oktobra, glede na srednjo letno vrednost, ki je bil na vodomerni

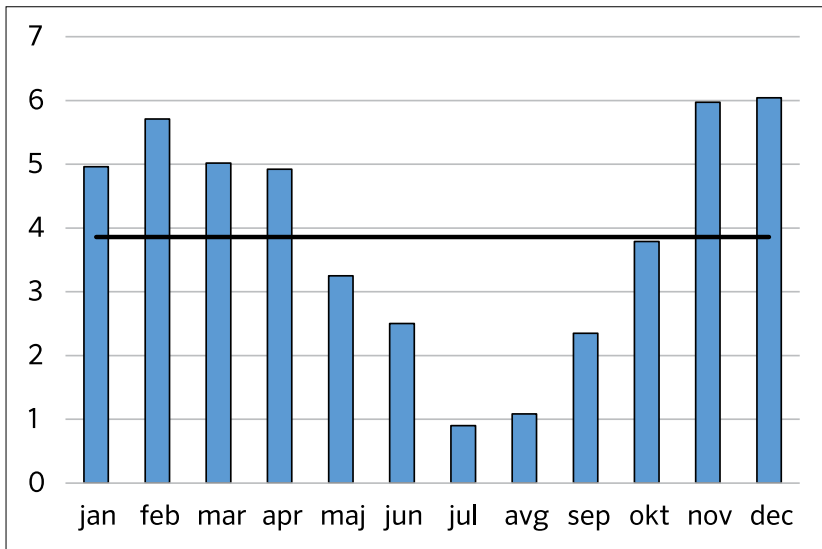


**Slika 6:** Povprečne letne temperature zraka (T; °C) in višina izhlapevanja (ETP; mm) na klimatološki postaji Portorož – letališče s prikazanima trendoma (vir podatkov: Podatki o povprečnih letnih ... 2019)



**Vodozbirno območje Rižane sega do Brkinov in Podgrajskega podolja, obsega Podgorski kras ter Slavnik s Čičarijo, njen kraški izvir pa se nahaja pod Kraškim robom blizu Hrastovelj.**

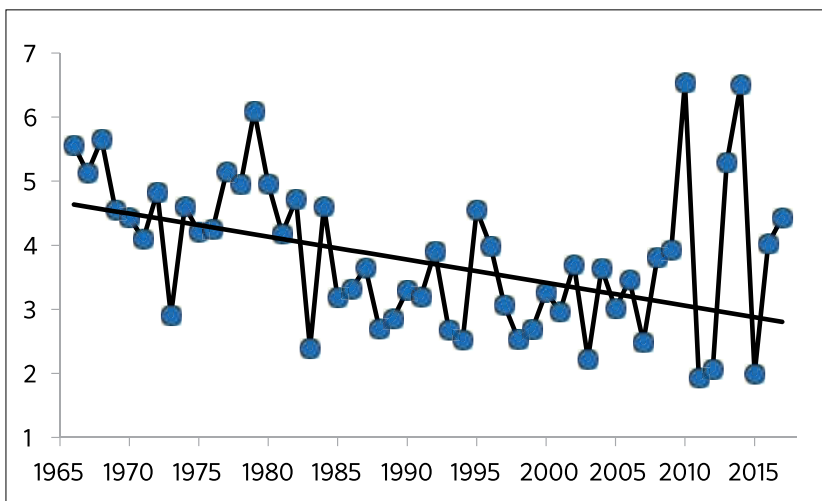
**Slika 7:** Vodomerna postaja Kubed II na Rižani v njenem zgorjem toku



**Slika 8:** Hidrogram Rižane (pretok v m<sup>3</sup>/s) na vodomerni postaji Kubed II v obdobju 1966–2017 z označenim srednjim letnim pretokom (vir podatkov: Podatki o karakterističnih ... 2019)

**V prihodnje pričakujemo povečanje potreb po razpoložljivosti vode, zlasti v topli polovici leta, ko se bo zaradi višjih temperatur in manj padavin povečala sušna ogroženost in bodo v kmetijstvu večje potrebe po namakanju.**

postaji Kubed II v obdobju 1966–2017 3,86 m<sup>3</sup>/s (Slika 8). Največji srednji mesečni pretok decembra je odraz obilnejših jesenskih padavin, najmanjši julija pa posledica manj padavin in intenzivnega izhlapevanja. Povprečni najnižji pretok julija je znašal 0,230 m<sup>3</sup>/s, povprečni najvišji decembra pa 28,9 m<sup>3</sup>/s. Najnižje zabeleženo stanje je bilo julija 1995 (0,01 m<sup>3</sup>/s), najvišje pa septembra 2010 (153 m<sup>3</sup>/s) (Podatki o karakterističnih ... 2019). Iz navedenih podatkov je razvidno precejšnje nihanje pretoka. Povprečni najnižji pretok, s četrtno srednjega letnega, je prav v obdobju, ko so potrebe po vodi v slovenski Istri največje.



**Slika 9:** Povprečni letni pretok (m<sup>3</sup>/s) Rižane na vodomerni postaji Kubed II v obdobju 1966–2017 s prikazanim trendom (vir podatkov: Podatki o karakterističnih ... 2019)

Trend za obdobje 1966–2017 kaže na računsko zanesljivo padanje srednjega letnega pretoka Rižane z intenziteto 360 l/s/desetletje (Slika 9). Na izjemno (40 %) zmanjšanje srednjega letnega pretoka Rižane v obdobju 1955–2008, in sicer s 5 na 3 m<sup>3</sup>/s, so opozorili tudi drugi raziskovalci (Trobec, 2012), pri čemer lahko približno 7,5 % pripišemo odvzemu Rižanskega vodovoda. Za vodooskrbo je še bolj zaskrbljujoč negativni trend nizkih konic in povprečnih malih pretokov od aprila do septembra, še zlasti pa v poletnih mesecih, ko je potreba po pitni vodi močno povečana (Kovačič, 2016; Kovačič, Kolega in Brečko Grubar, 2016). Na vodomerni postaji Kubed II smo v zadnjem dvajsetletnem obdobju preučevanja zabeležili kar 14 let s podpovprečnim srednjim letnim pretokom v primerjavi z obdobjem 1966–2017.

## Razprava in sklepi

Spoznali smo, da se na območju slovenske Istre in bližnjega zaledja srečujemo z upadanjem letne višine padavin, ki postajajo še bolj neenakomerno razporejene (Ogrin, 2012), ter hkrati z višanjem izhlapevanja. Seštevek učinkov obeh členov vodne bilance, upošteva dolgoročne spremembe padavin in izhlapevanja (Sliki 5 in 6), pomeni, da lahko z vsakim naslednjim desetletjem pričakujemo 80 mm manj vode za vodni odtok (Slika 2). Na drugi strani zmanjševanje odtoka dokazujejo tudi pretoki Rižane, ki se zmanjšujejo z intenziteto 360 l/s/desetletje. Napovedi glede razpoložljivosti vode v slovenski Istri v prihodnje tako niso ugodne.

Hkrati pa v prihodnje pričakujemo povečanje potreb po razpoložljivosti vode, zlasti v topli polovici leta, ko se bo zaradi višjih temperatur in manj padavin povečala sušna ogroženost in bodo v kmetijstvu večje potrebe po namakanju. Zaradi višjih temperatur v topli polovici leta se bodo povečale tudi potrebe po vodi v vsakdanji rabi in deloma zaradi turizma. Višje temperature in sušne razmere bodo prizadele gozdove in s tem bo ogrožena tudi varovalna vloga gozdov na izpostavljenih legah (Ogrin, 2012), kar bo lahko okrepilo moč erozijskih procesov in nastala bodo nova erozijska žarišča. Povečala se bo tudi požarna ogroženost slovenske Istre.

Z zmanjšanjem izdatnosti vodnih virov in znižanjem vodostajev v rečni mreži se bo močno povečal pritisk na vodne vire, povečala se bo ekološka občutljivost vodnih okolij (Kovačič, Kolega in Brečko Grubar, 2016). Za slovensko Istro so torej obeti vse prej kot ugodni, saj prevladujejo manj vodnati površinski vodni



tokovi, veliko je nestalnih pritokov in ni izdatnih podzemnih vodnih virov, kot so območja s podtalnicami in kraški izviri. Izjema je Rižana, ki pa že zdaj v topli polovici leta ne more zagotoviti vse potrebne vode za slovensko Istro.

Zato se samo po sebi zastavlja vprašanje glede vodne oskrbe na območju v prihodnje. Potrebna bo dokaj hitra odločitev o tem, kako v prihodnje zadostiti potrebam po vodi v topli polovici leta. Pri tem ne govorimo le o pitni vodi, temveč tudi o vodi za namakanje v kmetijstvu. Ena od možnih rešitev je izbira primernih kultur, ki potrebujejo manj vode oziroma so odpornejše na sušo, z drugačnim ravnim ciklom, druga možnost je zadrževanje vodnega odtoka in zbiranje padavin v zadrževalnikih v hladnejši, bolj namočeni, polovici leta. Za oskrbo z vodo v sušnem obdobju bi lahko uporabili manjše, krajevne vodne vire, ki jih je v slovenski Istri več kot 200 (Kovačič, Kolega in Brečko Grubar, 2016). Za zagotavljanje dovolj velikih količin pitne vode v topli polovici leta je treba razmišljati o dodatnem vodnem viru oziroma količinah vode, ki pa jo bo treba v vodovodni sitem Rižanskega vodovoda pripeljati zunaj vodozbirnega območja Rižane.

## Viri in literatura

1. Bat, M., Frantar, P., Dolinar, M., Frantar, P., Hrvatini, M., Kobold, M., Kurnik, B., Nadbath, M., Ožura, V., Uhan, J., Ulaga, F. (2008). Vodna bilanca Slovenije 1971–2000. Ljubljana: Agencija Republike Slovenije za okolje.
2. Bricelj, M., Rejec Brancelj I. (1990). Oskrba z vodo v Koprskem primorju. Primorje, 15. zborovanje slovenskih geografov. Ljubljana: Zveza geografskih društev Slovenije.
3. Hočevar, Z., Knez, K., Krbavčič, S., Križman, D., Sau, S., Valentič, D. in Žigon, I. (2010). Rižanski vodovod Koper – 75 let. Koper: Rižanski vodovod.
4. Količina porabljene vode na prebivalca. (2019). Statistični urad Republike Slovenije. Splet: <https://www.stat.si/StatWeb/Field/Index/13/113> (dostopno 10. 7. 2019).
5. Kovačič, G. (2016). Trendi pretokov rek jadranskega povodja v Sloveniji brez Posočja. Geografski vestnik 88-2.
6. Kovačič, G., Kolega, N., Brečko Grubar, V. (2016). Vpliv podnebnih sprememb na količine vode in poplave morja v slovenski Istri. Geografski vestnik 88-1.
7. Kryžanowsky A., Žigon, I. (2012). Ureditev oskrbe prebivalstva s pitno vodo slovenske Istre in zalednega kraškega območja. 23. Mišičev vodarski dan, Maribor: Vodnogospodarski biro.
8. Ogrin, D. (2012). Spreminjanje podnebja ob Tržaškem zalivu in projekcija za 21. stoletje. Geografija stika Tržaškega zaliva z zaledjem. Ljubljana: Znanstvena založba Filozofske fakultete.
9. Podatki o karakterističnih mesečnih in letnih pretokih Rižane na vodomerni postaji Kubed II (obdobje 1966–2017), Badaševce na vodomerni postaji Šalara (obdobje 1994–2017), Dragonje na vodomerni postaji Podkaštel I (obdobje 1979–2017) in Drnice na vodomerni postaji Pišine I (obdobje 1995–2017). (2019). Ljubljana: Agencija Republike Slovenije za okolje.
10. Podatki o mesečnih in letnih padavinah na meteoroloških postajah Portorož – letališče, Movraž, Rakitovec in Kozina v obdobju 1961–2018. (2019). Ljubljana: Agencija Republike Slovenije za okolje.
11. Podatki o povprečnih letnih, povprečnih letnih najvišjih in najnižjih temperaturah zraka v obdobju 1961–2018 ter povprečni letni evapotranspiraciji v obdobju 1961–2011 na klimatološki postaji Portorož – letališče. (2019). Ljubljana: Agencija Republike Slovenije za okolje.
12. Rižanski vodovod (2019). Splet: <https://www.rvk.si/rizanski-vodovod-koper> (dostopno 8. 7. 2019).
13. Trobec, T. (2012). Hidrogeografske značilnosti obalnega pasu in zaledja. Geografija stika Slovenske Istre in Tržaškega zaliva. Ljubljana: Znanstvena založba Filozofske fakultete.



**Matic Močnik**  
Gimnazija Škofja Loka



**Simona Klasinc**  
Statistični urad Republike Slovenije  
COBISS: 1.04

# Evropske statistične igre

## European Statistics Competition

### Izvleček

Evropske statistične igre so srednješolsko tekmovanje iz poznavanja statistike in statističnih podatkov. Dijaki lahko tekmujejo posamezno ali v največ tričlanskih ekipah; prav vsi pa morajo imeti mentorja, srednješolskega profesorja. V času šolskega tekmovanja odgovarjajo na vprašanja, ki so objavljena na spletu, na naslednji – državni – ravni tekmovanja pa izdelajo raziskovalno nalogo. Najboljši tekmovalci se v evropskem finalu pomerijo v izdelavi kratkega videa. Udeležba na tekmovanju je brezplačna, prav vsi sodelujoči pa pridobijo novo znanje, nove izkušnje in lepo promocijsko majico.

**Ključne besede:** statistika, statistični podatki, tekmovanje, dijaki, mentorji

### Abstract

The European Statistics Competition is a secondary school competition in the knowledge of statistics and statistical data. Students can compete individually or in teams of three (at most); all of them must have a mentor, i.e. a secondary school professor. During the school competition they answer questions published on-line; at the next – national – level of the competition they complete a research assignment. The best competitors attend the European finals where they compete in making a short video. Participation in the competition is free of charge; all the participants will gain new knowledge, new experiences and a lovely promotional T-shirt.

**Keywords:** statistics, statistical data, competition, secondary school students, mentors

## Kaj je skupno evropskim statističnim igram in podatkovnemu znanstveniku (po mnenju revije Harvard Business Review najbolj seksi poklicu 21. stoletja)?

