



BF

UNIVERZA V LJUBLJANI
Biotehniška fakulteta

HUMANA PREHRANA

SEMINARSKE VAJE
Z IZBRANIMI POGLAVJI ZA ŠTUDIJ
Študijski program Prehrana, 2. Bolonjska stopnja

Tina PREVC
Tanja PAJK ŽONTAR

Ljubljana, 2026

Naslov: Humana prehrana: seminarske vaje z izbranimi poglavji za študij: Študijski program Prehrana, 2. Bolonjska stopnja

Avtorici: Tina Prevc, Tanja Pajk Žontar

Založila: Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana



To delo je objavljeno pod licenco Creative Commons Priznanje avtorstva 4.0 Mednarodna.

Publikacija je brezplačna

1. elektronska izdaja
Ljubljana, 2026

Dostopno na <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=178484>

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

[COBISS.SI](#)-ID [265943299](#)

ISBN 978-961-6908-40-5 (PDF)

PREDGOVOR

Dragi študenti in študentke!

Skripta in delovni zvezek *Humana prehrana – Seminarske vaje z izbranimi poglavji za študij* je namenjena podpori vašemu učenju in raziskovanju na magistrskem študiju Prehrane. Zasnovana je kot delovni zvezek, ki vas spodbuja k aktivnemu razmišljanju, sodelovanju in poglobljenemu razumevanju izbranih vsebin.

V štirih glavnih poglavjih – vrednotenje hitre prehrane, sladkor in sol v prehrani ter prehranska dopolnila – boste skozi različne vrste nalog razvijali kritično presojo, povezovali teoretično znanje s prakso in gradili raziskovalne spretnosti. Naloge za »ogrevanje možganov« vas bodo uvajale v temo, naloge za kritično razmišljanje pa vas bodo spodbudile k analizi in diskusiji. Seminarske naloge, ki jih boste izvajali v manjših skupinah, zahtevajo sodelovanje, poglobljen pristop in v nekaterih primerih pripravo poročila. Na koncu vsakega poglavja vas čaka naloga za ponovitev, s katero boste utrdili pridobljeno znanje.

Ta skripta ni namenjena učenju na pamet, ampak razumevanju. Namenjena je razvijanju strokovne radovednosti, sposobnosti presojanja in samostojnega razmišljanja – lastnosti, ki jih v praksi potrebuje vsak, ki želi odgovorno delovati na področju prehrane.

Prehrana je področje, kjer se znanost hitro razvija in kjer ima lahko vsaka informacija posledice za zdravje ljudi in družbo. Zato pristopajte k vsebinam z odprtostjo, natančnostjo in zdravo mero dvoma. Vprašajte se, kaj vemo, kaj še ne vemo – in kako lahko kot bodoči strokovnjaki prispevate k boljšemu razumevanju teh vprašanj.

Naj vam bo ta skripta v pomoč pri razvijanju kompetenc, ki jih boste potrebovali pri svojem delu – pa tudi pri oblikovanju načina razmišljanja, ki temelji na dokazih, odgovornosti in strokovni integriteti.

Srečno pri delu in uspešno raziskovanje!

Avtorici

KAZALO

1	VREDNOTENJE HITRE PREHRANE.....	1
1.1	Značilnosti hitre hrane – visoko predelanih živil.....	1
1.2	Priporočila za vnos energije in hranil	3
1.3	Energijska gostota	4
1.4	Porazdelitev celodnevne energijskega vnosa po obrokih.....	5
1.5	Hranilna gostota	5
1.6	Viri.....	7
2	SLADKOR V PREHRANI	8
2.1	Definicija sladkorja (EFSA).....	8
2.1.1	»Skriti« sladkor v živilih	9
2.2	Priporočila za vnos sladkorja	11
2.2.1	Uživanje sladkorja in vpliv na zdravje.....	12
2.2.2	Vnos sladkorja pri prebivalcih Slovenije.....	12
2.3	Ukrepi za zmanjševanje prostega sladkorja v živilih	15
2.3.1	Preoblikovanje živil	15
2.3.2	Kaj pa sladila?	17
2.4	Prehranske in zdravstvene trditve na živilih	21
2.4.1	Prehranske in zdravstvene trditve vezane na sladkor	22
2.5	Viri.....	25
3	SOL V PREHRANI.....	26
3.1	Sol in kronično nenalezljive bolezni	27
3.1.1	Akcijski načrt za zmanjšanje soli v prehrani	28
3.1.2	Ukrepi za zmanjšanje vnosa soli v Sloveniji	28
3.2	Priporočila za vnos soli in vnos soli v Sloveniji.....	29
3.3	Viri soli v prehrani	30
3.4	Viri.....	33
4	PREHRANSKA DOPOLNILA.....	34
4.1	Zakonodaja, ki ureja prehranska dopolnila.....	35
4.1.1	Označevanje prehranskih dopolnil.....	35
4.2	Pasti spletnega nakupa prehranskih dopolnil.....	37
4.3	Prehranska dopolnila za hujšanje in razstrupljanje	39
4.4	Prehranska dopolnila z vitamini in minerali.....	40
4.4.1	Multivitamini ali posamezni vitamini in minerali – kaj je boljše?	48
4.4.2	Morebitni neželeni učinki prekomernega vnosa vitaminov in mineralov.....	48
4.5	Viri.....	52
5	REŠITVE NALOG ZA PONAVLJANJE	53

1 VREDNOTENJE HITRE PREHRANE

Naučil-a se boš:

Učni cilji



- oceniti energijsko in hranilno vrednost obroka v obratu s hitro prehrano,
- kritično ovrednotiti obrok hitre prehrane in ga umestiti v vsakodnevno prehrano posameznika,
- razlikovati med bolj in manj ugodnimi izbiri,
- izračunati odstotek dnevnih potreb po energiji in hranilih, ki jih pokrije posameznik z obrokom hitre prehrane in
- prepoznati različne trženjske prakse.

1.1 Značilnosti hitre hrane – visoko predelanih živil



Ogrevanje za možgane

Ocenite energijsko in hranilno vrednost »klasičnega« obroka hitre hrane



Burger + ocvrt krompirček + kola

a) Ocenite velikost (običajne) porcije.

Burger: _____g

Ocvrt krompirček: _____g

Kola: _____ml

b) Ocenite energijsko vrednost posamezne jedi v obroku in celotnega obroka.

Burger: _____kcal (kJ)

Ocvrt krompirček: _____kcal (kJ)

Kola: _____kcal (kJ)

Energijska vrednost obroka: _____kcal (kJ)

c) Ocenite vsebnost maščob, beljakovin, sladkorja, soli, prehranske vlaknine (PV) v posameznem živilu v obroku.

Vsebnost hranil v običajni porciji	Burger	Ocvrt krompirček	Kola
Maščobe			
Beljakovine			
Sladkor			
Sol			
PV			

Hitra hrana je zaradi svoje priročnosti, cenovne dostopnosti in okusa priljubljena hrana mnogih ljudi. Pri hitrem načinu življenja je enostavno naročiti hiter obrok iz restavracije tudi kar iz avtomobila. Pomembno je razumeti hranilno vrednost teh obrokov in njihov vpliv na naše zdravje.

Visoko predelana živila so pogosto energijsko gosta in hranilno revna živila, kar pomeni, da imajo nizko vsebnost zdravju koristnih hranil kot so vitamini, minerali, esencialne maščobne kisline in aminokisline ter prehranske vlaknine, hkrati pa so bogata z (nasičenimi) maščobami, sladkorjem in soljo ter imajo visoko energijsko vrednost na enoto živila. Visoko predelana živila so pogosto priročna, dostopna, izrazitega okusa, imajo dolg rok uporabnosti in za njihovo pripravo ne potrebujemo veliko časa (npr. gotove jedi, ki jih le pogrejemo). Privlačne teksture, okusi, barvita embalaža ter agresivno trženje, pa jo naredijo še bolj zaželeno, še posebej pri otrocih.

Z uživanjem visoko predelanih živil lahko v kratkem času zaužijemo veliko količino energije. To je predvsem značilno za različne sladke pijače, prigrizke in sladkarije, ki jih lahko hitro zaužijemo preveč, sploh, če po njih posegamo v okolju, kjer smo manj pozorni na količino zaužite hrane (pred televizijo, ob delu, med vožnjo, ...). Nimajo nasitne vrednosti, zato smo po zaužitju take hrane hitro spet lačni, zaradi svoje sestave pa presnovno močno obremenimo. Posledice so lahko hranilna podhranjenost zaradi pomanjkanja esencialnih hranil in debelost zaradi presežka energije.



Seminarska vaja (delo v manjših skupinah)

Sestavite meni (kosilo) – glavna jed, priloga, sladica in pijača in ga prehransko ovrednotite.

Vsaka skupina definira:

- Za koga sestavljate meni?
 - Za študenta/ko (19-24 let, PAL 1,6) ali dečka/deklico (10-12 let, PAL 1,6)
- Kakšen naj bo meni?
 - Meni po želji/vaši izbiri ali prehransko bolj ugoden meni
- Obrat s hitro hrano?
 - McDonald's ali KFC
- Katera hranila vrednotimo poleg energijske vrednosti?
 - Beljakovine, maščobe, nasičene maščobe, ogljikove hidrate, sladkor, prehransko vlaknino in sol.



Poročilo (navodila za pripravo)

- Za koga sestavljate meni in vrsta menija.
- Slikovni prikaz živil v obroku in velikost porcije.
- V obliki preglednice – energijska in hranilna vrednost posamezne jedi in v celotnem obroku.
- Izračunajte energijsko gostoto obroka.
- Izračunajte koliko dnevnih potreb po energiji in posameznih hranilih pokrije oseba z obrokom.
- Komentar:
 - Ali ste imeli težave pri oblikovanju menija – kakšne?
 - Komentirajte energijsko in hranilno vrednost obroka/posameznega živila.
 - Kakšna je hranilna uravnoteženost obroka – morebitne izboljšave?
 - Primerjava s priporočili (NIJZ, 2020) (energijski vnos in vnos hranil).



Povzetek ugotovitev seminarske vaje (vseh skupin)

Zapišite glavne ugotovitve in zaključke seminarske vaje vseh skupin. Povežite posamezne prispevke, izpostavite skupne točke, pomembne razlike in ključna spoznanja ter ustvarite celostno sliko tematike.

1.2 Priporočila za vnos energije in hranil



[Referenčne vrednosti za energijski vnos in vnos hranil \(NIJZ, 2020\)](#)

Preglednica 1: Priporočila za dnevni vnos nekaterih hranil in energije za določene posameznike

	Beljakovine	Maščobe	Nasičene maščobe	Ogljikovi hidrati	Prehranska vlaknina	Sladkor	Sol
Deček ¹ (10-12 let, PAL 1,6)	0,9 g/kg/dan (37 g)	30-35 % EV	<10 % EV	>50 % EV	najmanj oz. več kot 14,6 g/1000 kcal oz. 3,5 g/MJ	<5 % EV oz. <10 % EV	Do 3 g/dan
Deklica ² (10-12 let, PAL 1,6)	0,9 g/kg/dan (38 g)						
Študent ³ (19-24 let, PAL 1,6)	0,8 g/kg/dan (57 g)	<30 % EV			Najmanj 30 g/dan (3,9 g/MJ oz. 16,7/1000 kcal)		Do 5 g/dan
Študentka ⁴ (19-24 let, PAL 1,6)	0,8 g/kg/dan (48 g)				Najmanj 30 g/dan (3,1 g/MJ oz. 13/1000 kcal)		

¹priporočen dnevni energijski vnos 2200 kcal/9205 kJ, ²priporočen dnevni energijski vnos 2000 kcal/8368 kJ, ³priporočen dnevni energijski vnos 2800 kcal/11715 kJ, ⁴priporočen dnevni energijski vnos 2200 kcal/9205 kJ; 1 kcal = 4,184 kJ



Kako izračunati? Priporočen vnos maščob v dnevni prehrani

Primer:

Študentka potrebuje v dnevni prehrani 2200 kcal (9205 kJ).