Evropske statistične igre so srednješolsko tekmovanje iz poznavanja statistike in statističnih podatkov. Tekmovalci s sodelovanjem in doseženimi rezultati razbijajo mit o suhoparnosti in dolgočasnosti statistike. Ugotavljajo pa tudi, da so statistični podatki celo zanimivi, predvsem pa uporabni. In da je s primernimi orodji mogoče prikazati statistične podatke na razumljiv način. Delajo tudi prve korake v smeri spoznavanja poklica podatkovnega znanstvenika, tj. poklica, za katerega velja, da je eden izmed najbolj perspektivnih poklicev v 21. stoletju. Delo podatkovnega znanstvenika namreč zahteva znanja in veščine s področja matematike, statistike, računalništva, geografskih

informativskih sistemov, komuniciranja in promocije. V Sloveniji trenutno še ni razpisan študij, ki bi na enem mestu združeval vse to, a se posameznik do teh znanj lahko dokoplje z interdisciplinarnim študijem in dodatnim samoizobraževanjem. V digitalni dobi so informacije namreč lahko dosegljive in vsakdo lahko z nekaj iznajdljivosti pridobi veliko novega znanja. Naloga odraslih, tako posameznikov kot tudi institucij, pa je, da mlade motiviramo, navdušimo, jim vsaj nakažemo ali predstavimo možnosti ter področja, ki bi jih utegnili zanimati. Leta 2017 smo za tekmovanje navdušili 400 dijakov, leto kasneje 600; upamo, da jih bomo leta 2019 navdušili najmanj 1000.

## Kakšne vrste tekmovanje so evropske statistične igre?

Evropske statistične igre so tekmovanje, ki se razlikuje od večine tekmovanj, ki sicer potekajo v slovenskih srednjih šolah.

**Tekmovalci s sodelovanjem in doseženimi rezultati razbijajo mit o suhoparnosti in dolgočasnosti statistike.**



Slika 1: Podatkovni znanstvenik

Poglavitni namen tega tekmovanja je promocija statistike in statističnih podatkov med dijaki in srednješolskimi učitelji. Tekmovanje je mednarodno, organizira ga Eurostat, statistični urad Evropske unije, in sicer skupaj s statističnimi uradi nekaterih evropskih držav; med temi je tudi slovenski Statistični urad RS (SURS).

Tekmovanje je namenjeno srednješolcem, da usvojijo dodatna znanja iz statistike in spoznajo pomembnost statističnih podatkov ter pravilnega razumevanja le-teh. Za srednješolske profesorje pa pomeni izziv, s katerim dijakom – z uporabo uradnih statističnih podatkov – približajo statistiko, jim pomagajo razvijati nove veščine in zamisli ter pridobivati vpogled v nova področja raziskovanja. Med pomembnejšimi cilji tekmovanja je tudi podana priložnost, da dijaki in učitelji spoznajo vlogo statistike v družbi in da se jim jo predstavi kot univerzitetni študij. Tako spodbuja skupinsko delo v smislu sodelovanja za doseganje skupnih ciljev.

Dijaki sodelujejo v ekipah, sestavljenih iz enega, dveh ali največ treh članov, ki morajo biti dijaki iste šole in bodo tekmovali v isti kategoriji. Tekmovalni kategoriji sta dve: eno predstavljajo dijaki prvih dveh letnikov srednjih šol, drugo pa dijaki zadnjih dveh letnikov. Vsako ekipo vodi in usmerja profesor, ki deluje kot mentor.

Tekmovanje poteka najprej na šolski in državni, nato pa še na evropski ravni. Najprej se dijaki

pomerijo na šolskem tekmovanju, in sicer v reševanju spletnih testov. Ta del tekmovanja traja približno 2 tedna, ekipe pa lahko na vprašanja v spletnih testih odgovarjajo povsod, kjer jim je na voljo dostop do spleta (v šoli, doma, v knjižnici idr.). Tak način reševanja nalog namreč spodbuja tudi iznajdljivost dijakov, saj imajo prav vsi možnost, da teste rešijo 100-odstotno pravilno. Pri tem so jim v pomoč lahko vse informacije, dosegljive na spletu, v knjižnicah, pri prijateljih, mentorjih ... Spletni testi so sicer trije: z njimi se preverja poznavanje osnov statistike, poznavanje uporabe uradnih statističnih podatkov in pa razumevanje vsebine ene izmed statističnih publikacij.

Glede na rezultate spletnih testov se naprej, tj. na državno tekmovanje, uvrsti najboljših 35 ekip iz vsake kategorije.

Na državnem tekmovanju ekipe analizirajo statistične podatke in predstavijo rezultate v obliki predstavitve PowerPoint. Ta del tekmovanja traja približno 4 tedne. Podatkovni niz, ki ga analizirajo, je pripravljen na Statističnem uradu in je enak za vse tekmovalce.

Na prvih dveh ravneh tekmovanja, tj. na šolski in državni ravni, dijaki dokazujejo, do katere mere imajo vpogled v statistiko, pa tudi da znajo uporabljati statistične podatke in informacije, iskati informacije na spletu (na straneh SURS-a in Eurostata), uporabiti orodja za obdelavo podatkov (zadostna npr. uporaba programa

**Delo podatkovnega znanstvenika zahteva znanja in veščine s področja matematike, statistike, računalništva, geografskih informacijskih sistemov, komuniciranja in promocije.**

Excel), ter podatke predstaviti v obliki statistične zgodbe (angl. *storytelling*) in jih tudi posredovati na način, da so razumljivi, zanimivi in uporabni. S tem pa se dotaknejo dela, ki ga sicer opravljajo podatkovni znanstveniki. Tako tekmovanje na šolski ravni kot tudi tekmovanje na državni ravni potekata v slovenskem jeziku.

V evropski finale, ki sledi državnemu tekmovanju, se uvrstijo le najboljše ekipe iz vsake države. Na 1. evropskih statističnih igrah so bile to po 3 ekipe iz vsake kategorije (skupaj 6 slovenskih ekip), na drugih igrah pa po dve ekipi iz vsake kategorije (skupaj 4 slovenske ekipe). Na tej ravni pa tekmovanje poteka v angleškem jeziku. Naloga vsake ekipe je, da posname video, v katerem mora razložiti določen statistični koncept. Na 1. evropskih statističnih igrah so morali dijaki v dvominutnem videoposnetku pojasniti, zakaj je v današnjih družbah uradna statistika pomembna. Leto kasneje so dijaki pripravili video na temo 'Odsev Evrope v statističnih podatkih'.

Primeri nalog, pravila tekmovanja, raziskovalne naloge ter videoposnetki s prvih dveh izvedenih tekmovanj so dostopni na spletnih straneh:

1. evropske statistične igre:  
<https://www.stat.si/statweb/News/Index/6992>
2. evropske statistične igre:  
<https://www.stat.si/igre>

## Nagrade – dodaten motiv za dijake?

Izsledki ankete, ki smo jo izvedli ob koncu 2. evropskih statističnih iger, so pokazali, da so motivi, ki pritegnejo dijake k sodelovanju, naslednji:

- Tekmovanje je drugačno od večine drugih tekmovanj. Gre za ekipno tekmovanje, ki traja dalj časa in omogoča postopno reševanje spletnih testov, in sicer kjer koli (doma, v šoli), ter dovolj dolgo obdobje za izdelavo raziskovalne naloge ter finalistom tudi kasneje za izdelavo kratkega videoposnetka za evropski finale.
- V času tekmovanja se tekmovalci veliko naučijo in se obenem tudi zabavajo. S pregledovanjem uradnih statističnih podatkov pridobijo znanje o Sloveniji, uporabljajo pa tudi orodja za obdelavo in prikaz teh podatkov.
- Vsi tekmovalci, ki sodelujejo na tekmovanju vsaj na šolski ravni, prejmejo privlačno majčko.
- Najboljši tekmovalci (zmagovalci) na tekmovanju na državni ravni so nagrajeni z

elektronsko napravo; na prvem tekmovanju je bil to tablični računalnik, na drugem pa pametna ura.

- Za najboljše tekmovalce na državni ravni tekmovanja SURS pripravi dogodek, na katerem jim na kratko predstavimo delo statističnega urada in jim podelimo priznanja in nagrade.
- Zmagovalna ekipa v evropskem finalu je prav tako nagrajena; leta 2019 je zmagovalna ekipa prejela darilni bon v vrednosti 400 EUR.

## Kaj vse lahko srednješolske učitelje vzpodbudi k sodelovanju na tekmovanju?

Dijakom se lahko v času sodelovanja na tekmovanju posredujejo znanja in veščine, ki so sicer zelo malo zastopani v rednih učnih programih (delo s podatki, obdelava podatkov, prikaz podatkov), so pa nujni pri izdelavi seminarских nalog, v večji meri pa tudi kasneje, na fakultetah. Tudi učitelji pridobijo nova znanja in utrnejo se jim ideje, kako posodobiti vsebine rednega programa. Klasično podajanje vsebine rednega programa se z udeležbo na navedenem netipičnem tekmovanju popestri in učitelji delajo z dijaki drugače. Vse srednje šole ter učitelji geografije (z javno dostopnimi elektronskimi naslovi) bodo prejeli tudi vabilo SURS-a k udeležbi na seminarju o povečevanju statistične pismenosti, uporabi statističnih podatkov in obvestila o poteku tekmovanja. Brezplačni seminarji bodo organizirani po vsej Sloveniji, predvidoma oktobra, novembra in decembra 2019. Seminarji so namreč dopolnilna ponudba in niso obveza za sodelovanje na tekmovanju. Z mentorstvom učitelji pridobijo tudi možnosti za napredovanje, mentor zmagovalne ekipe pa prejme tudi nagrado.



Slika 2: Podelitev priznanj najboljšim na državnem tekmovanju, maj 2019, Statistični urad RS

## Urnik tekmovanja

URNIK	
<b>Slovenski del tekmovanja:</b>	
21. 10. 2019–14. 1. 2020:	prijave ekip
15. 1. 2020–28. 1. 2020:	šolsko tekmovanje
30. 1. 2020:	rezultati šolskega tekmovanja
31. 1. 2020–1. 3. 2020:	državno tekmovanje
27. 3. 2020:	razglasitev zmagovalcev državne ravni tekmovanja
April 2020:	podelitev priznanj in nagrad državnim zmagovalcem
<b>Evropski del tekmovanja:</b>	
27. 3. 2020–4. 5. 2020:	prijave finalistov
5. 5. 2020:	oddaja finalne naloge
20. 5. 2020:	razglasitev evropskih zmagovalcev
9. 6. 2020:	podelitev priznanj in nagrad zmagovalcem evropskega dela iger v Budimpešti

Slika 3: Urnik tekmovanja v šolskem letu 2019/2020

### Evropske statistične igre – način, kako statistiko približati dijakom

Ko je na Gimnazijo Škofja Loka Statističnega urada Republike Slovenije prišlo povabilo k sodelovanju na evropskih statističnih igrah, se je na šoli najprej porodil dvom, komu pravzaprav poslati navodila oziroma koga določiti za mentorja tega projekta. Razlog za to je bil preprost ter vezan na vprašanje: Pri katerem učnem predmetu pa se dijaki pravzaprav seznanijo s statistiko? Odgovor, na prvo žogo, je seveda matematika, kjer je obravnava statistike opredeljena tudi znotraj učnega načrta v obsegu 10 ur; pa vendar tudi učni načrt v istem stavku priporoča medpredmetno povezovanje s psihologijo, sociologijo, biologijo, kemijo in še bi lahko naštevali. Torej statistika niso le številke, izračuni in postopki, temveč je ključnega pomena interpretacija dobljenih rezultatov. Ta naj bo jasna in lahko razumljiva širšemu krogu ljudi. Torej je statistika pravzaprav skupna točka ali vezivo marsikatero medpredmetne povezave.

Statistika se posredno skriva v večini učnih predmetov, vendar ji, vsaj na srednješolski ravni izobraževanja, učitelji predvsem zaradi obilice snovi ne posvečajo/-mo veliko pozornosti oziroma jo odrivajo/-mo na stranski tir in s tem dijakom naredijo/-mo medvedjo uslugo. Zakaj?

Odgovor na to vprašanje in na vprašanje, zakaj ali kako se je dogodilo, da je mentor evropskih statističnih iger postal ravno geograf, vam bom podal iz osebne izkušnje, ki sem jo doživel ob začetku študija geografije na Oddelku za geografijo Filozofske fakultete v Ljubljani. V predmetniku dvopredmetnega študija geografije in zgodovine so bili navedeni različni zanimivi predmeti: od uvoda v geografijo, geomorfologije, do matematične geografije in tako naprej. Med drugimi se je pojavil tudi predmet kvantitativne metode za geografe. Ime predmeta mi takrat, kot nevednemu študentu, ki je v svojih gimnazijskih letih statistiko spoznal samo v obliki ocenjevalne lestvice od 1 do 5, ni vzbudil pretiranih čustev. Vse dokler se niso začela predavanja, ki jih je izr. prof. dr. Marko Krevs začel z razlago o normalni distribuciji, standardnem odklonu, o takšnih in drugačnih koeficientih in sem (tako kot večina mojih kolegov) zijal v njegovo predstavitev kot tele v nova vrata. Takrat se je v mojo glavo prikradel dvom, ali je bila odločitev za študij geografije pravilna ali ne. Mar bi šel študirat nekaj, kjer ni te »čudne matematike«. Pa je bila moja dilema precej hitro razrešena, saj so mi nekdanji sošolci iz gimnazijskih let, ki so šli študirat ekonomijo, komunikologijo, biologijo idr., potožili, da je ta »čudna matematika« tudi v njihovem predmetniku.

Če zgodbo malce skrajšam: tudi ta izpit je bil, sicer z nekoliko več vloženega truda, uspešno opravljen; pa vendar je ostalo malce grenkega priokusa. Štiriletno gimnazijsko izobraževanje me očitno ni pripravilo na izjemno pomemben del študija (sploh v naravoslovnih študijskih smereh), ki ga predstavljajo statistika oziroma statistične analize.

Torej, ko je prišlo povabilo Statističnega urada na našo šolo in smo kolebali, kdo bo mentor pri tem projektu, je bila moja odločitev zelo preprosta, saj želim, da dijake že v gimnazijskih letih seznanimo tudi s temeljnim znanjem statistike, ki ga bodo zagotovo potrebovali v svojem prvem letu študija.

Ob branju navodil in koncepta evropskih statističnih iger sem bil na začetku nekoliko zmeden. Format tekmovanja je drugačen, neobičajen. Dovoljeni so vsi pripomočki, lahko vam pomaga stric Google ali pa stric, ki se poklicno ukvarja s statistiko, nihče ne nadzoruje tekmovalcev, tekmujejo lahko s katerega koli

**Statistika se posredno skriva v večini učnih predmetov, vendar ji, vsaj na srednješolski ravni izobraževanja, učitelji predvsem zaradi obilice snovi ne posvečajo veliko pozornosti.**



**Slika 4:** Naslovnica ene od raziskovalnih nalog dijakov gimnazije Škofja Loka

računalnika, časa za reševanje je 14 dni ... V čem je pravzaprav trik? Kakšno tekmovanje je to, če je dijakom vse na voljo? In ravno to je čar tega tekmovanja.

Prva stopnja tekmovanja, v kateri morajo dijaki rešiti spletni kviz, preveri, kako se znajdejo v poplavi informacij, ki jih prinaša digitalna doba. Dijaki se na preprost način seznanijo s spletnim portalom SURS-a in odkrivajo, da so statistični podatki lahko dostopni, če le veš, kje klikniti.

Če se na šolskem tekmovanju dijaki predvsem zabavajo z iskanjem statističnih podatkov, je državno tekmovanje nekoliko zahtevnejše, vendar nič manj zabavno. S pomočjo megalomanske baze podatkov, ki jo prejmejo, morajo pripraviti preprosto, a zanimivo statistično analizo. To je treba predstaviti na samo osmih drsnicah v programu PowerPoint. In tukaj se pokaže pravi potencial dijakov oziroma njihova vedoželjnost in želja po razumevanju statističnih podatkov. Iz lastnih izkušenj vem, da so statistične analize, ki jih pripravijo dijaki, na zelo visoki ravni kljub manjšemu pomanjkanju temeljnega znanja statistike. V zadnjih dveh letih

se je tudi izkazalo že znano načelo »manj je več« oziroma, če malce parafraziram, bolj osnovne statistične metode, ki so razumljive, kot pa zapletene statistične analize brez repa in glave.

Ko vse predstavitve in statistične analize pregleda strokovna komisija, sta na državni ravni izbrani po dve ekipi iz vsake od kategorij, ki se nato udeležita še tekmovanja na evropski ravni; ta poteka na daljavo, zaključna prireditev pa je v eni od evropskih držav.

Že drugo leto zapored so bili dijaki Gimnazije Škofja Loka najštevilčnejši udeleženci evropskih statističnih iger in že drugo leto zapored smo bili več kot uspešni. In kje tiči razlog za to? Lepa majica, ki jo dobijo vsi udeleženci Evropskih statističnih iger, je za pregovorno varčne Gorenjce več kot zadosten razlog, mar ne? Ampak šalo na stran, projekt evropskih statističnih iger, ki ga vodi SURS v sodelovanju z Eurostatom, je zanimiv, neobičajen in zabaven poskus popularizacije statistike in primer dobre prakse razvijanja kompetenc, ki bodo dijakom koristile tudi v nadaljnjih letih izobraževanja.

## Kako naprej?

Evropske statistične igre bomo v šolskem letu 2019/2020 izvedli že tretjič in prepričani smo, da ne zadnjič. Na SURS-u verjamemo, da se naložba v znanje dijakov obrestuje. Nekateri so naši uporabniki že zdaj in ti bodo to večinoma tudi v prihodnosti. Številni med njimi bodo po naši podatkovni bazi iskali le ime za svojega novorojenčka, marsikdo pa se bo v statistične podatke zakopal globlje. Za nas so prav vsi enakovredni in pri vseh si prizadevamo, da bi podatke pravilno razumeli in tudi pravilno uporabili. Kljub temu nam to brez vas, učiteljev, ne more uspeli. Zato upamo, da se boste v čim večjem številu odzvali našemu vabilu k sodelovanju na tem tekmovanju.

# Nekaj ugotovitev po prenovi učbeniškega kompleta za občo geografijo



**Dr. Jurij Senegačnik**

Oddelek za geografijo,  
Fakulteta za humanistične študije,  
Univerza na Primorskem  
senegacnik4@siol.net  
COBISS: 1.04

## A Few Observations following the Revision of the Textbook Set for General Geography

### Izvleček

Pri pripravi novega učbenika Obča geografija, ki predstavlja temeljito prenovu in posodobitev prejšnjega učbenika iz leta 2002, se je izkazalo, da so bila največjih vsebinskih sprememb potrebna predvsem poglavja iz družbene geografije. Veliko večino vseh sprememb in posodobitev v novem učbeniku se je lahko brez posebnih težav opravilo na osnovi ciljev veljavnega učnega načrta iz leta 2008, saj so praviloma zapisani tako, da omogočajo posodabljanje učnih vsebin. Podali smo nekaj predlogov za spremembe samih ciljev v učnem načrtu, a potrebe po tem v nasprotju s pričakovanji niso bile velike. Bolj problematično ostaja vprašanje (ne) usklajenosti terminologije v obstoječih učbenikih obče geografije, še posebej na področjih podnebnih tipov, prsti in rastlinstva.

**Ključne besede:** obča geografija, učni načrt, geografska terminologija, didaktika geografije

### Abstract

During the preparing of the new textbook of general geography, which represents a deep renewal and updating of the previous textbook from 2002, it turned out that the major content changes required especially the sections in human geography. The vast majority of all changes and updates in the new textbook were easily accomplished on the basis of the objectives of the current curriculum of 2008. These objectives are generally written in a way that allows the updating of contents. We made some suggestions for changing the objectives in the curriculum, but the need to do so was not overwhelming. More problematic is the issue of (inconsistent) terminology in existing textbooks of general geography, especially in the areas of climate types, soil and vegetation.

**Keywords:** general geography, curriculum, geographical terminology, didactics of geography

### Uvod

Sistem geografske vede v osnovi razlikuje dva načina dojetanja in preučevanja zemeljske površinske sfere, ki ju označujemo kot obča ali splošna na eni ter regionalna geografija na drugi strani (Vrišer, 2002). Čeprav so se po drugi svetovni vojni zlasti v zahodnem svetu uveljavila tudi drugačna pojmovanja predmeta geografskega preučevanja, ki so v nekaterih primerih v temeljih spremenila osnovne koncepte dojetanja, kaj sploh je geografija,

omenjeni temelji sistema geografske vede vsaj v Sloveniji nikoli niso bili resno postavljeni pod vprašaj (Vresk, 1997; Senegačnik, 2005). Večina geografskega raziskovalnega dela pri nas je usmerjena predvsem v posamezne veje obče geografije, na drugi strani pa tudi v sistemu geografskega izobraževanja ravno obča geografija predstavlja temelj oz. povezovalno rdečo nit tudi za vso šolsko regionalno geografijo.

Obča geografija je neobhodni temelj, brez katerega si geografije v gimnazijskem

**Obča geografija je tista, ki »postavlja« in razlaga osnovne termine in s tem »zakoliči« neko konsenzualno sprejeto geografsko terminologijo tudi za vse ostale letnike gimnazijskega izobraževanja.**

izobraževanju sploh ne moremo predstavljati. V naši gimnazijski vertikali imamo tematski sklop z naslovom obča geografija sicer le na začetku, to je v prvem letniku, dejansko pa vloga tega tematskega sklopa bistveno presega ta letnik in se čuti skozi celoten gimnazijski program. Prav na temelje, ki jih postavlja obča geografija, so namreč kot nekakšna nadgradnja naslonjeni tudi učni cilji in vsebine v vseh višjih letnikih. Pomen gimnazijske občje geografije pa sega še dlje. V praksi se je namreč izkazalo, da v marsičem pomeni enega pomembnejših temeljev za univerzitetni študij geografije.

Enako kot učnociljna in vsebinska je pomembna tudi terminološka komponenta občje geografije. Na geografsko terminologijo lahko sicer gledamo kot na nekakšen logičen sestavni del geografskih učnih ciljev in vsebin, vendar šolska praksa kaže, da lahko do istih učnih ciljev, kot je npr. »dijaki prepoznavajo osnovne rastlinske in drevesne vrste«, v praksi včasih pridemo tudi z uporabo ne povsem enake terminologije. To pa lahko potem pripelje do zmede in neljubih situacij, še posebej pri zunanjem ocenjevanju znanja na maturi, ko se mora predmetna maturitetna izpitna komisija v nekaterih primerih odločiti, ali so termini, ki jih je v izpitni poli uporabil dijak, ustrezni oz. vsaj sprejemljivi za pozitiven odgovor. Z bolj preprostimi besedami lahko rečemo, da je ravno obča geografija tista, ki »postavlja« in razlaga osnovne termine in s tem »zakoliči« neko konsenzualno sprejeto geografsko terminologijo tudi za vse ostale letnike gimnazijskega izobraževanja. Po logiki bi bilo upravičeno pričakovati, da bi se ista terminologija (v razumljivo zmanjšanem obsegu) znotraj vertikale geografskega izobraževanja uporabljala tudi v smeri »navzdol«, to je v osnovnošolskem programu, vendar zaradi več razlogov v praksi žal ni čisto tako. Učenci v osnovni šoli in dijaki v gimnaziji se tako večkrat srečujejo z različnimi sopomenkami (npr. obsredozemski – submediteranski), za katere jim ni vedno jasno, ali pomenijo isto ali le nekaj podobnega, a ne povsem istega.

## Namen prispevka in način dela

Na začetku leta 2019 je bilo v katalogu potrjenih učbenikov MIZŠ (aplikacija Trubar, Splet 1) šest različnih učbenikov občje geografije, ki se jim je poleti pridružil še sedmi. Prav priprava slednjega (Senegačnik, Drobnjak, 2019) je prinesla nekaj novih spoznanj ne le o problematiki tematskega sklopa šolske občje geografije kot takšne, ampak iz prej navedenih razlogov tudi o širši problematiki naše geografske vertikale kot celote.

Novi učbenik predstavlja temeljito prenovo in posodobitev učbenika Obča geografija istih avtorjev, ki je prvič izšel že leta 2002 (Senegačnik, Drobnjak, 2002), kmalu pa so ga začeli uporabljati na večini šol z gimnazijskim programom. Pri pripravi novega učbenika se je bilo zato smiselno najprej obrniti na učitelje, dolgoletne uporabnike prejšnjega učbenika, in jih povprašati, pri katerih učnih vsebinah in pri katerih drugih didaktičnih elementih učbenika sta po njihovem mnenju prenova in posodobitev najbolj potrebni. V ta namen smo se že zgodaj jeseni 2018 s posebnim vprašalnikom obrnili na vrsto učiteljev, med njimi predvsem na dolgoletne sodelavce in svetovalce pri nastajanju Modrijanovih gimnazijskih gradiv. Kasneje smo se z nekoliko širše zastavljenim vprašalnikom o zadovoljstvu z uporabo prejšnjega učbeniškega kompleta obrnili na širšo bazo gimnazijskih učiteljev geografije.

Oba dela raziskave sta pokazala zelo visoko stopnjo zadovoljstva z uporabo »stare« Obče geografije. Največ pohvale so doživele razumljivost razlage, sistematičnost, nazornost in preglednost. Na drugi strani pa je bilo po mnenju respondentov treba posodobiti predvsem vsebine in podatke iz družbene geografije. Kljub nekaterim manjšim posodobitvam, ki jih je bil učbenik deležen vsakih nekaj let, še zlasti pa ob prenovljeni izdaji leta 2010, je njegova struktura ostala ista. V zadnjih letih se je družbena podoba sodobnega sveta spremenila do te mere, da določeni družbenogeografski problemi enostavno niso več aktualni, nadomestili pa so jih novi. Kar se tiče fizične geografije, želja po opaznejših spremembah skoraj ni bilo zaznati, z izjemo aktualiziranja problematike podnebnihih sprememb in prizadetosti celotnega okolja.

Naslednji deli raziskave so potekali nekako vzporedno z nastajanjem novih besedil. Slednje je v podroben pregled najprej dobila manjša skupina učiteljev, dolgoletnih svetovalcev pri Modrijanovih gimnazijskih gradivih, potem pa smo dali že prelomljen učbenik (v digitalnem zapisu) v dveh zaporednih fazah še v evalvacijo na vse šole z gimnazijskim programom, ki so želele sodelovati. Med prvo in drugo fazo smo izvedli predstavitev novega učbeniškega kompleta v štirih različnih delih Slovenije, kjer se je ob posameznih vsebinskih, pa tudi metodičnih vprašanjih, vsakič vnela živahna diskusija. Prav na teh skupnih predstavitvah smo lahko prišli do kolikor toliko konsenzualno sprejetih rešitev za nekatera odprta vprašanja. S prej omenjenimi vprašalniki smo namreč lahko ostrino nekaterih odprtih problemov zaznali le do določene mere. Rešitve za njih pa smo potem lahko (po) iskali le skupaj, v večjih skupinah, ob nujnem upoštevanju izkušenj iz prakse v razredu.

**V zadnjih letih se je družbena podoba sodobnega sveta spremenila do te mere, da določeni družbenogeografski problemi enostavno niso več aktualni, nadomestili pa so jih novi.**



Pri vseh navedenih fazah raziskave je v različnih oblikah sodelovanja z različno stopnjo intenzivnosti sodelovalo okoli 50 učiteljev. Rezultata vseh teh postopkov sta bila dva. Prvi je bila dokončna priprava novega učbeniškega kompleta. Pri tem ni šlo le za prenovo učbenika, ampak tudi delovnega zvezka ter za pripravo nove interaktivne digitalne različice učbenika. Drugi rezultat pa ima precej širši pomen in prinaša spoznanja o tem, kaj bi po mnenju učiteljev kazalo pri vsebinskem sklopu občje geografije obdržati v bolj ali manj nespremenjeni obliki, kaj pa bi bilo treba nujno spremeniti oz. posodobiti. Glede na to, da smo novi učbenik pripravili po veljavnem učnem načrtu iz leta 2008, čisto vseh teh sprememb v učbeniku (še) nismo mogli upoštevati, lahko pa te ugotovitve predstavljajo odličen temelj za posodobitev ciljev s področja občje geografije v učnem načrtu v prihodnje, seveda pod pogojem, da bo temu tematskemu sklopu še vedno namenjen enak obseg. Srž našega prispevka je torej predstavitev skupnih ugotovitev urednika učbenika in vseh sodelujočih učiteljev o tem, na katerih mestih in kaj bi bilo treba v prihodnje posodobiti oz. spremeniti pri gimnazijski občji geografiji.