Priporočila navajajo, da naj maščobe v dnevni prehrani predstavljajo do 30 % dnevnega energijskega vnosa. Račun:

2200 kcal100 % dnevnega energijskega vnosa
 x kcal30 % dnevnega energijskega vnosa

$$x = 30 \% \times 2200 \text{ kcal} / 100 \% = 660 \text{ kcal (2761 kJ)}$$

Študentka naj 660 kcal (2761 kJ) dnevno pridobi iz maščob.
Račun za preračun vrednosti maščob v grame:

1 g maščob9 kcal
x g maščob 660 kcal

$$x = 1 \text{ g} \times 660 \text{ kcal} / 9 \text{ kcal} = 73 \text{ g maščob}$$

Ugotovili smo, da če želi oseba upoštevati prehranska priporočila za vnos maščob, lahko s prehrano skupno vnese največ **73 g maščob**.



Kako izračunati? % pokritja dnevnih potreb po maščobah z obrokom

Obrok vsebuje 55 g maščob. Ugotovili smo, da študentka lahko s prehrano vnese največ 73 g maščob. Dnevne potrebe po maščobah, ki jih pokrije z obrokom, izračunamo:

73 g maščob100 %
55 g maščob x %

$$x = 55 \text{ g} \times 100 \% / 73 \text{ g} = 75 \%$$

Študentka z obrokom pokrije **75 % dnevnih potreb po maščobah**.

1.3 Energijska gostota

Energijska gostota hrane nam pove, koliko energije ima določeno živilo ali hrana na enoto mase ali prostornine. Energijsko gostoto hrane izrazimo kot kcal/g (kJ/g) ali pa kcal/ml (kJ/ml).

Izračun:

$$\text{Energijska gostota} = \frac{\text{vsebnost energije (kJ ali kcal)}}{\text{masa živila (g ali ml)}}$$

Priporočljiva energijska gostota obrokov za normalno hranjenega odraslega človeka je od 4,2 do 6,3 kJ/g (1 do 1,5 kcal/g). Pogosto uživanje obrokov z energijsko gostoto več kot 10,5 kJ/g (2,5 kcal/g), ob telesni nedejavnosti, predstavlja dejavnik tveganja za nastanek čezmerne telesne mase in debelosti.



Ogrevanje za možgane

Navedite 10 energijsko gostih živil.

1.4 Porazdelitev celodnevne energijskega vnosa po obrokih

Ritem prehranjevanja pomeni razporeditev obrokov skozi dan, torej določa čas posameznih obrokov in razmike med njimi. V našem okolju je običajno uživanje treh glavnih obrokov (zajtrk, kosilo, večerja) in dveh premostitvenih obrokov – dopoldanske in popoldanske malice. Ti manjši obroki služijo kot most med glavnimi obroki in so še posebej pomembni, kadar je razmik med njimi daljši (npr. med zajtrkom in kosilom). V določenih primerih, kot je delo v nočnih izmenah, se v prehranski ritem lahko vključi tudi nočni obrok. Pomembno je, da so obroki tekom dneva energijsko primerno porazdeljeni. Pri petih obrokih naj bi razmerje vnosa energije izgledalo približno takole:

- Zajtrk: 20–25 %,
- dopoldanska malica: 10–15 %,
- kosilo: 30–35 %,
- popoldanska malica: 5–10 %,
- večerja: 15–20 %.

Če se število obrokov zmanjša (npr. na tri), se temu ustrezno prilagodi tudi energijska razporeditev: v tem primeru naj bi zajtrk in kosilo vsebovala vsak po približno 40 % energije, večerja pa 20 %.

Redna in uravnotežena razporeditev obrokov pomembno prispeva k boljšemu počutju, stabilni ravni energije – pomaga preprečevati napade lakote in prenajedanja ter tako olajša tudi vzdrževanje priporočene telesne mase – in dolgoročnemu zdravju.

1.5 Hranilna gostota

Hranilna gostota živila nam pove količino določenih hranil (ogljikovih hidratov, beljakovin, maščob, vitaminov ali elementov oziroma drugih snovi), ki jih vsebuje živilo ali vrsta hrane na enoto energije. Izraža se kot količina hranljive snovi (mg, g) na enoto energije (1 MJ oz. 1 kcal).

Izračun:

$$\text{Hranilna gostota} = \frac{\text{vsebnost hranila } (\mu\text{g}, \text{ mg ali g}/100 \text{ g})}{\text{vsebnost energije (MJ ali kcal}/100 \text{ g})}$$

Hranilno gosta živila so tista, ki vsebujejo pomembne količine vitaminov, elementov in drugih biološko pomembnih snovi na razmeroma majhno količino energije.



Ogrevanje za možgane

Navedite 10 hranilno gostih živil.

***Za kritične možgančke: Je to res ... ali je samo dober oglas?***

Vsak dan nas oglasi s hitro hrano nagovarjajo s trditvami:

- »Naš novi burger ima več beljakovin in manj kalorij!«
- »100 % naravne sestavine«
- »krompirček – zdaj s 30 % manj maščob«
- »samo 250 kalorij na obrok!«

Ali res lahko verjamemo vsemu, kar je napisano na embalaži ali izrečeno v oglasu?

Premislite, kaj vse bi morali preveriti, da bi ocenili, ali zgornje trditve držijo.
Zapišite svoja razmišljanja – in ne pozabite: Ni vse res, kar dobro zveni.



Finalni ugriz: ponovi, preden greš naprej

1. Izračunajte, koliko dnevnih potreb po energiji in posameznih hranilih pokrije 7-letna deklica z naslednjim obrokom in izpolnite spodnjo preglednico.

	Energija	Nasičene maščobe	Prehranska vlaknina	Sladkor	Sol
Ocvrti piščančji medaljoni, 110 g	265 kcal (1109 kJ)	1,5 g	1 g	0,8 g	1,2 g
Krompirček, 80 g	204 kcal (854 kJ)	1,9 g	2,8 g	0,2 g	0,7 g
Sladko kislomaka, 30 g	50 kcal (209 kJ)	0 g	0 g	10 g	0,4 g
Kola, 250 ml	110 kcal (460 kJ)	0 g	0 g	27 g	0 g

7-letna deklica, PAL 1,6	Energijski vnos	Nasičene maščobe	Prehranska vlaknina	Sladkor	Sol
Dnevne potrebe	1800 kcal (7531 kJ)		najmanj oz. več kot 14,6 g/1000 kcal		
% pokritja dnevnih potreb z obrokom					

Izračuni:

1.6 Viri

Jahan I., Karmakar P., Hossain M.M., Jahan N., Islam M.Z., 2019. Fast Food Consumption and its Impact on Health. Eastern Medical College Journal, 5, 1: 28-36

Piskernik S., Bertonecelj J., Pajk Žontar T. 2022. Vaje pri predmetu Osnove prehrane – skripta in delovni zvezek. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, oddelek za živilstvo

Poličnik R. 2018. Zdrava prehrana (Priročnik za izvajalce v zdravstvenih domovih). Ljubljana. Nacionalni inštitut za javno zdravje.
https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/CKZ_usposabljanje/CKZ_prirocnik_zdrava_prehrana.pdf

Prehrana.si. – Nacionalni portal o hrani in prehrani. 2020. Ali poznamo predelana živila.
<https://www.prehrana.si/clanek/457-ali-poznamo-predelana-zivila> (10. jun. 2025)

2 SLADKOR V PREHRANI

Naučil-a se boš:

Učni cilji



- prepoznati »skriti« sladkor v živilih,
- razlikovati med vrstami sladkorja v živilih glede na definicijo EFSE,
- razumeti priporočila za dnevni vnos sladkorja,
- razumeti vpliv sladkorja na zdravje,
- prepoznati in kritično ovrednotiti preoblikovana živila,
- kritično presojati prehranske trditve, povezane s sladkorjem.

2.1 Definicija sladkorja (EFSA)

Naša prehrana vključuje različne vrste sladkorjev (slika 1). Ločimo:

- **naravno prisotne sladkorje** v celem sadju, zelenjavi in nekaterih žitih ter kot laktoza (tj. mlečni sladkor) v mleku in mlečnih izdelkih,
- **proste sladkorje**, ki vključuje vse sladkorje, ki jih proizvajalec, kuhar ali potrošnik doda živilom ali pijači (t.i. **dodani sladkorji**), kot tudi sladkorje, ki so naravno prisotni v medu, sirupih, sadnih ali zelenjavnih sokovih in koncentratih sadnih sokov.

Skupni sladkorji pa predstavljajo seštevek vseh sladkorjev v živilu ali prehrani, vključno s tistimi, ki so naravno prisotni v sadju, zelenjavi in mleku.



Slika 1: Delitev sladkorjev (povzeto po EFSA)

2.1.1 »Skriti« sladkor v živilih



Ogrevanje za možgane

V trgovini ali domači shrambi preverite različne predelane in predpakirane izdelke ter poiščite tiste, ki vsebujejo t.i. »skriti« sladkor.

- Pod katerimi imeni se »skriva« sladkor?
- Katera živila vsebujejo »skriti« sladkor – naštejte jih.

»Skriti« sladkorji so prosti sladkorji, dodani s strani proizvajalcev, prikriti z manj znanimi imeni in prisotni v živilih, kjer jih sicer ne bi pričakovali.

Med proizvodnjo, kuhanjem in pri mizi dodajamo sladkor v številne pijače in živila. S tem izboljšamo njihove senzorične lastnosti, lahko pa jim z dodajanjem sladkorja podaljšamo tudi rok uporabnosti. Najpogosteje hrani dodajamo sladkor v obliki saharoze (trsni sladkor), v industriji pa pogosto uporabljajo tudi druge oblike sladkorja, npr.: glukozno-fruktozni sirup, glukozo, glukozni sirup, dekstrozo ali pa sestavine s sladilnim učinkom, z visoko vsebnostjo sladkorja, npr. sadne sokove, koncentrate in med. Sladkor v sadnih sokovih in koncentratih je sicer naravno prisoten v sadju, vendar je zaradi obdelave sproščen v medij in zato na organizem deluje podobno kot sladkor, dodan v obliki saharoze ali fruktoze – njegova absorpcija je hitra, posledično pa sta hitra tudi dviga konc. glukoze in inzulina v krvi.

Prosti sladkorji se v živilih nahajajo pod številnimi različnimi imeni, ki jih potrošniki morda na prvi pogled niti ne bi prepoznali kot proste sladkorje. Na označbah lahko, poleg že omenjenih, zasledimo tudi naslednje sestavine, ki se uvrščajo med proste (dodane) sladkorje:

- sirup trsnega sladkorja, rjavi sladkor, surov trsni sladkor, sladkor v prahu, nerafiniran trsni sladkor, kristalni sladkor, pesni sladkor, rafiniran sladkor, fruktoza, fruktozni sirup, maltoza, laktoza, grozdni sladkor,
- agavin sirup, koncentrat agave, melasa, koruzni sirup, visoko fruktozni koruzni sirup, sirup iz karameliziranega sladkorja, javorjev sirup,
- ječmenov slad, ječmenov sladni ekstrakt, pšenični slad, pšenični sirup, rižev sirup, palmin sladkor, kokosov sladkor,
- sadni sok, iz zgoščenega soka, koncentrat soka, sadni koncentrat, med v prahu.

Potrošnik bo živila z dodanimi sladkorji najlažje prepoznal, če bo na označbi živila prebral sestavine (slika 2). Uredba (EU) št. 1169/2011 Evropskega parlamenta in Sveta o zagotavljanju informacij o živilih potrošnikom določa, da seznam sestavin vključuje vse sestavine živila, po padajočem vrstnem redu glede na maso, kakor je zabeležena v času njihove uporabe pri

proizvodnji živila. To pomeni, da prej kot je navedena sestavina, večja je njegoa količina v živilu.