## Pregled ugotovitev po posameznih vsebinskih sklopih občje geografije

V nadaljevanju navajamo ugotovitve po posameznih vsebinskih sklopih, kot so

navedeni v učnem načrtu (Polšak idr., 2008). Pri posameznih operativnih ciljih se ne bomo spuščali v ustreznost taksonomskih stopenj in druge vidike celotnega učnega načrta. Bomo pa predstavili glavne ugotovitve o ustreznosti operativnih ciljev in podali tudi nekaj predlogov za posodobitve učnih vsebin, ki izhajajo iz tej ciljev. Ob tem bomo omenili tudi vsebinske oz. terminološke spremembe, ki smo jih naredili v učbeniku, čeprav smo jih še vedno lahko izvedli v okviru obstoječih učnih ciljev in ne terjajo njihovega spreminjanja. Glede na to, da učni načrt iz leta 2008 ne vsebuje več izrecnega navajanja pojmov, ki jih je vseboval njemu predhodni učni načrt, imajo avtorji učbenikov bolj proste roke pri izbiri terminologije, kar pa je v končni posledici za uporabnike učnih gradiv prej slabo kot dobro. Različni avtorji namreč tako pri istih ciljih ne uporabljajo nujno tudi povsem iste terminologije, kar lahko ustvarja precejšnjo zmedo. Vzemimo naslednji primer: Ali izrazi travnik, travinje in travniško rastlinstvo za geografa vedno pomenijo eno in isto ali pa je lahko med temi pojmi zanj tudi pomembna vsebinska razlika? V takšnih primerih si pogosto ne moremo pomagati niti z različnimi jezikovnimi slovarji in s slovenskim pravopisom, ampak je potrebna strokovna presoja geografov, ki za posamezna področja veljajo kot najboljši strokovnjaki. Problem pa je v tem, da tudi ti, po navadi imamo v mislih predavatelje na univerzah, o določenih terminih nimajo nujno povsem enotnega mnenja.

### Sklopa 3.1.2 Nastanek in zgradba Zemlje ter 3.1.3. Površje Zemlje

Gre za uvodna sklopa, ki ju po tradiciji običajno obravnavamo na prvem mestu in v učbenikih občje geografije združimo v eno poglavje, čeprav to ne bi bilo neobhodno potrebno. Pri učnem cilju »opišejo zgradbo Zemlje« smo v novem učbeniku opustili delitev Zemljine skorje pod kontinenti na granitno (Sial) in bazaltno plast, saj se v tujih univerzitetnih učbenikih skoraj ne uporablja več. Pri učnem cilju »spoznajo delitev, značilnosti in uporabno vrednost kamnin« smo naredili spremembo. Geografi smo sedimentne kamnine v učbenikih dolgo delili na sprijete in nesprijete. V novejšem času se je med geologi trdno zasedrilo naziranje, po katerem sedimenti sploh še niso kamnine, ampak sedimentne kamnine

iz njih šele nastanejo. Čeprav se piscu teh vrstic takšno izvajanje za šolsko rabo ne zdi potrebno, je v izogib očitkom, da geografi ne upoštevamo najnovejših trendov v sorodnih vedah, takšno rešitev na koncu tudi vključil v učbenik.

Učni cilj »opišejo notranjo zgradbo Zemlje in različne načine premikanja litosferskih plošč« kaže uvrstiti med cilje, ki se nanašajo na splošna in ne več med posebna znanja, saj je problematika litosferskih plošč ključ za razumevanje vsega tektonskega dogajanja na Zemlji, poleg tega pa je med dijaki tudi zelo priljubljena.

V okviru cilja »ob slikovnem gradivu ali na terenu prepoznajo in opišejo površinske in podzemne kraške oblike ter jih ovrednotijo za gospodarsko izrabo« smo zaradi novih naziranj krasoslovcev v učbeniku izpustili razlago pojma uvala.

### Sklop 3.1.4 Vreme in podnebje

V okviru tega sklopa si učitelji ne željo posebnih vsebinskih sprememb, se jim pa zdi pomembno, da je čim bolj aktualno predstavljena problematika podnebnih sprememb. Glede na to, da se jih v učnem načrtu dotika kar pet učnih ciljev (delno v neposredni, delno v bolj posredni obliki), novih ciljev ni treba dodajati, kvečjemu bi se jih lahko združevalo. Dva od ciljev sta uvrščena med tiste, ki se nanašajo na splošna, trije pa med tiste, ki se nanašajo posebna znanja. Glede na aktualnost problematike, ki se bo predvidoma samo še stopnjevala, bi kazalo vseh pet ciljev uvrstiti med splošna znanja. Verjetno bi bilo smiselno v okviru katerega od njih (vsaj v oklepaju) navesti tudi dva ključna dokumenta (Kjotski protokol in Pariški podnebni sporazum), ki smo ju sicer omenili v novem učbeniku.

Precej bolj zapleteno in že več kot dve desetletji »zavozlano« pa je vprašanje podnebnih tipov oz. podnebne klasifikacije sveta. Tu se namreč odražajo vse posledice neke odločitve, sprejete v čisto drugem času, ki pa ima zaradi inertnosti sistema

posledice še danes. V danes že skoraj pozabljenem obdobju srednjega usmerjenega izobraževanja je namreč vrsta avtorjev pripravila učbenik Geografija 1 za prvi letnik srednjih šol (Brinovec idr., 1986), tedanjo občo geografijo, v katerega so vključili tudi klasifikacijo podnebnih tipov. Ker se jim je Köppnova klasifikacija, sicer v svetu najbolj uveljavljena, zdela za naše razmere prezahtevna, so naredili precej poenostavljeno in spremenjeno priredbo, ki je ne poznajo nikjer drugod po svetu. Slednjo so potem povzeli tudi kasnejši slovenski učbeniki obče geografije, saj v vseh letih do danes ni bila javno izražena nobena želja po ponovni uporabi Köppnove ali kakšne druge klasifikacije. Terminološke oznake iz te »slovenske« klasifikacije so se potem nehote, čeprav še zdaleč ne dosledno, uveljavile tudi v drugih učbenikih, tako za srednje kot za osnovno šolo. Problem pa je v tem, da tej klasifikaciji ne sledijo tudi šolski atlasi, ki so v uporabi v Sloveniji. Pri njih gre povečini za priredbe Westermannovih šolskih atlasov, ki jim ne gre oporekati kakovosti, uporabljajo pa drugačno podnebno klasifikacijo. Posledično se podnebni tipi v učbenikih ne ujemajo s tistimi v šolskih atlasih.

### Sklopa 3.1.5 Prst ter 3.1.6 Rastlinstvo in živalstvo

Pri nobenem drugem vsebinskem sklopu ni problematika videti tako zapletena kot pri prsti. Cilji iz učnega načrta pravzaprav ne zahtevajo nič takšnega, kar bi med učitelji povzročalo odpor, saj sploh ne zahtevajo predstavitve neke podrobnejše svetovne klasifikacije prsti. WRB-klasifikacija prsti, ki se zdi učiteljem tako sporna, je namreč v učnem načrtu omenjena le v izbirnem cilju, pa še tam se ne predpostavlja njena celostna obravnava, ampak le poznavanje nekaj skupin prsti po tej klasifikaciji. Zapisani cilj se namreč glasi, da dijaki »po značilnostih poznajo nekaj skupin prsti po klasifikaciji WRB«.

Problematična je tako lahko predvsem praksa, da so skoraj vsi veljavni učbeniki obče geografije – seveda z najboljšimi

namenimi – vključili tudi vsak svojo predstavitev klasifikacije prsti po svetu, čeprav cilji iz učnega načrta tega sploh izrecno ne zahtevajo. Pri tem pa ni povsem jasno, katera klasifikacija bi bila za to lahko najprimernejša. Avtorji učbenikov in učitelji v razredu bi se torej lahko omejili le na prve štiri navedene cilje, ki niso za nikogar problematični, in zgolj izbirno obravnavali nekaj (ni točno določeno koliko) skupin prsti po klasifikaciji WRB ali pa slednjo postavko sploh izpustili. Dejansko pa so avtorji učbenikov želeli vključiti tudi neko klasifikacijo prsti, saj se jim je očitno zdelo, da bi brez tega nastopila neka zelo moteča vsebinska vrzel. Razlog za to ni učni načrt, ampak dosedanja šolska praksa, v okviru katere so učitelji po tradiciji in inerciji navajeni sistematične obravnave med seboj trdno povezanega in prekrivajočega se naravnega sistema podnebje – prst – rastlinstvo. Še več, prav sistematično

obravnava tega sistema, zlasti povezanosti podnebja in rastlinstva, upravičeno smatrajo za enega od najpomembnejših delov občje geografije nasploh, saj je njegova usvojitev nujna za nemoteno usvajanje učnih ciljev iz regionalne geografije v višjih letnikih. Zato učitelji povečini nimajo nič proti obravnavi neke klasifikacije prsti, vendar pod pogojem, da se razširjenost prsti po svetu v tej klasifikaciji jasno prekriva z razširjenostjo podnebja in rastlinstva. Problem pa je v tem, da so znotraj dela pedološke stroke začeli odklanjati nekdanje svetovne klasifikacije prsti, ki so temeljile predvsem na podnebju in smo jih uporabljali tudi pri nas. Med pedologi po svetu se je namreč začela uveljavljati WRB-klasifikacija, ki se še vedno dograjuje, nekatere pomembnejše države, denimo ZDA, pa uporabljajo svojo svetovno klasifikacijo prsti. Glavna težava pri uvajanju WRB-klasifikacije v naše šole je dejstvo, da v osnovi ne temelji na podnebju in zato ni tako neposredno primerljiva in uporabna za prej omenjeni naravni sistem podnebje – prst – rastlinstvo, ki se zdi učiteljem ključnega pomena. Še večji problem pa je njena zahtevnost, saj že na prvem nivoju razlikuje 32 referenčnih skupin prsti, ki so povrhu vsega poimenovane z izrazi, ki so dijakom povsem tuji. WRB-klasifikacija je za pedološko znanost velik dosežek, mnenje učiteljev o njeni primernosti za uporabo v šoli pa je precej drugačno.

WRB-klasifikacija je bila namreč leta 2010 že predstavljena v posodobljeni različici prejšnjega učbenika Obča geografija avtorjev Senegačnika in Drobnejaka, in sicer kot neobvezna izbirna vsebina, ki je nekako dopolnjevala podrobno predstavitev bolj »klasične« in na podnebju temelječe svetovne klasifikacije prsti z uporabo njihovih slovenskih opisnih imen. WRB-klasifikacija je bila v tem učbeniku predstavljena kot dodatna vsebina, in sicer v obliki desetih nizov in s pregledno karto. Na predstavitev nove Obče geografije po Sloveniji spomladi 2019 smo učitelje povprašali, kaj menijo o ponovni vključitvi te klasifikacije v učbenik. Izkazalo se je, da niti en od učiteljev od leta 2010 dalje pri praktičnem delu v razredu ni obravnaval navedenih desetih nizov WRB-klasifikacije in priložene karte, saj so bili prav vsi mnenja, da je to za šolo preprosto daleč prezahtevno in za dijake odbijajoče.

Na drugi strani pa se je pokazalo, da učitelji niso imeli tako odklonilnega mnenja tudi do uporabe določenega izbora tujih imen za prsti iz WRB-klasifikacije, ob predpostavki, da se ta imena uporabi kot dopolnilo opisnih slovenskih imen za prsti. V prejšnji Obči geografiji je namreč v osnovnem besedilu podrobno predstavljena na podnebju temelječa klasifikacija prsti z opisnimi slovenskimi imeni, katerim so dodana tudi tuja imena iz WRB-klasifikacije (npr. sive sprane prsti – podzoli, tundrske prsti – glejsoli itd.). Na predstavitev nas je zanimalo, kaj o rabi teh tujih imen menijo učitelji. Nekateri so bili povsem odklonilni do kakršne koli rabe tujih imen prsti, češ da je »doza« vseh tujih izrazov v Obči geografiji že tako ali tako daleč preobsežna, za dijaka odbijajoča, in da so dovolj slovenski opisni izrazi, drugi pa so bili za uporabo vsaj nekaterih (bolj uveljavljenih) tujih imen, seveda le kot dodatek slovenskim. Čeprav se je za ohranitev vseh že v prejšnji Obči geografiji uporabljenih tujih izrazov (kot dodatkov) zavzemal le manjši del učiteljev, smo jih zaradi uporabne primerljivosti v učbeniku vseeno v celoti obdržali kot dodatek slovenskim imenom.

Dilema, ki se odpira pri obravnavi prsti pri občji geografiji v prihodnje, je odprta predvsem znotraj naslednje »ali – ali« relacije: ali še naprej uporabljati dosedanje na podnebju temelječo klasifikacijo z opisnimi slovenskimi izrazi, ki jim kaže dodajati vsaj najbolj uveljavljene tuje izraze iz WRB-klasifikacije (npr. črne prsti – černožjomi) ali pa sploh izpustiti vsakršno podrobnejšo svetovno klasifikacijo prsti, saj je učni načrt ne zahteva, in kvečjemu omeniti nekaj v svetu bolj znanih in zastopanih prsti, poimenovanih (tudi) s tujimi izrazi. Koliko in katere, ni čisto jasno. Celotne WRB-klasifikacije z vsemi 32 skupinami prsti pa že zaradi silnega odpora med učitelji, ki najbolj poznajo zmožnosti svojih dijakov, v nobenem primeru ne moremo vključiti.

Pouk namreč ne more in ne sme biti znanost v malem oz. zgolj mikromodel znanstvenega sistema. Znanstvene vsebine je treba prilagoditi vzgojno-izobraževalnim posebnostim, namenom in potrebam, pri čemer pa je treba opraviti didaktično, psihološko in pedagoško transformacijo učnih vsebin. Z drugimi besedami lahko

**Glavna težava pri uvajanju WRB-klasifikacije v naše šole je dejstvo, da v osnovi ne temelji na podnebju in zato ni tako neposredno primerljiva in uporabna za prej omenjeni naravni sistem podnebje – prst – rastlinstvo, ki se zdi učiteljem ključnega pomena.**

**Dilema, ki se odpira pri obravnavi prsti pri občji geografiji v prihodnje: ali še naprej uporabljati dosedanje na podnebju temelječo klasifikacijo z opisnimi slovenskimi izrazi, ki jim kaže dodajati vsaj najbolj uveljavljene tuje izraze iz WRB-klasifikacije ali pa sploh izpustiti vsakršno podrobnejšo svetovno klasifikacijo prsti.**

rečemo, da je iz prevelikega »kupa« znanstvenih vsebin vedno treba odstraniti, skrajšati ali pa vsaj preoblikovati tisto, kar za učence ni bistveno in aktualno (Strmčnik, 2001).

Za razliko od sklopa o prsteh je bilo pri sklopu o rastlinstvu in živalstvu zaznanih manj možnih težav. Navedbo živalstva na tem mestu bi v učnem načrtu lahko sploh izpustili, saj ga pri geografiji omenjamo le občasno, po navadi v sklopu rastlinstva. Vključevanje kakršnekoli širše obravnave živalstva v občo geografijo se ne zdi smiselno, saj za to preprosto ni na voljo dovolj ur.