Sestavine: **pšenična** moka 59 %, **pšenično** kislo testo (**pšenična** moka, voda), voda, maslo, kvas, **sladkor**, jedilna sol

Sestavine: koruza 92 %, **sladkor**, **ječmenov slad**, jedilna sol

Sestavine: borovnice 70 %, **agavin sirup**, želirno sredstvo pektin, koncentrat limoninega soka

Sestavine: Ovseni kosmiči 75 %, **kokosov sladkor**, kakav v prahu 9 %, konjak glukomanan v prahu

Sestavine: Piščančje meso 67 %, voda, topljeni **sir** (**sir**, voda, emulgator: E452, E339) 8 %, piščančje kože, sol, **dekstroza**, stabilizator E450, prehranske vlaknine, antioksidant E300, začimbe, ekstrakti začimb, konzervansi: E250

Slika 2: Primeri označb – različne sestavine, ki se uvrščajo med proste (dodane sladkorje)

Potrošnik se bo dodanemu sladkorju najlažje izognil, če bo v svoji prehrani predelana živila zamenjal s svežimi in sezonskimi (čim manj predelanimi) žvili (slika 3).



Slika 3: Primeri prehransko bolj/manj ugodnih izbir z vidika vsebnosti sladkorja



Seminarska vaja (delo v manjših skupinah)

Ali lahko med bolj predelanimi žvili izberemo prehransko bolj ugodno žvilo z vidika vsebnosti sladkorja?

Preglejte ponudbo vašega priljubljenega predelanega in predpakiranega žvila na trgu.

- Kakšna je vsebnost sladkorja/100 g žvila?
- Ali med podobnimi izdelki najdete prehransko bolj ugodnega z vidika vsebnosti sladkorja?

HRANA (na 100 g)	✓ manj kot	o	✗ več kot
maščobe	3 g	3 – 20 g	20 g
nasičene maščobe	1 g	1 – 5 g	5 g
sladkorji	5 g	5 – 15 g	15 g
sol	0,3 g	0,3 – 1,5 g	1,5 g

Slika 5: Prehranski semafor

- Kakšno porcijo tega žvila običajno zaužijete? Primerjajte vsebnost sladkorja na porcijo med različnimi izdelki.

Vaše ugotovitve:

2.2 Priporočila za vnos sladkorja

Obstoječa priporočila glede vnosa sladkorja se osredotočajo predvsem na proste sladkorje ali dodane sladkorje in ne na skupne sladkorje. Obstajajo namreč dokazi, da prav ti sladkorji v največji meri prispevajo k povečanju telesne mase, debelosti, zobnemu kariesu in ostalim škodljivim učinkom na zdravje.

Svetovna zdravstvena organizacija je leta 2015 izdala priporočila za vnos prostih sladkorjev, ki jih je na podlagi kakovosti podpornih dokazov uvrstila med »močna«. To pomeni, da jih je mogoče v večini primerov sprejeti kot politiko. Priporočila so:

- zmanjšanje vnosa prostih sladkorjev skozi celotno življenjsko obdobje,
- pri otrocih in odraslih naj vnos prostega sladkorja **ne presega 10 % dnevnega energijskega vnosa**,
- dodatno zmanjšanje vnosa prostih sladkorjev **pod 5 % dnevnega energijskega vnosa** bi imelo dodatne prednosti za zmanjšanje tveganja za razvoj zobne gnilobe.

Skupina strokovnjakov s področja prehrane pri Evropski agenciji za varnost hrane (EFSA) je v letu 2022 objavila celovito presojo varnosti in znanstveno mnenje glede postavitve dopustne zgornje ravni vnosa sladkorjev s hrano v povezavi z dosedanjimi znanimi povezavami z zdravjem in razvojem nekaterih kroničnih bolezni. Ugotovili so, da je pomembno, da v okviru uravnotežene prehrane znižamo vnos dodanih in prostih sladkorjev v čim večji meri, kar je sicer v skladu tudi s trenutnimi priporočili. Razpoložljivi znanstveni dokazi pa niso omogočili, da bi določili dopustno zgornjo raven vnosa sladkorjev, kar je bil prvotni cilj te presoje. V mnenju so izpostavili, da obstajajo negotovosti glede tveganja razvoja kroničnih bolezni pri ljudeh, katerih vnos dodanih in prostih sladkorjev je nižji od 10 % skupnega energijskega vnosa, kar je posledica pomanjkanja študij opravljenih pri tako nizkem vnosu. Hkrati je pomankanje podatkov tudi vzrok temu, da praktično ni bilo mogoče primerjati učinkov sladkorjev, ki so opredeljeni kot dodani ali prosti. **Po priporočilih EFSE, naj bi bil tako vnos prostih in dodanih sladkorjev čim nižji, v kombinaciji z uravnoteženo prehrano.**

Nekatere druge zdravstvene organizacije (npr. Evropsko združenje za pediatrično gastroenterologijo, hepatologijo in prehrano (ESPGHAN) in Ameriška zveza za srce (AHA)) **odsvetujejo uživanje prostega sladkorja pri dojenčkih in malčkih do drugega leta starosti.**

- AHA: za otroke nad dvema letoma starosti, naj bi bila zgornja še sprejemljiva meja <25 g dodanih sladkorjev/dan.
- ESPGHAN: svetuje, da vnos prostih sladkorjev zmanjšamo na čim nižjo raven, tj. na manj kot 5 % energijskega vnosa za otroke in mladostnike (stare ≥ 2 –18 let). Vnos prostih sladkorjev naj bo še nižji pri dojenčkih in malčkih do 2. leta starosti.

2.2.1 Uživanje sladkorja in vpliv na zdravje

Epidemiološke študije kažejo, da uživanje dodanega oz. prostega sladkorja, še zlasti v tekoči obliki, npr. v obliki pijač z dodanim sladkorjem ali sadnih sokov prinaša številne negativne učinke na zdravje. Zobna gniloba, prekomerna telesna masa in debelost, metabolni sindrom, inzulinska rezistenca, sladkorna bolezen tipa 2, nealkoholna zamaščenost jeter in srčno-žilne bolezni so le nekatere kronične nenalezljive bolezni današnjega časa, ki so na tak ali drugačen način povezane tudi z uživanjem prostih sladkorjev.

2.2.2 Vnos sladkorja pri prebivalcih Slovenije

Epidemiološka nacionalna raziskava SI.Menu 2017/18 je pokazala, da največji energijski delež iz (skupnih) sladkorjev zaužijejo mladostniki (17 % energijskega vnosa), sledijo starejši odrasli (16 % energijskega vnosa), najmanjši delež pa sladkorji predstavljajo v prehrani odraslih (14 % energijskega vnosa), kar v povprečju predstavlja približno tretjino energije iz ogljikovih

hidratov. Malčki v povprečju dnevno zaužijejo relativno večji delež energije iz sladkorja (21 % energijskega vnosa) v primerjavi z ostalimi starostnimi skupinami prebivalcev. Sladkorje v povprečju v večji količini zaužijejo tisti malčki, ki prihajajo iz vzhodnega dela Slovenije.

Leta 2019 je bila v okviru projekta »Sladkor v prehrani« izvedena nacionalna prehranska raziskava o vnosu prostih sladkorjev na reprezentativnem vzorcu slovenskih mladostnikov, odraslih in starejših odraslih, starih med 10 in 74 let. Rezultati raziskave so pokazali, da mladostniki, stari med 10 in 17 let, s prostimi sladkorji v povprečju pokrijejo 10,1 % dnevnega energijskega vnosa, kar mejno presega priporočila Svetovne zdravstvene organizacije, medtem ko odrasli (18–64 let) in starostniki (65–74 let) zaužijejo nekoliko manj – približno 6 % dnevnega energijskega vnosa. 44 % mladostnikov, 16 % odraslih in 19 % starejših odraslih zaužije več kot 10 % energije iz prostih sladkorjev. Če pa upoštevamo strožja priporočila – do 5% energijskega vnosa s prostimi sladkorji, ki jih zagovarja vse več držav in javnozdravstvenih organizacij, pa je stanje bistveno slabše. Po takšnih strožjih priporočilih ima v previsok vnos prostih sladkorjev kar 87% mladostnikov, 56% odraslih in 53% starejših odraslih prebivalcev Slovenije. Raziskava je še pokazala, da več prostih sladkorjev zaužijejo predstavnice ženskega spola in manj izobraženi.

Glavni vir prostih sladkorjev v vseh starostnih skupinah predstavljajo sladke pijače, vključno s sadnimi sokovi. Sledijo torte, kolači in pecivo, kar je posledica pri nas zelo žive tradicije domače peke, pri mladostnikih pa tudi mlečni izdelki (sladoledi, sadnimi jogurti). Pri starejših in starejših odraslih pomemben delež prostih sladkorjev prispevajo še med, marmelada in namizni sladkor.



Si vedel/a da ... ?

Prekomerna prehranjenost je v osnovnošolski populaciji upadla, prav tako pa je upadla med dijakinjami, medtem ko je pri dijakih še narasla njena pojavnost. Kljub še vedno pozitivnim trendom pa je potrebno opozoriti, da **narašča delež otrok s presnovno debelostjo**, ki imajo pričakovan indeks telesne mase, a so prekomerno zamaščeni (po podatkih SLOfit za šolsko leto 2022/2023)



Seminarska vaja (delo v manjših skupinah)

Kritično vrednotenje jogurtov z dodatki (piškotki, bonboni, čokoladne kroglice) – ciljna skupina: otroci

Preglejte označbo izdelka:

- Katere sestavine vsebuje? Prisotnost aditivov? Katerih?
- Ali je na izdelku napisana prehranska ali zdravstvena trditev? Katera?

- Hranilna tabela: vsebnost sladkorja in ostalih hranil (maščobe, nasičene maščobe) – večje/manjše kot v navadnem oz. sadnem jogurtu?
- Katere vrste sladkorja so prisotne v izdelkih?
- Izračunajte vsebnost sladkorja na lonček.
Gramatura lončka: _____ (g)
Vsebnost sladkorja (100 g): _____ (g)
Vsebnost sladkorja (na lonček) _____ (g)
- Kakšen delež še varne dnevne količine sladkorja bo pokrila otrok z lončkom takšnega jogurta? (npr. 3-letna deklica, PAL 1,4 priporočen dnevni energijski vnos 1100 kcal (4602 kJ)). Izračunajte za obe priporočili (do 5 oz 10 % dnevnega EV).



Za kritične možgančke: Sladke besede, ... zdrava izbira?

Ali menite, da zdravstvena trditev »*kalcij in vitamin D prispevata k ohranjanju zdravih zob in kosti*« na izdelkih, ki so namenjeni otrokom, lahko vpliva na napačno predstavo o hranilni vrednosti izdelka in primernosti za otroke? Ali so prehranske in zdravstvene trditve lahko zavajajoče, kljub temu, da so v skladu z zakonodajo? Interpretirajte – pojasnite – argumentirajte.

Predstavljajte si, da sodelujete pri pripravi zakonodaje o označevanju živil. Katere ukrepe bi predlagali, da prehranske in zdravstvene trditve na izdelkih (zlasti tistih z visoko vsebnostjo sladkorja) ne bi zavajale potrošnikov – predvsem staršev otrok in mladostnikov?

2.3 Ukrepi za zmanjševanje prostega sladkorja v živilih

Z namenom ohranjanja zdravja je ključno omejiti uživanje živil, ki predstavljajo glavne vire prostih sladkorjev. To lahko dosežemo z manj pogostim uživanjem le-teh, z manjšimi porcijami ali z zamenljivimi živil, ki imajo ugodnejšo hranilno sestavo. Poleg sprememb v prehranskih navadah posameznikov so pomembni tudi **sistemski ukrepi in javnozdravstvene politike**, katerih namen je znižati količine vnosa prostih sladkorjev med prebivalstvom.



Ogrevanje za možgane

Navedite vsaj 6 sistemskih ukrepov, katerih namen je znižati vnos prostih sladkorjev med prebivalstvom.

2.3.1 Preoblikovanje živil

Preoblikovanje živil pomeni izboljšanje njihove sestave z zmanjševanjem vsebnosti hranil, ki naj bi jih v naši prehrani omejevali (sol, nasičene maščobe, sladkorji in trans-maščobne kisline) ter z dodajanjem tistih, ki jih v naši prehrani pogosto primanjkuje (prehranska vlaknina, vitamini, minerali, bioaktivne spojine). Ta proces pa ni enostaven, saj posega v senzorične, tehnološke in mikrobiološke lastnosti izdelka. Vpliva tudi na stroške proizvodnje, saj je običajno potrebno prilagoditi celoten tehnološki postopek, hkrati pa pri tem upoštevati zakonodajo in njene omejitve. Ključen dejavnik uspešnosti preoblikovanja pa je tudi sprejemljivost med potrošniki, hkrati pa mora imeti preoblikovanje tudi smisel z vidika prehrane in javnega zdravja.



Ogrevanje za možgane

Izberite 3 živila, ki jih pogosto uživate ali jih imate radi.

1. _____ 2. _____ 3. _____

Za vsako živilo razmislite:

- kako bi ga preoblikovali, da bi izboljšali njegovo prehransko sestavo in

1. _____

2. _____

3. _____

- ali bi bilo takšno preoblikovanje realno izvedljivo – pojasnite zakaj? (vpliv na okus, teksturo, varnost, zakonodajo, stroške, ...)

1. _____

2. _____

3. _____

Preoblikovanje živil predstavlja pomemben del prehranskih strategij. Slovenija je k temu ukrepu sistematično pristopila leta 2005, ko je državni zbor sprejel prvo Resolucijo o nacionalnem programu prehranske politike 2005-2010. Ta je vključevala različne dejavnosti kot so oblikovanje in uresničevanje smernic zdravega prehranjevanja, ozaveščanje prebivalcev in predvsem izboljšanje ponudbe prehransko bolj ugodnejših živil. Glavna cilja sta bila povečati ponudbo zdravju koristnih živil na trgu in zmanjšati ponudbo živil z visokim deležem manj ugodnih sestavin (maščobe, sol, sladkor). Nadaljevanje teh prizadevanj je sledilo z novo resolucijo leta 2015, ki poleg drugih ciljev vključuje tudi povečanje ponudbe prehransko ustrežnejših in preoblikovanih živilskih izdelkov. Ukrepi vključujejo zmanjševanje vsebnosti sladkorja, soli in maščob, prilagajanje porcij in proučevanje zakonodajnih možnosti za izboljšanje sestave živil. Leta 2017 je Gospodarska zbornica Slovenije – zbornica kmetijskih in živilskih podjetij uvedla program PREŽIVI, namenjen spodbujanju podjetij k preoblikovanju obstoječih izdelkov in razvoju novih. Cilj programa je zmanjšati vsebnost sladkorja, soli in maščob ter povečati vsebnost prehranske vlaknine v živilskih izdelki na slovenskem trgu, hkrati pa ozaveščati potrošnike o pomeni izboljšane sestave živil in izboljšati označevanje hranilne vrednosti na embalaži živilskih izdelkov. Omenjen program je razširitev programa Zaveza odgovornosti, katerega so podpisala nekatera podjetja iz sektorja brezalkoholnih pijač, mlečno predelovalnega in pekarskega sektorja z namenom zmanjšanja vsebnosti sladkorja v svojih izdelkih.

Po podatkih Inštituta za nutricionistiko približno 55 % vseh predpakiranih živil vsebuje prosti sladkor. Največji delež prodanega prostega sladkorja izhaja iz sladkih pijač (28 %), sledijo čokolade in sladice (20 %), piškoti (12 %), sadni sokovi (8 %), kosmiči (4 %) ter sladki namazi in sadni jogurti (s po 3 %). Na trgovskih policah lahko najdemo vse več izdelkov z oznakami, kot so »30 % manj sladkorja«, »sugar free«, »brez dodanega sladkorja«, »zero« in podobno, kar je posledica preoblikovanja živil, s katerim proizvajalci sledijo Nacionalnemu programu o prehrani in telesni dejavnosti za zdravje 2015–2025. Namen preoblikovanja je zmanjšati vsebnost sladkorja, pri čemer proizvajalci skušajo ohraniti okus, teksturo in rok trajanja izdelkov. Za doseg te lastnosti pogosto dodajajo arome, sladila in druge aditive, kar lahko zmanjša kakovost izdelka z vidika zdrave prehrane. Kljub preoblikovanju so izdelki z manj sladkorja pogosto slabše opazni, saj imajo embalažo, ki je podobna običajnim izdelkom, oznake pa so majhne in neizrazite, kar potrošniki, ki hitijo med nakupovanjem, pogosto spregledajo. Nekateri proizvajalci se zato odločajo za t. i. »tiho« preoblikovanje, pri katerem hranila zmanjšajo brez posebnih oznak, najpogosteje postopoma, da bi potrošnike navadili na manj sladek okus. A kljub tem prizadevanjem večina potrošnikov ostaja zvesta preverjenim izdelkom in redko posega po inovacijah ali živilih s spremenjeno sestavo, zato je še vedno najučinkovitejši ukrep za zmanjšanje vnosa sladkorja izbira nepredelanih živil in celostna sprememba prehranskih navad.

**Seminarska vaja (delo v manjših skupinah)**

Ali je izdelek z manj sladkorja res boljša izbira?

- Ocenjevanje vsečnosti različnih izdelkov (navaden izdelek – preoblikovan izdelek)
- Kritično vrednotenje izdelkov z manj sladkorja

**Poročilo (navodila za pripravo)**

- Obdelajte podatke ocenjevanja vsečnosti in grafično prikažite rezultate – kateri izdelek je bolj/manj všečen (navaden izdelek ali izdelek z manj sladkorja)?
- Primerjajte sestavine – na kakšen način je proizvajalec zmanjšal vsebnost sladkorja? Ali so v preoblikovanem živilu dodani aditivi, ki jih v navadnem izdelku ni?
- Primerjajte energijsko in hranilno vrednost? Kaj se je spremenilo?
- Primerjajte embalažo – ali potrošnik zlahka prepozna, da gre za živilo s spremenjeno sestavo?
- Ali so na označbi prehranske/zdravstvene trditve? V primeru, da so navedene, ali je njihova uporaba upravičena, glede na pogoje v zakonodaji?
- Ali je embalaža/označba lahko za potrošnika zavajajoča?
- Primerjajte ceno (preračunajte na 100 g/ml oz. 1 kg/L)
- V zaključku:
 - Kritično presodite, ali je izdelek z manj sladkorja boljša izbira (z vidika zdravja)?
 - Ali so preoblikovana živila (brez ali z manj sladkorja) primerna za vse ljudi (npr. otroci, starejši, športniki)?
 - Ali je pomembno, da so preoblikovana živila cenovno dostopna za širok krog ljudi? Ali cena vpliva na sprejem teh živil med potrošniki?

**Povzetek ugotovitev seminarske vaje (vseh skupin)**

Zapišite glavne ugotovitve in zaključke seminarske vaje vseh skupin. Povežite posamezne prispevke, izpostavite skupne točke, pomembne razlike in ključna spoznanja ter ustvarite celostno sliko tematike.

2.3.2 Kaj pa sladila?

Sladila so skupina snovi, naravnega ali sintetičnega izvora, katerih skupna lastnost sta sladek okus in nižja energijska vrednost, v primerjavi z namiznim sladkorjem. Uporabljajo se v živilih in pijačah, pri katerih proizvajalci želijo ohraniti sladek okus brez dodanih sladkorjev ali kot namizna sladila. **Sladila uvrščamo med aditive za živila**, zato so na označbi lahko označena bodisi z imenom, bodisi s pripadajočo E številko. Pred odobritvijo uporabe posameznega sladila v živilih je preverjena njegova varnost, tekom procesa odobritve pa je predpisano tudi, v kakšnih koncentracijah se sladilo sme uporabljati v različnih vrstah živil in

pijač. Evropska agencija za varnost hrane (EFSA) ima ključno vlogo pri ponovnem ocenjevanju vseh aditivov za živila, vključno s sladili, ki so bila na trgu EU odobrena že pred 20. januarjem 2009. Aspartam, kot najpogostejše uporabljeno sladilo, je bilo prvo, ki je bilo podvrženo temu postopku ponovne ocene, pri čemer je EFSA leta 2013 ponovno potrdila njegovo varnost. Nadaljnje ponovne ocene so bile opravljene tudi za taumatin (2021), neohesperidin DC (2022), saharin (2023) in acesulfam K (2025), pri čemer je EFSA v vseh primerih potrdila varnost navedenih sladil.

Kljub presoji varnosti sladil za uporabo v živilih, le-ta ostajajo predmet številnih raziskav, v katerih znanstveniki preučujejo različne možne neugodne vplive sladil na zdravje. Na mednarodni ravni je Mednarodna agencija za raziskave raka (IARC) na osnovi novjših podatkov ponovno ovrednotila potencialne karcinogene učinke aspartama. IARC izvaja sistematične preglede razpoložljivih znanstvenih dokazov o potencialni rakotvornosti različnih snovi, pri čemer upošteva rezultate metodološko raznovrstnih raziskav. Agencija je na osnovi omejenih dokazov eksperimentalnih in celičnih raziskav ter rezultatov raziskav na živalih in ljudeh sladilo aspartam razvrstila v skupino 2B, kar pomeni, da obstajajo omejeni, a ne prepričljivi dokazi za raka pri ljudeh ali prepričljivi dokazi za raka pri poskusnih živalih, ne pa oboje. Poudarila je predvsem možna tveganja za razvoj raka na jetrih. Istočasno je Skupni strokovni odbor za aditive v hrani (JECFA) objavil tudi oceno tveganja, v kateri ugotavlja, da ocenjeni podatki ne dajejo zadostnih razlogov za spremembo že prej določenega dopustnega dnevnega vnosa (ADI) aspartama v količini od 0 do 40 mg/kg telesne teže. Odbor je zato ponovno potrdil, da je varno uživati aspartam v teh mejah na dan. Obe organizaciji sta opozorili na pomanjkanje zanesljivih znanstvenih dokazov in poudarili potrebo po nadaljnjih raziskavah. Mehanizem možnega tveganja pri aspartamu (še) ni pojasnjen. Znano pa je, da pri presnovi aspartama v telesu pride do tvorbe metanola in fenilalanina, pri čemer se slednji presnavlja počasi in zadržuje v telesu dalj časa. Ker nekateri posamezniki zaradi bolezenskega stanja (fenilketonurija) fenilalanina ne morejo presnavljati, morajo biti na živilih z aspartamom posebej označeno, da so vir fenilalanina.



Si vedel/a da ...

... je bil po zadnjem pregledu tržiča živil v Sloveniji (2020) aspartam označen na več 100 izdelkih, včasih tudi v kombinaciji z drugimi sladili?

Najpogostejše je prisoten v žvečilnih gumijih, mnogokrat je dodan tudi v pijačah, sladica, desertih in jogurtih. Posamezne izdelke so našli tudi med kavnimi pripravki, prigrizki, nadomestki obrokov in piškoti.

Sladila lahko glede na sladilno moč razdelimo v dve skupini – na intenzivna sladila in na sladila, ki imajo podobno sladilno moč v primerjavi s saharozo.

V skupino **sladil, katerih sladkost je podobna saharozi** pa uvrščamo hidrogenerane ogljikove hidrate, ki jih običajno poimenujemo kot sladkorni alkoholi ali **polioli**, in imajo nekoliko nižjo energijsko vrednost (2,4 kcal oz. 10 kJ), v primerjavi s saharozo (4 kcal oz. 17 kJ) pri ogljikovih hidratih). Polioli so naravno prisotni v sadju in nekaterih vrstah zelenjave. V živilih se razen za slajenje uporabljajo tudi zaradi drugih lastnosti, kot je na primer ohranjanje vlage, znižanje točke zmrzišča pri sladolednih zmesih in zaviranje karamelizacije. Polioli se v

črevesju ne prebavijo popolnoma, zato delujejo kot prebiotiki, ob prekomernem uživanju pa lahko povzročajo napihnjenost in zaradi osmotskega učinka delujejo odvajalno. Živila, ki vsebujejo več kot 10 % dodanih poliolov morajo biti zato skladno z zakonodajo označena z informacijo, da ima prekomerno uživanje lahko odvajalni učinek. Poliole sicer uvrščamo med najbolj varna sladila, zgornje količine uporabe v živilih pa niso omejene, saj (razen že omenjenega odvajalnega učinka) nimajo posebnih neugodnih lastnosti. Živilom se dodajajo po načelu »*quantum satis*«, to je v skladu z dobro proizvodno prakso, kar pomeni, da njihova vsebnost ni višja od tiste, ki je potrebna za doseganje predvidenega namena in pri tem ne zavaja potrošnika.