Čeprav se sklop o rastlinstvu učiteljem še zdaleč ne zdi tako problematičen kot sklop o prsteh, pa se tudi pri poimenovanju rastlinstva lahko v praksi srečujemo s terminološkimi dilemami. Učni načrt ne vsebuje konkretnih poimenovanj

različnih skupin oz. tipov rastlinstva, avtorji učbenikov pa so v svoja gradiva vključevali klasifikacije rastlinstva po svetu, ki se ujemajo s podnebnimi tipi, vendar terminološko niso poenotene. Ravno tako kot pri podnebnju pa z učbeniki niso poenotene svetovne klasifikacije rastlinstva v šolskih atlasih, čeprav so razlike precej manj moteče kot pri podnebnju.

Za zaključek tega sklopa pa še tole. V višjih letnikih se pri obravnavi posameznih celin in delov Evrope v okviru sistema podnebnje – prst – rastlinstvo skoraj vedno obravnava le podnebne tipe in vrste rastlinstva, obravnava prsti pa je bolj izjema kot pravilo. Z drugimi besedami lahko rečemo, da so dijaki nenehno »prisiljeni« ponavljati svetovni klasifikaciji podnebnja in rastlinstva, s svetovno klasifikacijo prsti pa se v višjih letnikih skoraj ne srečujejo več.

### Sklop 3.1.7 Vodovje

Cilji o vodovju so v učnem načrtu zapisani dovolj na široko, da lahko v njihov okvir vključimo tudi dovolj obsežno obravnavo vodovja, ki ga je smiselno razdeliti in obravnavati po naslednjih sklopih: svetovno morje, tekoče vode na površju, podzemne

vode, jezera in mokrišča. Vse cilje o vodovju bi kazalo v prihodnje nekoliko bolj smiselno prerazporediti po teh sklopih, vendar za potrebe nastajanja učbenikov in pouka v šoli to niti ni nujno potrebno nujno. Če bi morali znotraj posameznih delov vodovja nujno kaj skrajšati ali izpustiti, bi bila to verjetno najprej lahko mokrišča, ki pa smo jih v novi učbenik vseeno vključili.

### Sklopa 3.1.8 Prebivalstvo in 3.1.9 Naselja

Cilji o prebivalstvu so v učnem načrtu napisani po nekoliko drugačnem redu, kot je to običajno pri obravnavi te tematike v šolski in univerzitetni literaturi. Dejansko pa se tudi v tako zapisane cilje da vključiti najrazličnejše vsebine, ki se po navadi obravnavajo pri prebivalstvu: razporeditev in gostota prebivalstva, rast prebivalstva, rodnost, umrljivost, naravni prirast, pričakovano trajanje življenja, model demografskega prehoda, oblike in vzroki za selitve, spolna in starostna sestava prebivalstva, družbene sestave prebivalstva (gospodarska, izobrazbena, jezikovna in

etnična, verska). Čeprav ni nujno, pa bi kazalo operativne cilje v učnem načrtu nekako bolj prerazporediti po tako nanizanih vsebinah, v vsakem primeru pa bi na prvo mesto kazalo vstaviti na novo formuliran cilj o rasti prebivalstva, ki bi lahko v oklepaju vključeval del prej navedenih vsebin od rodnosti do modela demografskega prehoda.

V učnem načrtu je na zadnjem mestu v okviru ciljev, ki se nanašajo na posebna znanja, naveden cilj »preučujejo starostne piramide in delajo povzetke«, ki ga je smiselno prekvalificirati med cilje, ki se nanašajo na splošna znanja. Starostnih piramid se namreč pri pouku geografije zelo radi poslužujemo, ne le v srednji, ampak

že v osnovni šoli. Zato si zaslužijo dovolj pozornosti tudi v učnem načrtu.

Vsebinski sklop o prebivalstvu je verjetno najpomembnejša sestavina družbenega dela občine geografije, saj prinaša osnovne temelje za razumevanje politične, etnične in kulturne sestave sodobnega sveta v povezavi z vsemi sodobnimi procesi, ne le demografskimi. Pri pripravi novega učbenika se je jasno pokazalo, da je bil ta sklop najbolj potreben temeljite vsebinske in še bolj podatkovne posodobitve, zato ga je bilo najbolje napisati povsem na novo. Pri tem smo nekaj več pozornosti namerno namenili mednarodnim selitvam, saj so postale ena najbolj aktualnih tematik.

Vsebinski sklop o naseljih ima v učnem načrtu že zdaj tako zapisane cilje, da pri sestavljanju učbenika in delu v razredu ne more biti posebnih težav. Zaradi eksplozivnega širjenja urbanizacije tudi v gospodarsko manj razvitih delih sveta je v učbenik seveda smiselno dodajati čedalje več aktualnih vsebin s področja geografije mest. Kakšno od »novih« urbanih vsebin, kot je npr. gentifikacija, bi kazalo v prihodnje vključiti tudi v naš učni načrt in učbenike. Gre za pojave in procese, o katerih večkrat poročajo javni mediji, naloga geografije pa je, da jih vključi, če imajo izraženo prostorsko komponento.

**Starostnih piramid se pri pouku geografije zelo radi poslužujemo, ne le v srednji, ampak že v osnovni šoli, zato si zaslužijo dovolj pozornosti tudi v učnem načrtu.**

### Sklopa 3.1.10 Kmetijstvo ter 3.1.11 Energetika in industrija

Vsi učni cilji iz teh sklopov so v učnem načrtu že zdaj zapisani tako, da se da v njihovem okviru v učbenik in v sam pouk poleg »klasičnih« vključiti tudi različne »nove« aktualne vsebine. Pri kmetijstvu smo tako v učbenik vključili nekaj informacij o uvajanju gensko spremenjenih organizmov,

pri energetiki pa nekaj več informacij o alternativnih virih in racionalni rabe energije, saj je ta problematika postala zelo aktualna, če ne celo »modna«. Sklop alternativnih virov energije bi si zaradi tega verjetno v učnem načrtu zaslužil samostojen učni cilj, zlasti pa bi kazalo tri cilje, ki so v učnem načrtu navedeni na koncu, prekategorizirati v cilje, ki se nanašajo na splošna znanja.

### Sklopa 3.1.12 Promet, telekomunikacijsko omrežje in 3.1.13 Turizem

Podobno ugotovitev o zadovoljivi ustreznosti zapisa ciljev, kot smo jo podali pri prejšnjih dveh sklopih, lahko damo tudi za vsebine s področja prometa, telekomunikacij in turizma. Vse te dejavnosti so v sodobnem svetu v fazi nenehnega posodabljanja in

spreminjanja, kar je bilo treba izpostaviti tudi v novem učbeniku, vendar smo lahko vse vsebinske novosti predstavili tudi v okviru obstoječih ciljev, tako kot so zapisani. Kakršna koli podrobnejša »tehnična« razlaga delovanja IKT ni stvar pouka geografije, na vsak način pa moramo pri njem stalno poudarjati velik pomen in spremembe, ki jih uvajanje IKT prinaša novi geografski podobi sveta.

### Sklop 3.1.14 Trajnostni razvoj

V tem sklopu bi pravzaprav lahko izpustili cilj »vrednotijo različne dejavnosti z vidika trajnostnega razvoja«, saj se predpostavlja, da je to vključeno že v številne cilje iz prejšnjih sklopov, v učbeniku pa je vidik trajnostnega razvoja tako ali tako nujno

vključiti že v obravnavo posameznih gospodarskih dejavnosti. Smiselno pa je, da cilj »spoznajo poklice, ki so povezani z urejanjem naravnega in družbenega okolja« ostane med izbirnimi cilji, saj pri pouku geografije ni mogoče v kratkem času zadovoljivo predstaviti vseh teh poklicev.

**Pri pregledu učnega načrta se je pokazalo, da glavni problemi pri pripravi novega učbenika obče geografije niso bili zastarelost, vsebinska neustreznost ali sama oblika zapisa učnih ciljev, ampak so se dileme pojavljale predvsem v zvezi s terminologijo.**

## Problem terminologije

Pri pregledu učnega načrta se je pokazalo, da glavni problemi pri pripravi novega učbenika obče geografije niso bili zastarelost, vsebinska neustreznost ali sama oblika zapisa učnih ciljev, ampak so se dileme pojavljale predvsem v zvezi s terminologijo. Slednja pa v osnovi ni predmet učnega načrta, še posebej po tem, ko so bili iz njega ob kurikularni prenovi leta 2008 izločeni pojmi, ki smo jih sicer lahko našli v predhodnem učnem načrtu. Pri tem moramo takoj povedati, da so bile terminološke zagate pri pripravi novega učbenika precej manjše kot leta 2002 pri pripravi predhodnega učbenika, saj je v vmesnem času izšel Geografski terminološki slovar (Kladnik idr., 2005), ki je resnično prinesel rešitve za marsikatero terminološko zagato, žal pa ne za vse. Izpostaviti moramo tri vsebinske sklope, pri katerih si tudi s terminološkim slovarjem nismo mogli v celoti pomagati, v obstoječih učbenikih obče geografije različnih avtorjev, pa tudi v šolskih atlasih, pa se pri teh sklopih pojavljajo različne terminološke rešitve. Ti trije sklopi so podnebni tipi, prsti in rastlinstvo po svetu. Tako pri prejšnjem kot pri novem učbeniku obče geografije smo vse terminološke zagate, ki se jih ni dalo rešiti s terminološkim slovarjem, reševali tako, da smo se obrnili na uveljavljene univerzitetne predavatelje posameznih predmetov. Problem pa je v tem, da se v Sloveniji geografija predava na treh univerzah, mnenja predavateljev istih predmetov o posameznih terminoloških rešitvah pa niso vedno identična.

Edina smiselna pot bi bila naslednja. Za vsa tri najbolj pereča področja (podnebje, prst in rastlinstvo) bi bilo treba ustanoviti komisije, v katerih bi bili vključeni predavatelji vseh treh univerz, pa tudi ožji strokovnjaki s teh področij z Geografskega inštituta Antona Melika, ki bi skupaj s predstavniki šolskih geografov, ki se najbolj intenzivno ukvarjajo s terminologijo v učnih načrtih in učbenikih, našli s konsenzom sprejete rešitve. Teh bi se potem morali držati vsi avtorji učbenikov in posledično učitelji v praksi, ne le na gimnazijski, ampak tudi na osnovnošolski ravni. Uveljavitev takšne poenotene terminologije v obči geografiji bi morala imeti za posledico tudi korekcijo terminologije v vseh preostalih geografskih učbeniških gradivih.

## Kako torej rešiti terminološke probleme, o katerih ne vlada popoln konsenz?

Predlagana pot je edina, ki bi lahko odpravila terminološka neskladja, vendar lahko na temelju večletnih izkušenj v slovenskih razmerah hitro zaključimo, da je to misija nemogoče. Zataknilo bi se na prav vseh nivojih njene izvedbe, saj ne obstaja in ne bo obstajalo nobeno »vrhovno telo«, ki bi imelo možnost in pooblastila, da bi sploh sprožilo in potem tudi nadziralo izvedbo takšnega projekta. Kot edina realna možnost se tako še naprej kaže naslanjanje šolske geografije na tiste aktivnejše predstavnike znanstvene geografije, ki imajo znanje, voljo, predvsem pa posluš za prenašanje znanstvenih spoznanj v šolsko sfero. Slednja postavka, to je posluš, je pri tem ključna. Ne le pri geografiji imamo v Sloveniji kar nekaj v znanosti uveljavljenih imen, ki pa so premalo v stiku s šolsko prakso, da bi lahko razumeli, da se preprosto ne da vseh najnovejših spoznanj, pa naj se zdijo znotraj neke stroke še tako epohalna, kar takoj nekritično prenašati v šolsko prakso. Nekateri od teh strokovnjakov preprosto menijo, da se lahko učne načrte menjava tisti hip, ko je neka veda prišla do novih spoznanj in novih terminov, ali pa še huje, da je za neko novo znanstveno spoznanje, do katerega so prišli oni osebno, tako rekoč nujno, da se ga uvede tudi v šole.

S takšnimi naziranj se pri nekaterih drugih predmetih srečujejo še pogosteje kot pri geografiji, prav pri geografiji pa velja omeniti neko posebnost, ki se nanaša prav na občo geografijo. V zadnjih letih se je tudi v Sloveniji opazno povečalo število doktoratov s področja geografije. Ker mora vsak doktorand v svoji disertaciji zapisati, na katerih področjih bodo lahko uporabni rezultati njegovega dela, se tako rekoč ena za drugo v doktoratih vrstijo »želje«, da se njihove izsledke uveljavi tudi pri geografiji v šoli. Ker pa je gimnazijska geografija po večini namenjena regionalni geografiji sveta, Evrope in Slovenije, bi se po osnovni logiki takšne »želje« lahko uresničile povečini le znotraj obče geografije. Žal pa ta ugotovitev ne velja le za doktorske disertacije, ampak tudi za različne druge geografske raziskovalne projekte. Raziskovalci na posameznih institucijah so morali – pogosto z velikim trudom – najprej sploh pridobiti sredstva za določene raziskave, ko pa jih izvedejo, se nekaterim od njih hitro utrne misel, da je njihove izsledke sedaj treba na vsak način nekako »spraviti« v šolo. Na drugi strani pa šolska realnost kaže, da je ravno obča geografija od vseh tematskih sklopov v gimnaziji že zdaj najbolj (pre)natrpana. Če bi ob nespremenjenem

številu ur hoteli kaj dodati, bi morali nujno kaj drugega vreči ven, pri čemer pa sploh še nismo upoštevali zelo glasnih zahtev nekaterih staršev po zmanjševanju obsega učne snovi.

## Sklep

Pri pripravi novega učbenika Obča geografija, dejansko je šlo za temeljito prenovu prejšnjega učbenika, se je pokazalo, da so bila zlasti poglavja iz družbene geografije potrebna temeljite vsebinske in še posebej podatkovne prenove. Pri izvedbi tega projekta smo se močno naslonili na mnenja okoli 50 učiteljev in njihove izkušnje iz razreda, saj so sodelujoči učitelji že vrsto let uporabljali prejšnji učbenik.

Čeprav je bilo treba zaradi dinamičnega razvoja sodobnega sveta v novi učbenik vključiti številne vsebinske spremembe, pa se je ob tem kar malce proti pričakovanjem izkazalo, da so bile spremembe pri tematskem sklopu občje geografije nujne predvsem na nivoju učbenika, ni pa se izkazala večja potreba po opaznejših spremembah samih ciljev učnega načrta. Tega bi bilo treba posodobiti predvsem pri regionalni geografiji sveta in Evrope, saj so najočitnejše spremembe v sodobnem svetu bolj vezane na dogajanja v konkretnih regijah sveta (npr. Kitajska, polarna območja) kot pa na temeljne vsebine iz občje geografije.