Intenzivna sladila so snovi, ki zaradi svoje intenzivne sladkosti dosežejo želeni učinek že v minimalnih količinah, zato v praksi ne prispevajo bistveno k energijski vrednosti živil. Pogosto jih imenujemo tudi umetna sladila, saj so večinoma industrijsko proizvedena s kemično sintezo, čeprav imajo nekatera tudi rastlinski izvor. Za zagotavljanje varne uporabe so predpisane največje dovoljene vsebnosti v živilih, razpoložljive raziskave pa kažejo, da se večina potrošnikov – tudi iz bolj občutljivih skupin (otroci, bolniki s sladkorno boleznijo, starostniki) – ne približajo mejnim vrednostim sprejemljivega dnevnega vnosa.

Nekateri ljudje, zlasti bolniki s sladkorno boleznijo, imajo zaradi posebnih zdravstvenih razlogov stroge zahteve po omejenem vnosu sladkorjev. V teh primerih je lahko uporaba sladil koristna, saj imajo sladila glede na saharozo nižan (ali celo neznatni) glikemični indeks, kar zmanjša porast glukoze v krvi po zaužitem obroku. Poleg tega sladila (npr. ksilitol, sorbitol, manitol, eritritol,...) zaradi nadomeščanja sladkorja prispevajo k ohranjanju mineralizacije zob in lahko zmanjšujejo tveganje za nastanek zobnega kariesa. Čeprav z uporabo sladil lahko bistveno zmanjšamo energijsko gostoto nekega živila oz. pijače, je kar nekaj raziskav presenetljivo pokazalo, da to ne vodi nujno k nižjemu dnevnemu energijskemu vnosu. Nekatere raziskave so pokazale tudi, da uporaba sladil ni prispevala k zmanjšanju telesne mase ali zmanjšanju tveganja za razvoj metabolnega sindroma, kar je vzbudilo vse več vprašanj glede smotrnosti uporabe sladil pri splošni populaciji.

Svetovna zdravstvena organizacija (SZO) je na podlagi sistematičnega pregleda razpoložljivih znanstvenih dokazov leta 2023 izdala nova priporočila, v katerih odsvetujejo uporabo intenzivnih sladil (acesulfam K, aspartam, advantam, ciklamati, neotam, saharin, sukraloza, stevija in steviol glikozidi) za dolgoročno uravnavanje telesne mase pri odraslih in otrocih. Zamenjava sladkorjev z intenzivnimi sladili sicer na kratek rok lahko pomaga pri zmanjševanju telesne mase, vendar pa dolgotrajna uporaba intenzivnih sladil lahko povzroči možne neželene učinke, kot je povečano tveganje za sladkorno bolezen tipa 2, srčno-žilne bolezni in splošno umrljivost pri odraslih. Priporočila temeljijo na dokazih, ki nakazujejo, da so lahko neželeni učinki na zdravje povezani z navado uporabe intenzivnih sladil, ne glede na to, katero intenzivno sladilo se uporablja – to pomeni, da intenzivna sladila obravnavajo kot skupino in ne kot posamezno sladilo. SZO poudarja, da je potrebno prizadevanja za zmanjšanje vnosa prostih sladkorjev izvajati v okviru doseganja in vzdrževanja zdrave uravnotežene prehrane. Ker se prosti sladkorji pogosto nahajajo v visoko predelani hrani in pijačah s slabšim prehranskim profilom, preprosta zamenjava prostih sladkorjev z intenzivnimi sladili ne pomeni,

da smo s tem izboljšali kakovost prehrane. Alternativa izdelkom z visoko vsebnostjo prostih sladkorjev bi zato morala biti nesladkana živila in živila z naravno prisotnimi sladkorji.

Preglednica 2: Sladila, ki so dovoljena za uporabo v Evropski uniji, so označena s črko E in pripadajočo številko, njihova sladkost in sprejemljiv dnevni vnos (ADI – »acceptable daily intake«).

Ime sladila	E število	Sladkost v primerjavi s saharozo	Vrednost ADI* (mg/kg telesne mase)
Intenzivna sladila			
Acesulfam K	E950	200	0-15
Advantam	E969	37000	0-5
Aspartam	E951	180-200	0-40
Ciklamati	E952	30	0-11
Neohesperidin DC	E959	1900	0-20
Saharini	E954	300-500	0-5
Sukraloza	E955	300-600	0-15
Taumat	E957	2000-3000	Ni določeno
Neotam	E961	7000-13000	0-10
Steviol glikozidi	E960	250	0-4
Sladila katerih sladkost je podobna saharozi			
Eritritol	E968	0,6-0,8	0-500
Izomalt	E953	0,45-0,65	Ni določeno
Laktitol	E966	0,3-0,5	Ni določeno
Maltitol	E965	1	Ni določeno
Manitol	E421	0,5-0,7	Ni določeno
Sorbitol	E420	0,5-0,7	Ni določeno
Ksilitol	E967	1	Ni določeno
Sirup poliglicitola	E964	0,4-0,9	Ni določeno

*V okviru toksikoloških študij se določi relevantni odmerek, pri katerem ni bilo opaženih škodljivih učinkov (NOAEL, ang. no-observed-adverse-effect level). Le-ta je podlaga za določitev sprejemljivega dnevnega vnosa (ADI, ang. acceptable daily intake) in sicer tako, da se uporabi še dodatni varnostni faktor (običajno 100). Vrednost ADI je ocena količine sladila, ki se v življenju lahko zaužije dnevno, brez negativnih posledic za zdravje.

Sladila so najpogostejše dodana slaščicam, pijačam, živilom za posebne prehranske namene, najdemo pa jih tudi v mlečnih izdelkih, predpakiranih izdelkih in žvečilnih gumijih, na katerih običajno lahko zasledimo napise kot so: »brez sladkorja«, »z zmanjšano energijsko vrednostjo« in podobno. Za vsa predpakirana živila, ki vsebujejo sladila, zakonodaja predpisuje posebna pravila označevanja. Poleg tega, da mora biti na označbi med sestavinami takšnih izdelkov navedeno uporabljeno sladilo, mora biti prisotnost sladila označena tudi v imenu izdelka (npr. z navedbo »s sladilom(-i)« v imenu živila). Sladila nimajo identičnega okusa kot enostavni sladkorji, zato proizvajalci za večjo sprejemljivost v živila pogosto dodajajo kombinacije različnih sladil, pa tudi druge aditive, ali pa s sladili nadomestijo le del sladkorja.

**Si vedel/a da ...**

... se v Sloveniji uporaba sladil v brezalkoholnih pijačah povečuje?

Po podatkih Inštituta za nutricionistiko se je leta 2020 delež pijač s sladili povečal za 53 %, v posameznih skupinah pijač – npr. energijskih pijačah – pa celo so 144 %. V letu 2020 je sladila vsebovalo približno 20 % razpoložljivih brezalkoholnih pijač, najpogosteje v podskupinah energijskih pijač (41 %) in napitkov za športnike (68 %).

**Za kritične možgančke: zmanjšano, dodano, ... izboljšano?**

Razmislite zakaj je na trgu vedno več izdelkov s sladili - kaj to pomeni za potrošnike (okus, zdravje, zaupanje proizvajalcem) in proizvajalce (tehnologija, stroški, trženje).

2.4 Prehranske in zdravstvene trditve na živilih

Označba na živilu je ključni vir informacij in predstavlja neposredno komunikacijo med proizvajalcem oziroma prodajalcem na eni strani ter kupcem oziroma potrošnikom na drugi. Za potrošnika je najpomembneje, da označba vsebuje vse potrebne, točne, jasno predstavljene in ne zavajajoče informacije, ki mu omogočajo ustrezno izbiro ter varno uporabo živila. Poleg splošnega obveznega označevanja pa je pri uporabi prehranskih in zdravstvenih trditev treba upoštevati še dodatne zahteve, ki jih določa zakonodaja Evropske unije (EU). Te vključujejo obveznost uporabe le tistih trditev, ki so vključene na uradni seznam odobrenih prehranskih in zdravstvenih trditev v EU, pri čemer je njihova uporaba **prostovoljna**.

Zaradi vse večjega števila živil, ki so označena ali oglaševana s prehranskimi in zdravstvenimi trditvami, je EU sprejela enotno zakonodajo, da bi zagotovila visoko raven varstva interesov potrošnikov, olajšala njihovo izbiro in preprečila zavajanje. Uporabo tovrstnih trditev ureja **Uredba (ES) št. 1924/2006 o prehranskih in zdravstvenih trditvah na živilih**. Ta uredba določa, da je »trditev« vsako sporočilo ali predstavitev, s katero se navaja, domneva ali namiguje, da ima živilo posebne lastnosti. Zakonodaja ločuje med prehranskimi in zdravstvenimi trditvami.

»**Prehranska trditev**« pomeni vsako trditev, ki navaja, domneva ali namiguje, da ima živilo posebne ugodne prehranske lastnosti zaradi energije (kalorične vrednosti), ki jo ali je ne zagotavlja oz. jo zagotavlja na nižani ali povišani stopnji in/ali hranil ali drugih snovi, ki jih vsebuje, vsebuje v nižanih ali povečanih deležih ali jih ne vsebuje.

»**Zdravstvena trditev**« pomeni vsako trditev, ki navaja, domneva ali namiguje, da obstaja povezava med kategorijo živil, živilom ali eno od njegovih sestavin na eni strani in zdravjem na drugi strani.

Po 13. členu Uredbe (ES) št. 1924/2006 ločimo »funkcijske« zdravstvene trditve, ki se nanašajo na rast, razvoj in telesne funkcije, na psihološke ali vedenjske funkcije ter na hujšanje oz. nadzorovanje telesne teže. Drugi tip trditve so trditve za »zmanjševanje tveganj«, ki so določene v 14. členu Uredbe. V 14(1)(a). člen uredbe uvrščamo trditve, ki se nanašajo na zmanjševanje tveganja za razvoj bolezni, v 14(1)(b) Uredbe pa trditve glede razvoja in zdravja otrok.

V prilogi Uredbe (ES) št. 432/2012 je naveden seznam odobrenih zdravstvenih trditve in pogoji uporabe po členu 13 Uredbe 1924/2006, ki se ne nanašajo na zmanjšanje tveganja za bolezen.

Prehranske in zdravstvene trditve ne smejo:

- biti napačne, dvomne ali zavajajoče,
- povzročati dvomov glede varnosti ali prehranske primernosti drugih živil,
- spodbujati ali opravičevati pretiranega uživanja živil,
- navajati ali namigovati, da uravnotežena in raznolika prehrana ne more zagotoviti ustreznih količin hranil,
- navajati izjav, ki pri potrošnikih vzbujajo strah.

Proizvajalci in uvozniki lahko prehranske in/ali zdravstvene koristi svojih izdelkov promovirajo le, če so te koristi znanstveno dokazane in če je komunikacija skladna z zakonodajo EU o označevanju, predstavitvi in oglaševanju živil.

Po Uredbi (ES) št. 1924/2006 so prehranske trditve dovoljene le, če izdelek izpolnjuje točno določene pogoje, ki so definirani v Uredbi. Seznam odobrenih in neodobrenih zdravstvenih trditve, ki se redno posodablja, je na voljo v registru EU prehranskih in zdravstvenih trditve (<https://ec.europa.eu/food/food-feed-portal/screen/health-claims/eu-register>).

Pogoji za avtorizacijo zdravstvenih trditve so postavljeni zelo visoko, saj mora biti vpliv na zdravje dokazan z verodostojnimi močnimi znanstvenimi dokazi. Tudi sicer zakonodaja zdravstvene trditve obravnava precej strožje, kot prehranske trditve.

2.4.1 Prehranske in zdravstvene trditve vezane na sladkor

Prehranske trditve in pogoji, ki veljajo zanje:

- NIZKA VSEBNOST SLADKORJEV

Trditev, da ima živilo nizko vsebnost sladkorjev, in katera koli trditev s podobnim pomenom za potrošnika, je dopustna samo, kadar izdelek ne vsebuje več kot 5 g sladkorjev na 100 g v trdnem stanju ali 2,5 g sladkorjev na 100 ml za tekočine.

- **BREZ SLADKORJEV**

Trditev, da je živilo brez sladkorjev, in katera koli trditev s podobnim pomenom za potrošnika, je dopustna samo, kadar izdelek ne vsebuje več kot 0,5 g sladkorjev na 100 g ali na 100 ml.

- **BREZ DODANIH SLADKORJEV**

Trditev, da sladkor živilu ni bil dodan, in katera koli trditev s podobnim pomenom za potrošnika, je dopustna samo, kadar izdelek ne vsebuje nobenih dodanih mono- ali disaharidov ali drugih živil, uporabljenih zaradi njihovih sladilnih lastnosti. Če so v živilu naravno prisotni sladkorji, je treba v označbo vključiti naslednjo izjavo: „VSEBUJE NARAVNO PRISOTNE SLADKORJE.“

- **ZMANJŠANA VSEBNOST [IME HRANILA]**

Trditev, da je vsebnost enega ali več hranil zmanjšana, in katera koli trditev s podobnim pomenom za potrošnika, je dopustna samo, kadar je vsebnost v primerjavi s podobnim izdelkom zmanjšana vsaj za 30 %, razen za mikrohranila, kjer je sprejemljiva 10 % razlika od referenčnih vrednosti, kakor so določene v Direktivi 90/496/EGS, medtem ko je za natrij ali enako količino soli sprejemljiva 25 % razlika.

Zdravstvene trditve in pogoji, ki veljajo zanje:

- **FRUKTOZA**

Uživanje živil, ki vsebujejo fruktozo, zvišuje raven glukoze v krvi manj kot uživanje živil, ki vsebujejo saharozo ali glukozo.

Za navedbo trditve je treba glukozo in/ali saharozo v sladkanih pijačah in živilih nadomestiti s fruktozo, da je zmanjšanje vsebnosti glukoze in/ali saharoze v teh živilih in pijačah vsaj 30 %.



Si vedel/a da ...

... potrošniki ne razlikujejo med prehransko in zdravstveno trditvijo, kot to razlikuje zakonodaja?

V petih evropskih državah, tudi v Sloveniji, so ugotovili, da potrošniki pogosto ne ločijo med prehranskimi in zdravstvenimi trditvami, kot to določa zakonodaja. Ko je hranilo za potrošnika poznano in pomembno, obstaja verjetnost, da potrošnik nadgradi prehransko trditev v zdravstveno trditev enostavno zaradi svojega predhodnega znanja in prepričanja. Povezovanje v prehranskih trditvah omenjenih snovi z zdravjem je bil opaženo predvsem takrat, kadar so predmet trditve snovi, v povezavi s katerimi imajo potrošniki predhodna znanja (npr. v živilu vsebovan vitamin C, zaradi katerega potrošniki živilo dojemajo kot bolj zdravo, tudi če na označbi ni navedene zdravstvene trditve). Tovrstnih sklepanj zakonodaja ne predvideva, predstavljajo pa možnost za zavajanje potrošnika, kadar ima o sestavinah živil potrošnik napačno predhodno znanje oz. predstave.

 Ponovi sladko, odgovarjaj pametno

Označite pravilne odgovore.

1. Katero vrsto sladkorja vsebuje čokoladno mleko?
 - a) Naravno prisoten sladkor
 - b) Naravno prisoten sladkor + prosti sladkor
 - c) Prosti sladkor
 - d) Izdelek je brez sladkorja
2. Ali lahko na malinovo marmelado, glede na sestavine (*maline 70 %, agavin sirup, želirno sredstvo pektin, koncentrat limoninega soka*), napišemo prehransko trditev: "brez dodanega sladkorja"?
 - a) Da
 - b) Ne
 - c) Ne vem
3. Instant kakav vsebuje 75 g sladkorja/100 g. Največ koliko sladkorja lahko vsebuje instant kakav s prehransko trditvijo »zmanjšana vsebnost sladkorja«
 - a) 67,5 g sladkorja/100 g
 - b) 56,3 g sladkorja/100 g
 - c) 52,5 g sladkorja/100 g
4. S katerimi zdravstvenimi težavami je povezan prekomerni vnos prostih sladkorjev, zlasti, če so le-ti v tekoči obliki?
 - a) Večje tveganje za prekomerno telesno maso in debelost
 - b) Srčno-žilne bolezni
 - c) Sladkorna bolezen tipa 2
 - d) Zobni karies
 - e) Želodčno-črevesne težave
 - f) Vse od naštetega
5. V priporočilo »dnevni vnos prostih sladkorjev naj ne presega 10 % EV« ne štejemo
 - a) naravno prisotnih sladkorjev v medu
 - b) naravno prisotnih sladkorjev v sadju in mleku
 - c) kokosovega sladkorja, ki ga doda slaščičar pri peki piškotov
6. Kaj velja za aspartam?
 - a) Sladkost je podobna saharozi.
 - b) Je najpogostejše uporabljeno sladilo v živilih.
 - c) EFSA je 2013 ponovno ocenila in potrdila varnost tega sladila.
 - d) IARC ga je uvrstila v skupino 2A.
 - e) Sprejemljiv dnevni vnos (ADI) je 40 mg/kg telesne mase.
7. Ali je dovoljeno na 100 % pomarančni sok navesti prehransko trditev »brez dodanih sladkorjev«?
 - a) Da, ker zakonodaja določa, da 100 % sadnim sokovom ni dovoljeno dodajati sladkorjev, zato je navedba tehnično pravilna – izdelek res ne vsebuje dodanih sladkorjev.
 - b) Ne, ker bi bila trditev zavajajoča. Po zakonodaji se prehranske trditve ne smejo uporabljati, kadar poudarjajo lastnosti, ki so značilne za vse izdelke iste vrste.

2.5 Viri

- EFSA. 2022. Added and free sugars should be as low as possible. <https://www.efsa.europa.eu/en/news/added-and-free-sugars-should-be-low-possible>
- ESPGHAN. 2018. Sugar intake in infants, children and adolescents. file:///C:/Users/User/Desktop/2018_Sugar_Intake_in_Infants_Children_and_Adolescents.pdf Guideline: sugars intake for adults and children. 2015. World Health Organization <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549028>
- Gregorič M., Blaznik U., Fajdiga Turk V., Delfar N., Korošec A., Lavtar D., Zaletel M., Koroušić Seljak B., Golja P., Zdešar Kotnik K., Robič Pikel T., Pravst I., Fidler Mis N., Kostanjevec S., Pajnkihar M., Poklar Vatovec T., Hočevar Grom A. 2019. Različni vidiki prehranjevanja prebivalcev v starosti od 3 mesecev do 74 let. Ljubljana. Nacionalni inštitut za javno zdravje
- Hafner E., Pravst I. 2021. The Sharp Rise in the Use of Low- and No-calorie Sweeteners in Non-Alcoholic Beverages in Slovenia: An Update Based on 2020 data. *Frontiers in Nutrition*. 8:778178
- Hodgins C.E., Egan B., Peacock M., Klepacz N., Miklavek K., Pravst I., Pohar J., Gracia A., Groeppel-Klein A., Rayner M., Raats M.M. 2019. Understanding How Consumers Categorise Health Related Claims on Foods: A Consumer-Derived Typology of Health-Related Claims. 2019. *Nutrients*. 11, 3: 539
- Mortensen A. 2006. Sweeteners permitted in the European Union: safety aspects. *Scandinavian Journal of Food & Nutrition*. 50, 3:104-16
- Prehrana.si. – Nacionalni portal o hrani in prehrani. 2018. Sladkor v predpakiranih živilih na slovenskem tržišču. <https://prehrana.si/novica/247-sladkor-v-predpakiranih-zivilih-na-slovenskem-trziscu?highlight=WYJzbGFka29yII0=> (10. jun. 2025)
- Prehrana.si. – Nacionalni portal o hrani in prehrani. 2022. Vnos sladkorjev je nujno znižati na najnižjo možno raven. <https://www.prehrana.si/clanek/608-vnos-sladkorjev-je-nujno-znizati-na-najnizjo-mozno-raven> (10. jun. 2025)
- Prehrana.si. – Nacionalni portal o hrani in prehrani. Sladila v živilih. <https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/aditivi-v-zivilih/sladila?highlight=WYJzbGFkaWxhII0=> (10. jul. 2025)
- Prehrana.si. – Nacionalni portal o hrani in prehrani. 2023. Kaj je slabše – sladkor ali sladila?. <https://www.prehrana.si/clanek/704-kaj-je-slabse-sladkor-ali-sladila?highlight=WYJzbGFkaWxhII0=> (10. jul. 2025)
- Starc G., Kovač M., Leskošek B., Sorić B., Jurak G. 2023. ŠVK 2023 – Poročilo o telesnem in gibalnem razvoju otrok in mladine v šolskem letu 2022/23. Ljubljana. Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo
- Uredba komisije (ES) št. 1924/2006 z dne 20. decembra 2006 o prehranskih in zdravstvenih trditvah na živilih. 2006. Uradni list, L 404: 9-25
- Uredba Komisije (EU) št. 432/2012 z dne 16. maja 2012 o seznamu dovoljenih zdravstvenih trditvev na živilih, razen trditvev, ki se nanašajo na zmanjšanje tveganja za nastanek bolezni ter na razvoj in zdravje otrok. 2012. Uradni list, L 136: 1-40
- Use of non-sugar sweeteners: WHO guideline. 2023. WHO <https://www.who.int/publications/i/item/9789240073616> (20. jun. 2025)
- Zupanič, N., Hristov, H., Gregorič, M., Blaznik, U., Delfar, N., Koroušić Seljak, B., Ding, E.L., Fidler Mis, N. in Pravst, I. 2020. Total and Free Sugars Consumption in a Slovenian Population Representative Sample. *Nutrients*, 12, 6: 1729
- WHO. 2023. WHO advises not to use non-sugar sweeteners for weight control in newly released guideline. <https://www.who.int/news/item/15-05-2023-who-advises-not-to-use-non-sugar-sweeteners-for-weight-control-in-newly-released-guideline> (27. jun. 2025)
- WHO. 2023. Aspartame hazard and risk assessment results released. <https://www.who.int/news/item/14-07-2023-aspartame-hazard-and-risk-assessment-results-released> (20. jun. 2025)
- WHO. 2024. New WHO/Europe fact sheet highlights worrying post-COVID trends in childhood obesity. <https://www.who.int/europe/news/item/29-11-2024-new-who-europe-fact-sheet-highlights-worrying-post-covid-trends-in-childhood-obesity> (10. jul. 2025)

3 SOL V PREHRANI

Naučil-a se boš:

Učni cilji



- pojasniti, zakaj je prekomeren vnos soli problematičen za zdravje ljudi,
- navesti priporočene dnevne vrednosti vnosa soli za različne starostne skupine,
- predlagati ukrepe za zmanjšanje vnosa soli v prehrani posameznika in širše populacije,
- prepoznati živila z visoko, zmerno in nizko vsebnostjo soli.



Ogrevanje za možgane

Obkrožite živilo v vrstici, ki ima po vašem mnenju najvišjo vsebnost soli na 100 g.

- | | | |
|-------------------|----------------|-------------|
| 1. mocarella | topljeni sir | parmezan |
| 2. sojina omaka | tatarska omaka | majoneza |
| 3. blejska salama | pršut | poli salama |

Zakaj mislite, da nekatera živila vsebujejo več soli kot druga? Kako vpliva višja vsebnost soli na okus, obstojnost živil in tveganje za nastanek kroničnih nenalezljivih bolezni (katerih)?

Kuhinjska sol (natrijev klorid, NaCl) je eden izmed najpogostejše uporabljenih dodatkov v predelavi živil. Sol vpliva na okus, teksturo in obstojnost mesnih izdelkov (npr. delikatesne šunke, prekajenega mesa, klobas, paštet, pršuta, pancete), sirov, konzervirane zelenjave, kruha in krušnih izdelkov, predpripravljenih jedi ter drugih živilskih izdelkov. Poleg specifičnega slanega okusa, sol poudari aromo izdelka. Na teksturo izdelka sol vpliva tako, da izboljša vezavo vode in maščobe, ki se kaže v oblikovanju želene strukture med toplotno obdelavo. Sol ima tudi vpliv na obstojnost izdelka, saj deluje kot konzervans.