Za veliko večino učnih ciljev iz občje geografije smo ugotovili, da so zapisani tako, da se je dalo na njihovi osnovi v učbenik brez posebnih težav vključevati skoraj vse vsebinske in podatkovne posodobitve. Kljub temu pa lahko pri nekaterih sklopih ugotovimo, da bi kazalo pri navajanju ciljev nekoliko zamenjati vrstni red, predvsem pa prekategorizirati določene cilje, ki se nanašajo na posebna znanja, v cilje, ki se nanašajo na splošna znanja. Glavni problem pri pripravi novega učbenika tako ni bila morebitna zastarelost ali

drugačna neustreznost zapisa samih učnih ciljev oziroma učnega načrta nasploh, ampak prej nerešeno vprašanje uporabe nekaterih terminov, predvsem pri sklopih o podnebjju, prsteh in rastlinstvu. Ni pa ta problem nov, še bolj pereč je bil ob pripravi prejšnjega učbenika leta 2002. Izpostavljamo ga predvsem zato, ker se vseh rešitev zanj do danes ni uspelo najti, pa tudi v bližnji prihodnosti nanje ne moremo kar tako računati.

## Viri in literatura

1. Brinovec, S. idr. (1986). Geografija 1. Srednje izobraževanje. Skupna vzgojno-izobrazbena osnova. Ljubljana: Mladinska knjiga.
2. Kladnik, D. idr. (2005). Geografski terminološki slovar. Ljubljana: Založba ZRC, ZRC SAZU.
3. Polšak, A. idr. (2008). Učni načrt. Geografija: gimnazija: splošna, klasična, ekonomska gimnazija: obvezni predmet (210 ur), matura (105 ur). Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo.
4. Senegačnik, J. (2005). Geografija Evrope v šolskih učbenikih evropskih držav. Doktorska disertacija. Ljubljana: Filozofska fakulteta.
5. Senegačnik, J., Drobnjak, B. (2002). Obča geografija za 1. letnik gimnazij. Ljubljana: Modrijan.
6. Senegačnik, J., Drobnjak, B. (2019). Obča geografija. Učbenik za 1. letnik gimnazije. Ljubljana: Modrijan izobraževanje.
7. Strmčnik, F. (2001). Didaktika. Osrednje teoretične teme. Ljubljana: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete.
8. Vresk, M. (1997). Uvod u geografiju. Zagreb: Školska knjiga.
9. Splet 1: <https://paka3.mss.edus.si/Trubar/Javno/default.aspx> (dostopno 8. 8. 2019).

Avtor zanimivosti (besedilo in fotografije): **Dr. Anton Polšak,**

Zavod RS za šolstvo

COBISS: 1.04

## Visoke Ture, Veliki Klek in Pastirica

Mogoče smo že kot srednješolci kaj slišali o turskem geološkem oknu, najvišjem avstrijskem vrhu Velikem Kleku<sup>1</sup> (redkeje tudi Veliki Zvon) ali Großglocknerju (3798 m) in ledeniku pod njim Pastirica ali Pasterze, gotovo pa pri študiju geografije. Ker gre za posebnosti v geološki zgradbi in geomorfologiji, bi veljalo nekaj pozornosti temu posvetiti tudi pri pouku geografije, učitelj pa se naj sam odloči kdaj in koliko. Vemo namreč, da je stvari, ki bi jim kazalo »posvetiti več pozornosti«, pri geografiji veliko in izbor ni lahek. Če pa bo učitelj organiziral ekskurzijo v ta del Alp, pa bo to izkušnja za učence ali dijake iz prve roke in toliko več vredna.

**Tursko geološko okno** (tudi dvojno okno) je ime za območje Centralnih Alp, kjer izdanjata peninski in verjetno tudi helvetski pokrov. Je obsežno zahodno-vzhodno razpotegnjeno erozijsko območje, ki ga je ustvarilo tektonsko delovanje in za katerega so značilne plasti, ki so bile dvignjene iz globine tudi več kot 10 km. V zahodno-vzhodni smeri je dolgo do 170 km, v smeri sever-jug pa največ 70 km. Sega nekako od Innsbrucka in Sterzinga na zahodu do Schladminga, Mauterdorfa in Gmünda na vzhodu.

Osrednje območje Turskega geološkega okna je v veliki meri iz gnajsa, nastalega v glavnem iz magmatskih ali vulkanskih kamnin, ki je nekdanji najgloblji tektonski del alpskega prostora. To jedro, ki podrobneje razpade v tri ali štiri manjša območja, je obkroženo s kamninami t. i. skrilavega ovoja (nem. *Schieferhülle*), kjer so večinoma preobražene sedimentne kamnine in manj magmatske oz. vulkanske.

Med nastajanjem Alp se je nekdanji ocean zaprl, pri čemer se kamninske gmote Vzhodnih Alp niso samo dvigovale, ampak so se tudi potopile v globine. Tako magmatske kot novonastale sedimentne kamnine so bile podvržene več metamorfozam, pri čemer so spremenile svojo mineralno sestavo. Sledil je dvig, nato pa erozija, ki je v odstranila vrhnje plasti (v glavnem sedimentnih) kamnin, in tako so se na površju pokazale metamorfne kamnine. Kot smo omenili, te po izvoru niso enotne, niti enako metamorfozirane. Geologi ločijo mdr. zgodnjo, retrogradno fazo metamorfoze (s tlaki od 1,9 do 2,2 GPa in temperaturami od 600 do 630 °C in poznejšo fazo (s tlaki od 0,9 do 1,0 GPa in temperaturami od 400 do 450 °C), a obe nekako spadata v vrsto visokotlačne in nizkotemperaturne metamorfoze, ki je značilna za subdukcijska območja (Splet 1 do 7).

Z geološkega vidika leži **Veliki Klek (3798 m)** v srednjem delu turskega geološkega okna, ki ga geologi imenujejo glocknerski (kleški) narivni sistem. Sestavljen je iz magmatskih (oz. vulkanskih) kamnin in sedimentov, ki so se pod visokim tlakom v globinah pretvorili v danes še posebej trde skrilave kamnine. Njegova višina je predvsem posledica odpornosti proti vremenskim vplivom prasinata – zelenkasto obarvane kamnine (prej imenovanega kar zeleni kamen), ki je vtkana v kloritni skrilavec. Prasinit je v osnovi bazalt z dna nekdanjega Peninskega oceana, ki je bil kasneje metamorfoziran. Osnovo Velikega Kleka poleg prasinata gradijo tudi serpentiniti, breče, kvarciti in filiti.

Območje Velikega Kleka je obkroženo z mogočnimi plastmi Bündnerschiefer (metamorfoziranih usedlin nekdanjega morja), ki se pojavijo na severnem boku Kleka, na Glocknerwandu, v Glocknerkampu in Hohenwartkopfu in so sestavljene iz različnih sljudnih skrilavcev. V času alpske orogeneze je zaradi geoloških motenj, ki so se širile od severovzhoda do jugozahoda nastala zgornjeglocknerska zarezna, ki ločuje Veliki in Mali Klek. Okolico gradi prav tako pisana množica metamorfnih kamnin, o katerih nekaj več zvedemo tudi v naravoslovnem muzeju pod ne tako oddaljeno razgledno točko Edelweißspitze (2571 m), nedavno pa so novo učno pot v

1 O kod slovensko ime Klek? Po slovarjih slovenskega jezika <https://fran.si/ugotovimo>, da se lahko nanaša na rastlino klek ali tujo (cipreso), klečanje, pritlikavost, čarovnice in vrage. Gotovo bi bilo najbolj smiselno iskati povezavo z nizkim pritlikavim rastjem, ne nujno klekom ali tujo. Enako ali sorodno je hrv., srb. klěk, klěka 'pritlikavi borovec, ruševje' in 'brin', češ. kleč 'pritlikavi borovec'. Praslovan. ali slovan. \*klēkt 'grmičast iglavec' je izpeljanka iz \*klēknōti 'poklekniti'. Grm je tako poimenovan po nizki, skrivenčeni rasti. Pomensko podobno je motivirano nar. nem. Knieholz 'ruševje', zloženska iz nem. knien 'klečati', Knie 'koleno' in Holz 'les' (Ber I, 515). Vir: <https://fran.si/193/marko-snoj-slovenski-etimoloski-slovar/4287552/klk?View=1&Query=klek&All=klek&FilteredDictionaryIds=193&FilteredDictionaryIds=207>.





**Slika 1:** Vrhni del Velikega Kleka z vzhoda. Leva konica je Mali Klek (Kleinglockner, 3770 m), desna konica pa Veliki Klek, ki je 28 m višji). Če dobro pogledamo, lahko vidimo na snežišču po vrhom kolono vzpenjajočih se planincev. Po njem poteka tudi meja med avstrijskima deželama Koroško in Tirolsko.

spodnjem delu ledenika predlagali tudi na geografskem oddelku graške univerze (Splet 8).

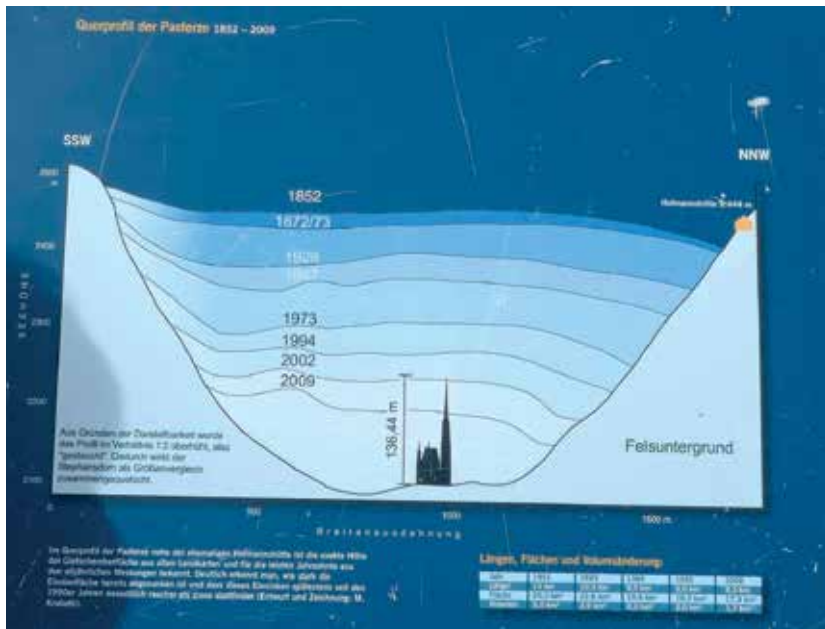
Ko se po velikokleški visokogorski cesti pripeljemo do razgledne ploščadi cesarja Franca

Jožefa se nam pogled odpre na ledenik Pastirica (Pasterze). Naj kot zanimivost navedemo, da celo tuja literatura navaja možno povezavo imena s slovensko besedo za pašo oz. pašnik. Ta se spušča od vrha Johannisberg (3453 m) do približno



**Slika 2:** Pogled na ledenik z razgledne ploščadi cesarja Franca Jožefa. V ozadju je zasnežen Johannisberg (3453 m n. v.), levo in desno pad njima pa vrhova (Klein Burgstall in Burgstall), ki sta bila nekdaj popolnoma obkrožena z ledom (t. i. nunataka). Lepo je vidno prelivanje ledenika prek stopnje v dolino, medtem, ko je povezava ledenika in njegovih ostankov pod Velikim Klekom v času največjega taljenja bolj ali manj prekinjena.

Vir: Splet 9.



**Sliki 3 in 4:** Vtis o krčenju ledenika dobimo tudi po pogledu na informacijske table. Prva slika prikazuje taljenje ledenika v navpični smeri na prerezu spodnjega dela ledeniškega jezika (na sliki rdeča črta), druga slika pa obseg ledenika 1852 (temno modro) in 2009 (svetlo modro).

2100 m visoko pod že omenjeno razgledno ploščadjo. Podatki o obsegu ledenika segajo do leta 1852, sistematično pa ga spremljajo od leta 1878 (Splet 10). Do danes se je njegov jezik skrčil za več kot 2 km, samo od odprtja visokogorske ceste leta 1963 za okrog 300 m. Zadnja leta se krči za približno 10 m na leto. Leta 2002 je obsegal 18,4 km<sup>2</sup>, od tega je zavzemal firn nad 2900 m 11,2 km<sup>2</sup>. Dolg je 8,4 km, največja širina pa je 1200 m. V zgornjem delu se premika s hitrostjo 78 m na leto, v spodnjem delu jezika pa 14 m na leto (Splet 11).