Oba minerala – natrij in klorid – sta nujna za delovanje človeškega organizma.

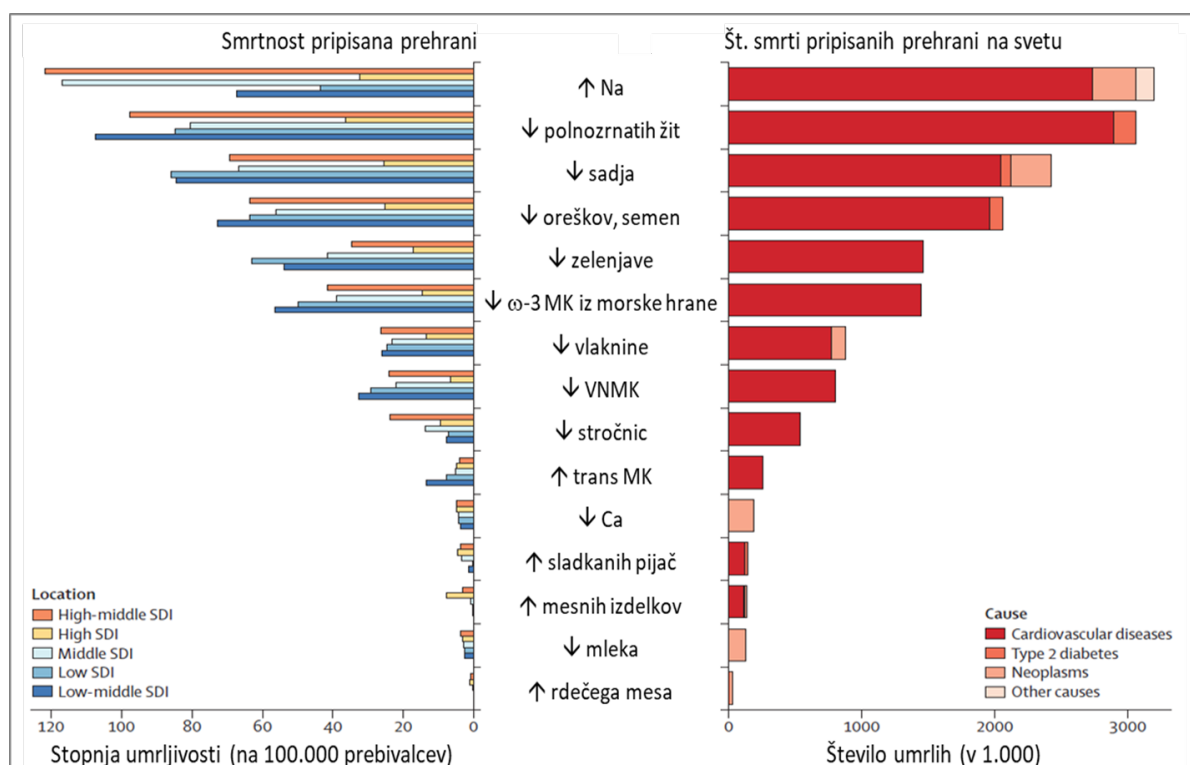
Klorid je sestavina želodčne kisline in sodeluje pri prebavi, medtem ko skupaj z natrijem sodeluje pri ohranjanju normalne celične homeostaze in uravnavanju ravnotežja tekočin ter elektrolitov. Natrij je ključen za vzdrževanje volumna zunajcelične tekočine zaradi svojega osmotskega delovanja, prav tako pa je nepogrešljiv za delovanje mišičnih in živčnih celic ter za transport hranil skozi plazemske membrane. Kljub njegovi pomembnosti, pa človeško telo za normalno delovanje potrebuje zelo majhne količine natrija – ocenjuje se, da so fiziološke potrebe manj kot 500 mg na dan, kar zadošča za nadomeščanje izgub preko urina, blata in kože kot posledica potenja. Pomanjkanje natrija je zato pri zdravih posameznikih izjemno redka. Sodobna družba se sooča ravno z nasprotnim problemom – s prekomernim uživanjem soli, ki predstavlja globalni problem, saj ima pomembne posledice na javno zdravje.

3.1 Sol in kronično nenalezljive bolezni

V letu 2021 je zaradi kronično nenalezljivih bolezni (KNB) umrlo več kot 43 milijonov ljudi – od tega 18 milijonov ljudi, ki so bili mlajši od 70 let. Srčno-žilne bolezni so povzročile največ smrti, in sicer vsaj 19 milijonov. Sledijo rakava obolenja (10 milijonov), kronične bolezni dihal (4 milijone) in sladkorna bolezen (več kot 2 milijona, vključno s smrtnimi primeri zaradi bolezni ledvic, ki jih povzroča sladkorna bolezen). Te štiri skupine bolezni predstavljajo 80 % vseh prezgodnjih smrti zaradi nenalezljivih bolezni.

Uporaba tobaka, telesna neaktivnost, škodljiva raba alkohola, nezdrava prehrana in onesnažen zrak povečujejo tveganje za smrt zaradi nenalezljivih bolezni. Med dejavniki nezdrave prehrane, so bila kot ključna prehranska tveganja prepoznana prehrana z visoko vsebnostjo natrija, nizko vsebnostjo polnozrnatih živil in nizko vsebnostjo sadja (Slika 4).

Največ smrti, povezanih s prehrano – po ocenah kar 1,89 milijona letno – je posledica pretiranega vnosa natrija, ki je dejavnik tveganja za zvišan krvni tlak, ki povečuje tveganje za srčno-žilne bolezni. Visok vnos natrija je povezan tudi z rakom na želodcu, debelostjo, osteoporozo in boleznimi ledvic. Povprečni dnevni globalni vnos natrija znaša približno 4310 mg, kar ustreza 10,78 grama soli, s čimer močno presega tako fiziološke potrebe kot tudi priporočila Svetovne zdravstvene organizacije.



Slika 4: Število smrti in starostno standardizirana stopnja umrljivosti (na 100.000 prebivalcev) ki jih je mogoče pripisati individualnim prehranskim tveganjem na svetovni ravni v letu 2017 (Lancet, 2019; slovenski prevod prof. dr. Janez Salobir).

3.1.1 Akcijski načrt za zmanjšanje soli v prehrani

Zmanjšanje vnosa natrija je eden najučinkovitejših in tudi stroškovno najbolj učinkovitih ukrepov za izboljšanje javnega zdravja, saj bi z njim lahko preprečili veliko srčno-žilnih zapletov in smrti ob razmeroma nizkih stroških. Vnos natrija lahko zmanjšamo tako, da se odločimo dodajati manj soli pripravljeni hrani in da izbiramo živila z manjšo vsebnostjo natrija.

Sprememba vedenja ljudi je ključnega pomena, zato so potrebne množične medijske kampanje za spreminjanje potrošniških navad v zvezi z natrijem. Vendar pa morajo javne politike sprejeti tudi ukrepe, ki bodo to odločitev olajšali. Svetovna zdravstvena organizacija zato priporoča št. ukrepe, ki jih države lahko relativno hitro in učinkovito izvedejo:

- zmanjšanje vsebnosti natrija v živilskih izdelkih (preoblikovanje živil),
- uvedba označevanja soli na sprednji strani embalaže za pomoč potrošnikom pri izbiri živil z manj natrija,
- uvedba politik javnega naročanja ter prehranskih standardov v javnih ustanovah z namenom zmanjšanja vsebnosti natrija v postreženi ali prodani hrani.

Leta 2013 so se vse države članice Svetovne zdravstvene organizacije zavezale k cilju zmanjšati povprečni vnos natrija oz. soli v populaciji za 30 % do leta 2025. Vendar je bil napredek izjemno počasen – le redke države so uspele znižati povprečen vnos, nobeni pa še ni uspelo doseči zastavljenega cilja, zato je rok za doseg cilja podaljšán do leta 2030.

3.1.2 Ukrepi za zmanjšanje vnosa soli v Sloveniji

V Sloveniji so se prvi resni ukrepi začeli z letom 2005, ko je Državni zbor sprejel prvo Resolucijo o nacionalnem programu prehranske politike za obdobje 2005–2010. Eden ključnih ciljev je bil zmanjšati ponudbo živil z visoko vsebnostjo soli. Sledil je akcijski načrt za obdobje 2010–2020, ki ga je pripravil Inštitut za varovanje zdravja RS. Slovenija se je s tem načrtom pridružila evropski kampanji zmanjševanja uživanja soli. Ukrepi so vključevali postopno zmanjšanje soli v kruhu, mesnih in mlečnih izdelkih ter obrokih v restavracijah in javnih prehranskih ustanovah. Za večjo ozaveščenost javnosti so bili pripravljeni različni izobraževalni materiali, kot je spletna stran *nesoli.si* in zgibanka *Preveč soli škodi*. Trenutno se izvaja druga Resolucija o nacionalnem programu o prehrani in telesni dejavnosti 2015–2025 pod imenom Dober tek Slovenija, ki med drugim stremi k 15-odstotnemu zmanjšanju vnosa soli pri prebivalcih. K ukrepom so se pridružila tudi nekatera trgovska podjetja, ki so napovedala postopno zmanjševanje vsebnosti soli v izdelkih lastne blagovne znamke.

Pomembno vlogo pri zmanjševanju vnosa soli ima živilska industrija, kjer je ena ključnih aktivnosti preoblikovanje predelanih živil, torej postopno in potrošnikom skoraj neopazno zniževanje vsebnosti soli v izdelkih. Tak pristop doseže tudi tiste prebivalce, ki niso posebej pozorni na vnos soli. Poseben poudarek je na kruhu in pekovskih izdelkih, saj ti v Sloveniji pomembno prispevajo k skupnemu vnosu soli. V ta namen je Gospodarska zbornica Slovenije – Zbornica kmetijskih in živilskih podjetij (GZS-ZKŽP) leta 2015 predstavila projekt Zaveza odgovornosti, v katerega se je do leta 2019 vključilo osem slovenskih pekarskih podjetij, ki so se zavezala, da bodo do konca leta 2022 zmanjšala vsebnost dodane soli v kruhu za 5 %.

Z namenom pridobitve aktualnih podatkov o vsebnosti soli v kruhih in pekovskih izdelkih na trgu v Sloveniji je bila izvedena raziskava v enajstih statističnih regijah Slovenije. Skupno je bilo analiziranih 178 vzorcev kruha in pekovskih izdelkov, od tega je bilo 66 % vzorcev pridobljenih pri večjih trgovcih, 34 % pa v manjših pekarnah. Najnižja povprečna vsebnost soli je bila ugotovljena v črnem pšeničnem kruhu in rženem kruhu v večjih prodajalnah (1,15 g in 1,18 g soli/100 g kruha), medtem ko so najvišje vrednosti izmerili pri belem pšeničnem in mešanem kruhu iz manjših pekarn (1,34 g in 1,37 g soli/100 g kruha). V raziskavi so ugotovili tudi precejšnjo variabilnost vsebnosti soli med posameznimi vzorci tako iz večjih kot manjših pekarn. Povprečna vsebnost soli v »tipičnem« kruhu (tj. kruh, katerega vsebnost soli je izračunana na podlagi deležev porabe različnih vrst kruha v Sloveniji glede na podatke Statističnega urada Republike Slovenije o porabi v gospodinjstvih) je znašala 1,26 g soli/100 g kruha, kar je 7 % manj kot leta 2012. Pozitiven napredek predstavlja tudi ugotovitev, da se je med letoma 2012 in 2022 povprečna vsebnost soli v belih kruhih večjih proizvajalcev zmanjšala za 12 %.