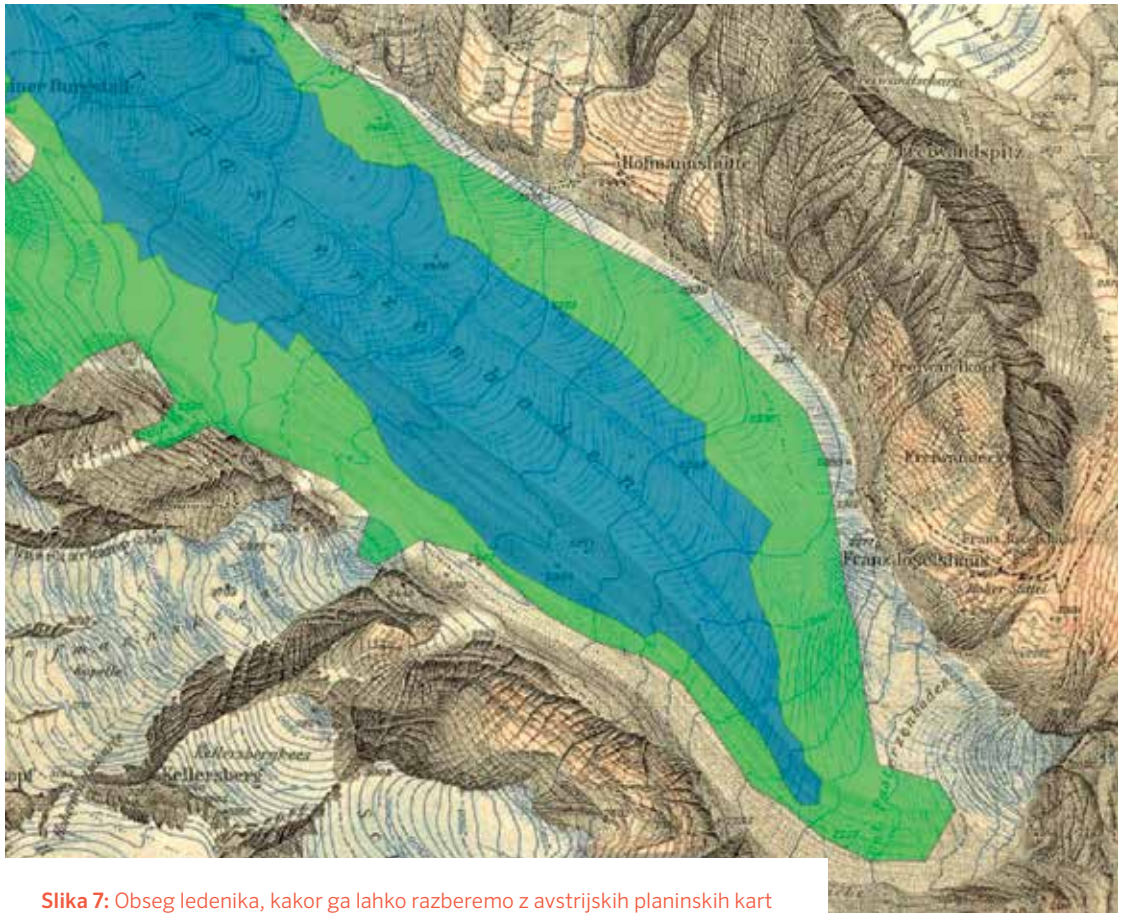
Naj namesto zaključka samo priporočimo ogled območja v živo, saj je geološko in geografsko izredno zanimivo, taljenje ledenika pa lep primer vpliva podnebnih sprememb na okolje.



**Slika 5:** Dolina nekdanjega spodnjega območja ledenika pod Velikim Klekom (v ozadju desno), kjer je ledenik sredi 19. stoletja segal še nekaj sto metrov visoko (približno po meji med sivim in zelenim delom pobočja) in do zareze v pragu pred sedanjim akumulacijskim jezerom na skrajni levi strani slike. Ledenik je v dolini odložil različno morensko gradivo v več pasovih.

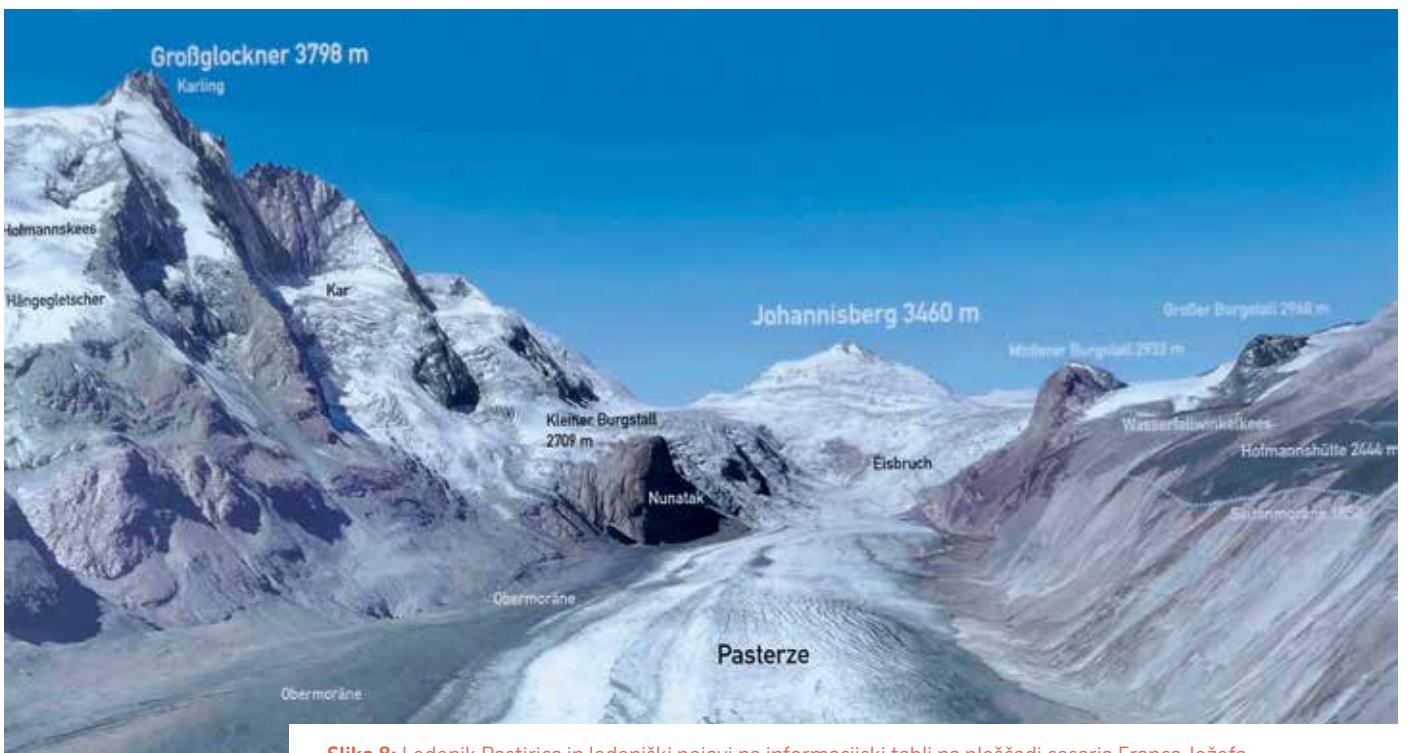


**Slika 6:** Pogled na Veliki Klek in ledenik z višine oz. točke, do koder je segal ledenik še leta 1985. Poleg nepokritega ledenika je k ledeniku treba prišteti še njegov del, ki je v obsežnem delu prekrit s pobočnim gruščem (levo od jezera in »pravega« ledenika v ozadju).



**Slika 7:** Obseg ledenika, kakor ga lahko razberemo z avstrijskih planinskih kart (osnova iz leta 1928, zeleno je obarvan obseg ledenika 1969 in modro obseg danes).

Po viru Splet 12 priredil A. Polšak.



**Slika 8:** Ledenik Pastirica in ledeniški pojavi na informacijski tabli na ploščadi cesarja Franca Jožefa.

Foto: A. Polšak

## Nekaj rastlin z vznožja Velikega Kleka (Foto: A. Polšak)



**Slika 9:** Repičasta preobjeda, lat. *Aconitum napellus* (nem. Blauer Eisenhut). Cveti od julija do septembra. Je ena najbolj strupenih rastlin, strupeni pa so vsi njeni deli.

**Slika 10:** Nizek in z dlakami porasel alpski ranjak, lat. *Anthyllis vulneraria* ssp. *alpestris*. Tako slovensko kot latinsko ime pove, da so ga uporabljali za zdravljenje ran.



**Slika 11:** Močvirna samoperka, lat. *Parnassia palustris* (nem. Sumpf-Herzblatt). Znanstveno ime naj bi izhajalo iz grške gore Parnas (dobesedni prevod Parnaška močvirnica), kjer naj bi prebivale muze. Cveti od julija do septembra.

**Slika 12:** Rušnata zvončica (lat. *Campanula cespitosa*). Spodnji stebelni listi so narobe jajčasti in nazobčani (na sliki spodaj).





**Slika 13:** Scheuchzerjeva zvončica, lat. *Campanula scheuchzeri* (nem. Scheuchzeri Glockenblume). Cveti julija in avgusta.



**Slika 14:** Vrsta pokalice (lat. *Silene vulgaris*), že skoraj odcvetela. Sodi v družino klinčnic, kot npr. razni klinčki, lepnice, zvezdice, slizki, popkorese, pa tudi na vlažnih rastiščih pogosta kukavičja lučca.

## Viri in literatura

- Splet 1: <http://geolba.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=0e19d373a13d4eb19da3544ce15f35ec>.
- Splet 2: <https://www.steinmann.uni-bonn.de/institut/bereiche/endogene-prozesse/arbeitsgruppen/strukturgeologie/lehre/wissenschafts-geologie-der-alpen-teil-1>.
- Splet 3: [https://opac.geologie.ac.at/wwwopac/wwwopac.ashx?command=getcontent&server=images&value=Abh\\_Bd\\_25.pdf](https://opac.geologie.ac.at/wwwopac/wwwopac.ashx?command=getcontent&server=images&value=Abh_Bd_25.pdf).
- Splet 4: [https://opac.geologie.ac.at/wwwopac/wwwopac.ashx?command=getcontent&server=images&value=EG0002\\_003\\_A.pdf](https://opac.geologie.ac.at/wwwopac/wwwopac.ashx?command=getcontent&server=images&value=EG0002_003_A.pdf).
- Splet 5: [https://www.zobodat.at/pdf/CAR\\_143\\_63\\_0176-0184.pdf](https://www.zobodat.at/pdf/CAR_143_63_0176-0184.pdf)
- Splet 6: <https://core.ac.uk/download/pdf/159155191.pdf>.
- Splet 7: <https://collections.lib.uwm.edu/digital/collection/agdm/id/12248/>.
- Splet 8: <https://geographie.uni-graz.at/en/research/research-groups/aladyn/projects/pasterze/pasterze-glacier-trail/waypoints/>.
- Splet 9: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=10&ved=2ahUKEwifv\\_qc\\_4zkAhWL26QKHwchD6wQFJAJegQIBRAC&url=https%3A%2F%2Fwww.gothia.wien.at%2Fapp%2Fdownload%2F11555616199%2Fgro%25C3%259Fglockner.pdf%3Ft%3D1488143417%26mobile%3D1&usq=AOvVaw230SEI3kNqVfzHsD2AIN5R](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=10&ved=2ahUKEwifv_qc_4zkAhWL26QKHwchD6wQFJAJegQIBRAC&url=https%3A%2F%2Fwww.gothia.wien.at%2Fapp%2Fdownload%2F11555616199%2Fgro%25C3%259Fglockner.pdf%3Ft%3D1488143417%26mobile%3D1&usq=AOvVaw230SEI3kNqVfzHsD2AIN5R).
- Splet 10: <http://www.diercke.at/kartenansicht.xtp?artId=978-3-7034-2122-8&seite=45&id=15561&kartennr=3>.
- Splet 11: <http://www.diercke.at/kartenansicht.xtp?artId=978-3-7034-2122-8&seite=45&id=15561&kartennr=3>.
- Splet 12: [https://www.alpenverein.at/portal/news/aktuelle\\_news/2017/2017\\_09\\_13\\_gletschermessung-auf-der-pasterze.php](https://www.alpenverein.at/portal/news/aktuelle_news/2017/2017_09_13_gletschermessung-auf-der-pasterze.php).

## Še o ocenjevanju znanja v OŠ

Kot svetovallec sem pogosto slišal učitelje, da so ocene enakovredne. Ali to piše v kakšnem pravilniku ali je to samo vtis, morebiti pa odmev kakšnega pravilnika, ki ne velja več? Podobno je s trditvijo, da ima lahko učenec (govorim za predmet geografijo) samo ocene, pridobljene z ocenjevanjem ustnih odgovorov (tj. ustne ocene). Ali je to možno razbrati iz veljavnega pravilnika? Kaj je delna ocena ipd.? Dilem je gotovo še veliko in vtis je, da vsako leto več, čeprav se o njih pogovarjamo, razrešujemo in tudi učitelji si med sabo izmenjajo izkušnje, ki so jih imeli s šolsko inšpekcijo. Ob tem pa je

treba zapisati in poudariti, da svetovalci ZRSŠ nismo razlagalci šolske zakonodaje, ampak skušamo samo svetovati, kako naj učitelji delajo, da bo zadoščeno didaktiki in poslanstvu predmeta ter s tem (vsaj približno) tudi zakonodaji. Mnenja, zapisana v tem sestavku, nujno ne odražajo stališč zakonodajalca ali šolske inšpekcije – so le premislek o nekaterih vprašanih, ki jih izpostavljajo učitelji.

Naj najprej navedem primer oziroma vprašanje minimalnih standardov. Jasno je, kaj pomenijo ocene. Ocena nezadostno (1) je negativna, druge ocene so pozitivne, pravi pravilnik, pa tudi brez njega menda to vemo.

Nato pa, cit.: »Z negativno oceno je ocenjen učenec, ki ne doseže standardov znanja, potrebnih za napredovanje v naslednji razred



(v nadaljnem besedilu: minimalni standardi), ki so določeni v učnih načrtih.« (9. člen Pravilnika).

Kot je zapisan, člen verjetno ne govori o minimalnih standardih, ki bi se nanašali na posamezno ocenjevanje, ampak na končno, ko je treba narediti premislek in ugotoviti, ali učenec doseže minimalne standarde za napredovanje v naslednji razred. Ali pač ne? In je treba ta člen razumeti tako, da mora biti pri vsakem ocenjevanju nekaj vprašanj ali nalog s področja minimalnih standardov, (sicer učenec sploh ne more dobiti negativne ocene)?

Zgodi se, pa ne tako redko, da se na izbran učni sklop ne nanaša le malo minimalnih standardov in je daleč premalo, da bi »pokrili« vsaj točke za zadostno, ki smo jih določili po specifikacijski preglednici in so navadno neke pri 50 odstotkih vseh možnih točk. Iz tega izhaja verjetno še bolj ključna dilema, kaj pomeni meja za pozitivno oceno pri npr. 50 odstotkih. To bi po zgornjem razumevanju pomenilo, da morajo naloge, ki se nanašajo na minimalne standarde, prinašati teh 50 odstotkov točk.

Ali ne bi bilo bolj smiselno, da postavimo mejo za zadostno oceno pri 20 ali 30 odstotkih in se ne mučimo, da bomo s kar polovico nalog (tj. točk) zadostili minimalnim standardom? Mogoče pa je smiselno razmisliti, kako pri taki stvari, ki je, roko na srce, bolj redka, narediti drugače. Morda pa bi veljalo sestaviti krajšo pisno nalogo za ocenjevanje, ko ne bi na vso moč premišljevali, kako »izumiti« vprašanja, ki bi se navezovala na minimalni/-e standard/-e, in bi z vprašanjem ali dvema zadostili tistim 50 odstotkom ter dodali še kakšno vprašanje za višje taksonomske ravni. Prav tako bi bila, po našem mnenju, še boljša rešitev, da se odpovemo pisnemu ocenjevanju in namesto njega ocenimo ustno in se pri tem osredotočimo na tisto razumevanje tematike oz. ciljev, ki ga lahko ugotovimo samo na ustni način ocenjevanja.

Pojdimo še korak naprej: 10. člen Pravilnika govori o vrstah ocenjevanja: »Ocenjujejo se učenčevi ustni odgovori ter pisni, likovni, tehnični, praktični in drugi izdelki, projektno delo in nastopi učencev.«

Če pustimo ob strani bolj ali manj (ne)jasne opredelitve, kaj so navedene oblike (nekdo se bo najmanj vprašal, v čem je razlika med tehničnimi in praktičnimi izdelki), ugotovimo, da je predvideno ocenjevanje raznolikih stvari. To je po eni strani dobro, po drugi strani pa lahko dokaj zapleteno in težavno, kajti 4. člen določa, da morajo biti za (vsako) ocenjevanje določeni kriteriji.<sup>1</sup> Torej morajo biti določeni kriteriji za vsakega od naštetih načinov. Poglejmo, kaj to pomeni v primeru, če se je učitelj odločil oceniti mapo izdelkov in aktivnosti.

Učenci torej izdelujejo mapo izdelkov. Kaj bo mapa obsegala in kdaj morajo učenci kakšno stvar narediti, pove učitelj na začetku. Dogovorijo se tudi o kriterijih za posamezno področje. Npr.: da bo to zemljevid meseca oktobra, pol strani geografskega opisa izbrane pokrajine decembra, poročilo o terenskem delu (na katerega se bodo seveda predhodno pripravljali) marca in pravilno merjenje izbranih lastnosti vode maja (kar bodo prav tako predhodno že delali). Ali lahko učitelj oceni kakšno aktivnost že sproti ali mora počakati do zadnje zaključene aktivnosti in dati za vse predvidene aktivnosti eno oceno? Kaj če učenec ni oddal zemljevida oktobra in ga je oddal januarja? Ali spada v mapo tudi ocena izbrane večine merjenja lastnosti vode, kar ni fizični izdelek? 14. člen pravilnika namreč pravi, da pri ocenjevanju pisnih in drugih izdelkov učitelj učenca seznanj z oceno ter jo vpiše v redovalnico oddelka oziroma učne skupine najkasneje v sedmih delovnih dneh po tem, ko učenec izdelek odda. No, pa smo tam! Zdi se, da je po pravilniku možno oceniti samo celotno mapo (tj. izdelek) po zaključenih vseh predvidenih nalogah! Ne glede na to, kaj pa pravi šolska inšpekcija, bi se v takšnih primerih bilo treba držati smiselnosti, namena in predmetno-strokovnih meril ocenjevanja.

1 S tem se povezuje še 64. člen Zakona o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja, ki določa, da strokovni aktiv šole obravnava problematiko predmeta oziroma predmetnega področja, usklajuje merila za ocenjevanje, daje učiteljskemu zboru predloge za izboljšanje vzgojno-izobraževalnega oziroma študijskega dela, obravnava pripombe staršev, učencev, vajencev, dijakov in študentov višjih šol ter opravlja druge strokovne naloge, določene z letnim delovnim načrtom. Pozorni bomo samo na to, da str. aktiv usklajuje merila ocenjevanja, kar se (nedvomno) smiselno nanaša na kriterijsko ocenjevanje v 4. členu Pravilnika o ocenjevanju ...



Dotaknimo se še vprašanja, kako zaključiti oceno ob koncu šolskega leta. 16. člen Pravilnika pravi, da od 3. do 9. razreda učitelj oblikuje pri vseh predmetih zaključno številčno oceno tako, da oceni, v kolikšni meri učenec dosega standarde znanja, opredeljene v učnih načrtih, in pri tem upošteva ocene, ki jih je učenec pri predmetu prejel med šolskim letom. Torej, vsaj formalno, ni govor o tem, kaj poleg ocen (še) upoštevati, še zlasti, če je učenec na meji ocen. Torej ni govor o njegovem odnosu do predmeta, o sprotnem izpolnjevanju dogovorjenih nalog, zanimanju za predmet ipd., kar je prav tako del, ki bi ga bilo treba upoštevati že s pedagoškega vidika in ga učitelji tudi upravičeno upoštevajo.

Naj namesto zaključka zapišemo naslednje. Če se želi učitelj geografije v osnovni šoli izogniti formalnim problemom ocenjevanja, mora upoštevati nekaj ključnih stvari, ki so pač formalne narave in o njih ni razprave:

- oceniti znanje najmanj trikrat v šolskem letu (razen, če ne gre za fleksibilni urnik za predmete, ki imajo manj kot dve uri na teden, npr. geografija v 6. razredu ali geografija v 8. razredu),
- ocen, pridobljenih na podlagi ocenjevanja pisnih izdelkov, ne sme biti več kot ocen iz ocenjevanja ustnih odgovorov,
- da učitelj pravočasno seznaní učence z datumom ocenjevanja,
- da ne ocenjuje pet dni pred ocenjevalno konferenco (razen, če gre za ponovitev ocenjevanja – 13. člen Pravilnika),
- da ponovi pisno ocenjevanje, če je tretjina ali več negativnih ocen,

- da pravočasno vpiše ocene,
- verjetno še kakšno drugo določilo, ki ga nismo izpostavili.

Pri ocenjevanju zunaj teh kategorij pa veja opozoriti zlasti na kriterije ocenjevanja, ki niso samo formalna zahteva, ampak so neposredno povezani s samo vsebino ocenjevanja oz. učnimi cilji in ne nazadnje tudi minimalnimi standardi, ki so edino vnaprej predpisano področje razmejevanja ocen, njihovo doseganje pa pogoj za napredovanje v naslednji razred. Učitelj naj si pri ocenjevanju vzame strokovno avtonomijo, pri čemer pa mora slediti stroki, pedagoškemu načelom in vsem formalnim in vsebinskim določilom Pravilnika o preverjanju in ocenjevanju v osnovni šoli. Pa še odgovor na prvi dve dilemi v orehu: prav nikjer ni več omenjena enakovrednost ocen, pa čeprav je ocena ocena, pa naj bo zapisana z rdečo ali modro barvo; smiselno branje pravilnika pa tudi dopušča tudi samó ocenjevanje ustnih odgovorov in ne obveznega ocenjevanja pisnih izdelkov (govorimo samo z vidika geografije in ne drugih predmetov, ki lahko imajo kakšno posebnost).

Op.: Pri pisanju tega pedagoškega oreha smo se oprli na Pravilnik o preverjanju in ocenjevanju znanja ter napredovanju učencev v osnovni šoli, ki ga je šolski minister podpisal 29. maja 2013 in je bil objavljen v Ur. l. RS št. 52/2013 ter je začel veljati s 1. septembrom 2013. Splet: <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/2013-01-1988?sop=2013-01-1988>.

**V naslednji številki** tudi o 100-letnici Oddelka za geografijo na Filozofski fakulteti Univerze v Ljubljani. Ob tej priložnosti je pri Znanstveni založbi FF UL izšel zbornik Razvoj geografije na Slovenskem.



## NAVODILA AVTORJEM PRISPEVKOV ZA OBJAVO V GEOGRAFIJI V ŠOLI

<http://zgds.zrc-sazu.si/pdf/gv72-1-navodila.pdf>

Obseg prispevkov naj ne bo daljši od šest strani, vključno z grafičnimi prikazi. Prispevek mora imeti v uvodu kratek povzetek (do sedem vrstic) in ključne besede. Če je mogoče, naj bo oboje prevedeno v katerega od svetovnih jezikov, sicer za prevod poskrbi uredništvo. Besedila, ki so bila pripravljena kot seminarske naloge, poročila o projektih ali referati, morajo biti prirejena za objavo v reviji po merilih za članke.

Ocenam knjig, učbenikov naj bo priložen posnetek naslovnice, navedeni naj bodo tudi natančni bibliografski podatki (avtor, založba, leto izida). Prispevek pošljite po e-pošti na naslov revija [geografija@zrss.si](mailto:geografija@zrss.si) ali [anton.polsak@zrss.si](mailto:anton.polsak@zrss.si).

Oblikovanje: Besedilo naj ne bo računalniško oblikovano (razlomljeno na strani), besede naj ne bodo deljene. Slikovno in grafično gradivo naj bo v e-obliki, vsaka enota naj ima svojo številko. V osnovnem besedilu članka naj bo označeno mesto, kamor spada in dodan podnapis. Zaželeno je tudi osebna fotografija avtorja; objavili jo bomo ob naslovu članka.

Reference v besedilu na bodo v obliki: (Kunaver, 2000), ob navajanju strani pa (Kunaver, 2000: 12). Literatura na koncu prispevka naj bo citirana tako: Kunaver, J. (2000). Naslov knjige. Ljubljana: Založba.

Geografija v šoli

Letnik 27, številka 3,  
leto 2019,  
ISSN 1318-4717

Izdajatelj:  
Zavod Republike Slovenije  
za šolstvo

Predstavnik:  
dr. Vinko Logaj

Odgovorni urednik:  
dr. Anton Polšak

Uredniški odbor:  
Nevenka Cigler,  
Aleksander Jeršič, Osnovna  
šola Draga Kobala Maribor,  
dr. Eva Konečnik Kotnik,  
Univerza v Mariboru,  
Filozofska fakulteta,  
mag. Ludvik Mihelič,  
Ekonomška šola, Ljubljana,  
Damijana Pleša, Zavod RS  
za šolstvo, dr. Tatjana Resnik  
Planinc, Univerza v Ljubljani,  
Filozofska fakulteta,  
Zdenka Schauer, Osnovna  
šola Martin Krpan, Ljubljana

Jezikovni pregled:  
Tine Logar

Prevod povzetkov:  
Ensitra prevajanje,  
Brigita Vogrinec s.p.

Urednica založbe:  
Damijana Pleša

Naslov uredništva:  
Zavod Republike Slovenije  
za šolstvo, Založba,  
Poljanska 28, 1000 Ljubljana

Letna naročnina (3 številke):  
33,00 € za šole in druge  
ustanove; 24,75 € za  
individualne naročnike;  
12,50 € za dijake, študente,  
upokojene. Cena posamezne  
številke v prosti prodaji je  
13,00 €. V cenah je vključen  
DDV.

Naročila: ZRSS, Založba,  
Poljanska cesta 28,  
1000 Ljubljana,  
faks: 01 3005 199,  
e-naslov: [zalozba@zrss.si](mailto:zalozba@zrss.si)

Naklada:  
450 izvodov

Oblikovalska zasnova revije:  
Kofein dizajn d.o.o.

Grafična priprava in tisk:  
Design Demšar d.o.o.,  
Present d.o.o.

Revija je vpisana v razvid  
medijev, ki ga vodi  
Ministrstvo za kulturo, pod  
zaporedno številko 571.

© Zavod Republike Slovenije  
za šolstvo, 2019

Vse pravice pridržane. Brez  
založnikovega pisnega  
dovoljenja ni dovoljeno  
nobenega dela te revije  
na kakršenkoli način  
reproducirati, kopirati ali  
kako drugače razširjati. Ta  
prepeved se nanaša tako na  
mehanske oblike reprodukcije  
(fotokopiranje) kot na  
elektronske (snemanje ali  
prepisovanje na kakršenkoli  
pomnilniški medij).

## Formativno spremljanje v podporo učenju

### Priročnik za učitelje in druge strokovne sodelavce

Priročnik obsega 7 zvezkov, zbranih v mapi,  
cena 12,40 €

- Zakaj formativno spremljati
- Nameni učenja in kriteriji uspešnosti
- Dokazi
- Povratna informacija
- Vprašanja v podporo učenju
- Samovrednotenje, vrstniško vrednotenje
- Formativno spremljanje v vrtcu



### Priročniki po predmetih in področjih

#### Formativno spremljanje kot podpora učencem s POSEBNIMI POTREBAMI

#### Formativno spremljanje na RAZREDNI STOPNJI

#### Formativno spremljanje pri MATEMATIKI

#### Formativno spremljanje pri ZGODOVINI

#### Formativno spremljanje pri delu SVETOVALNIH DELAVCEV



www.biblos.si

Na portalu Biblos objavljamo dve reviji  
in vas vabimo k nakupu oz. izposoji.

## biblos

eKnjige na spletu

### Kategorije

Novosti  
Biografije in spomini (201)  
Fantazijski in ZF romani (83)  
Kriminalke in trilerji (103)  
Ljubezenski romani (192)  
Romani - drugo (331)  
Zgodovinski, vojni, pustolovski romani (115)

### Periodika



8,99  
Kupi Izposodi

Različni avtorji  
in avtorice

**Geografija  
v šoli**



11,99  
Kupi Izposodi

Različni avtorji  
in avtorice

**Zgodovina  
v šoli**



Mediji dnevno poročajo o migrantih, ki skušajo priti v Evropo, ob tem pa se med ljudmi porajajo različni predsodki in vprašanja o varnosti, sprejemanju drugih kultur, integraciji priseljencev. Selitve in njihova regulacija so povsem upravičeno postale izjemno pomembna evropska tema, ker zadevajo vprašanja identitete, varnosti in ekonomije ter zaradi posrednih učinkov korenito spreminjajo evropsko družbo; migracije so zato osrednja tema te številke.

### Iz vsebine

UVODNIK  
Quo vadis?

Anton Polšak

#### aktualno

Državna predstavitev raziskovalnih  
nalog 4

Pet medalj na tekmovanju v lasiju 5

Voda Bled 5

Evropske statistične igre 6

Turški učitelji geografije na obisku v  
Sloveniji 6

Tabla o visokih vodah tudi v  
Dornberku in Bohinjski Bistrici 7

O Alpah, z Alpami, za Alpe

Igor Lipovšek

#### širimo obzorja

Krizne migracije v sredozemskem  
prostoru in njihove evropske  
posledice 8

Jernej Zupančič

Miti in dejstva o beguncih in  
»begunski krizi« 26

Boštjan Rogelj

Mednarodne selitve v Sloveniji in  
podatki o njih 35

Stanko Pelc

#### iz prakse

Vključenost tematik slovenskega  
izseljenstva v pouk geografije 44

Mojca Ilc Klun

Migracije, integracija in  
diskriminacija pri pouku geografije 51

Mojca Kelbič Dajič

Medkulturnost in integracija dijakov  
na srednji šoli iz prve roke 56

Ajda Flisar

Kaj pa ločila? 59

Špela Bregač

#### zanimivosti

Še o vetrnih elektrarnah 63

Anton Polšak

#### pedagoški orehi

Koliko je objektivnosti v našem  
ocenjevanju 65

Igor Lipovšek



Zavod  
Republike  
Slovenije  
za šolstvo

ISSN 1318-4717



9 771318 471004