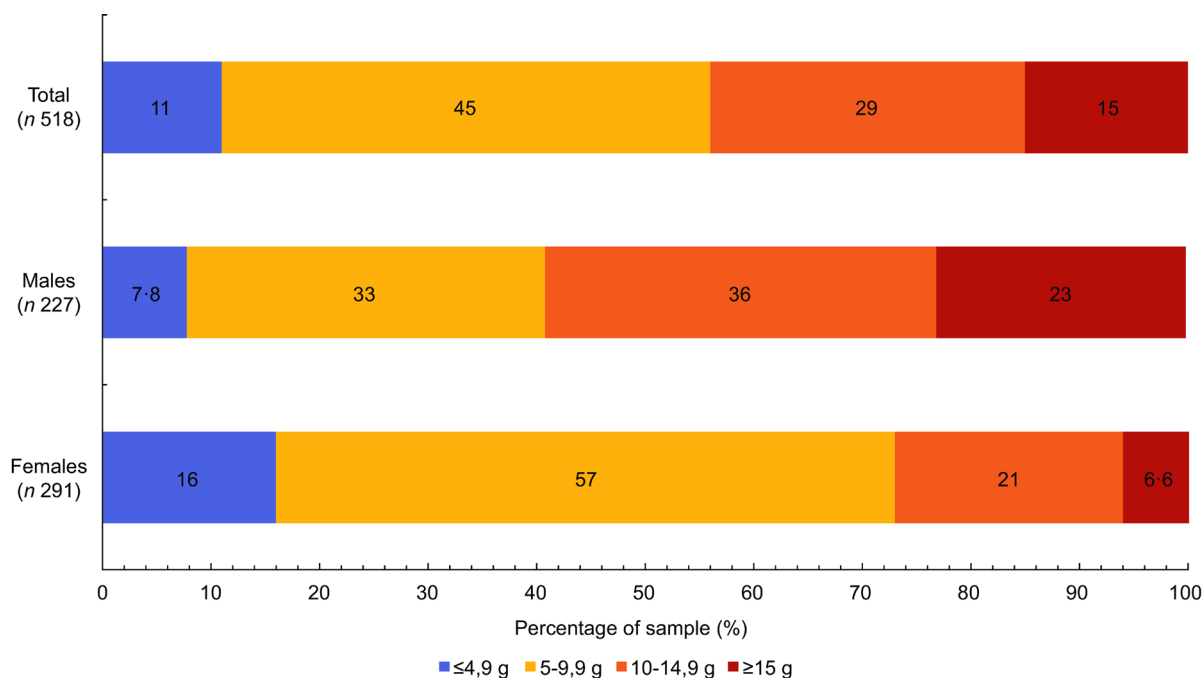
Velik prispevek k zmanjšanju vnosa soli lahko prispevajo tudi potrošniki sami, in sicer z bolj premišljeno izbiro živil. S tem namenom je bila razvita mobilna aplikacija VešKajJeš, ki omogoča hitro primerjavo izdelkov in pomaga izbrati tiste z ugodnejšo hranilno sestavo.

3.2 Priporočila za vnos soli in vnos soli v Slovenji

Svetovna zdravstvena organizacija (SZO) je na podlagi številnih raziskav izoblikovala priporočila, da naj bi odrasli zaužili manj kot 2000 mg natrija na dan (kar ustreza manj kot 5 g soli/dan) oz. nekaj manj kot eno čajno žličko. Temu priporočilu sledi tudi Slovenija. Pri otrocih, starih od 2 do 15 let, pa naj bi se priporočeni odmerek za odrasle znižal sorazmerno glede na njihove energijske potrebe. To priporočilo ne vključuje obdobja izključnega dojenja (0–6 mesecev), niti obdobja dopolnilnega hranjenja ob nadaljnjem dojenju (6–24 mesecev). Slovenija je to priporočilo nekoliko prilagodila, tako da NIJZ za otroke stare od 1 do 15 let priporoča, da je zgornja še varna količina soli v prehrani 3 g/dan. Za dojenčke vsaj do prvega leta starosti pa so sol in zelo slana živila odsvetovana. Potrebe po soli (natriju) so povečane pri večjih telesnih naporih (športniki, težki fizični delavci), pri določenih bolezenskih stanjih (bruhanje, driska, povišana telesna temperatura, nekatere kožne bolezni in cistična fibroza) in ob zelo močnem potenju (povišana temperatura zraka, vroče in vlažno ozračje). Vsa zaužita sol naj bo jodirana (obogatena z jodom), saj tako preprečujemo resno pomanjkanje joda in s tem povezane zdravstvene težave.

Zadnja nacionalna raziskava »Manjsoli.si« (l. 2024), ki je potekala na reprezentativnem vzorcu odraslih prebivalcev Slovenije, starih od 25 do 64 let (končni vzorec je vključeval 518 oseb) je temeljila na analizi koncentracije natrija v 24-urnem urinu, ki velja za zlati standard pri določanju vnosa, saj omogoča zajem večine dnevnega urina in zmanjšuje napake, ki bi lahko nastale zaradi dnevnih nihanj. Rezultati raziskave so pokazali, da odrasli prebivalci Slovenije v povprečju dnevno zaužijejo 10 g soli, kar je primerljivo s svetovnim povprečjem. Med moškimi je povprečen vnos soli ocenjen na 11,7 g soli/dan, med ženskami pa je vnos nižji in znaša 8,7 g/dan. Priporočeni dnevni vnos soli, manj kot 5 g soli na dan, dosega le 11 % odraslih

prebivalcev Slovenije. Med njimi so nekoliko bolj uspešne ženske (16 %) v primerjavi z moškimi (8 %) (Slika 5).



Slika 5: Deleži odraslih prebivalcev Slovenije, ki dosegajo ali presegajo priporočeni dnevni vnos soli (<5 g/d); skupaj in po spolu (Vir: Kugler in sod., 2024)

Prekomeren vnos soli v prehrani je posledica:

- prekomerne uporabe soli v živilih (kruh in krušni izdelki, mesni izdelki, vložena zelenjava, siri) ter slanosti pred-pripravljenih in pripravljenih izdelkov,
- čezmernega soljenja obrokov v gostinski ponudbi in pri drugih ponudnikih hrane,
- dosoljevanja že dovolj slane hrane pri mizi,
- doma pripravljenih obrokov s previsoko vsebnostjo soli,
- nezadostne ozaveščenosti prebivalcev o pomenu soli za zdravje.

3.3 Viri soli v prehrani



Ogrevanje za možgane

V trgovini ali domači shrambi preverite različne predelane in predpakirane izdelke ter poiščite tiste, ki vsebujejo t.i. »skrito« sol (*skrita sol oz. skriti natrij se nanaša na sol, ki je pogosto v velikih količinah prisotna v predpakiranih in predelanih živilih, ki običajno ne delujejo slana*).

- Napišite ime izdelkov in vsebnost soli/100 g.
- Zakaj je uživanje tovrstnih izdelkov lahko problematično z vidika zdravja?

V sodobni prehrani predelana živila in obroki pripravljene izven doma (npr. pred-pripravljeni obroki/živila, slani prigrizki, kruh in pekovski izdelki, mesni izdelki) prispevajo največji delež k dnevnemu vnosu soli. V večini evropskih držav in Severni Ameriki predstavljajo tudi do 75 % dnevnega vnosa. V Sloveniji je bilo z raziskavami ugotovljeno, da so med kupljenimi izdelki največji vir zaužite kuhinjske soli kruh in krušno pecivo (nekateri vrste kruha, žemlje, sirove štručke, slaniki,...) (35 %), sledijo mesni izdelki (salame, suho meso, klobase, hrenovke,...) (35 %), predelana zelenjava (vložnine) (6,6 %) in siri (5,3 %). Prehranjevanje izven doma je eden od pomembnih dejavnikov čezmernega uživanja soli, saj že posamezne jedi (npr. pizza) lahko vsebujejo tudi petkratno količino priporočenega dnevnega vnosa soli. Dostopnost soli na mizi in s tem dosoljevanje obrokov pri mizi je navada, ki jo najhitreje lahko opustimo in s tem pripomoremo k zmanjševanju vnosa soli.

V sklopu raziskave »Manjsoli.si« so tudi preverjali, če in na kakšen način odrasli prebivalci Slovenije zmanjšujejo svoj vnos soli. Tri četrtine odraslih (75 %) je poročalo, da pri mizi ne dodajajo soli, ne da bi jed prej pokusili. Približno polovica (53 %) se izogiba predelanim živilom, a le 8 % odraslih preverja vsebnost soli na označbah živil, kjer je ta podatek obvezen. Kljub spodbudnemu podatku, da večina odraslih pri mizi ne dosoljuje hrane, pa rezultati raziskave kažejo, da še vedno premalo ljudi aktivno preverja vsebnost soli v živilih. To kaže na nizko raven ozaveščenosti o pomenu teh informacij, pa tudi na dejstvo, da mnogi potrošniki (mogoče) niti ne prepoznajo živil, ki vsebujejo večje količine soli.



Seminarska vaja (delo v manjših skupinah)

Ali si potrošnik lahko znotraj posamezne kategorije živil izbere živilo, ki bo prehransko bolj ugodno (z vidika vsebnosti soli)?

- V spletni trgovini (Mercator in Spar) v določeni kategoriji živil (npr. instant juhe, vložnine, čipsi in smoki, poltrdi siri, suhomesnati in trajni izdelki,...) poiščite različne živilske izdelke.



Poročilo (navodila za pripravo)

- Pripravite seznam živilskih izdelkov in jih razvrstite glede na vsebnost soli na 100 g izdelka.

Manj kot 0,3 g soli/100 g 0,3-1,5 g soli/100 g Več kot 1,5 g soli/100 g

	✓ UŽIVAJTE POGOSTO	○ UŽIVAJTE ZMerno	✗ UŽIVAJTE LE OBČASNO
HRANA (na 100 g)	✓ manj kot	○	✗ več kot
maščobe	3 g	3 – 20 g	20 g
nasičene maščobe	1 g	1 – 5 g	5 g
sladkorji	5 g	5 – 15 g	15 g
sol	0,3 g	0,3 – 1,5 g	1,5 g

- Ali v vsaki kategoriji potrošnik lahko najde izdelek, ki vsebuje malo oz. zmerno količino soli?
- Ali so vas kakšni izdelki presenetili glede nizke oz. visoke vsebnosti soli?
- Kako bi spodbudili potrošnike k bolj ozaveščenim prehranskim izbaram?



Povzetek ugotovitev seminarske vaje (vseh skupin)

Zapišite glavne ugotovitve in zaključke seminarske vaje vseh skupin. Povežite posamezne prispevke, izpostavite skupne točke, pomembne razlike in ključna spoznanja ter ustvarite celostno sliko tematike.



Ščepec znanja? Za kolokvij potrebuješ več – ponovi in osvoji snov!

1. Primerjajte prehranska vzorca dveh oseb in odgovorite na spodnja vprašanja

Oseba A	Oseba B
• Zajtrk: ovseni kosmiči s skyrom, sveže sadje, orehi • Kosilo: zelenjavna juha, pečena postrv in pečen krompir z blitvo • Večerja: polnozrnat kruh, avokadov namaz, paradižnik	• Zajtrk: toast s poltrdim sirom, kečap, pomarančni sok • Kosilo: instant juha iz vrečke, pečene hrenovke, pomfri, solata • Večerja: predpakirana mešana solata s prelivom, krekerji, pršut

a) Katera od oseb bo verjetno presegla priporočila za dnevni vnos soli? _____

b) Katere prehranske izbire so ključni viri soli v obeh primerih? (obkrožite živila/jedi)

Komentar:

c) Navedite tri konkretne in izvedljive ukrepe, ki jih lahko posamezniki uvedejo v vsakdanjem življenju za zmanjšanje vnosa soli.

1. _____

2. _____

3. _____

d) Kakšno vlogo imata stroka in zakonodajalec (poleg posameznika) pri zmanjševanju vnosa soli?

3.4 Viri

- GBD 2017 Diet Collaborators. 2019. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 393, 10184:1958-1972
- Kugler S., Blaznik U., Rehberger M., Zaletel M., Korošec A., Somrak M., Oblak A., Pravst I., Hribar M., Kušar A., Brguljan-Hitij J., Gaberšček S., Zaletel K., Eržen I. 2024. Twenty-four hour urinary sodium and potassium excretion in adult population of Slovenia: results of the Manjsoli.si/2022 study. *Public Health Nutrition*. 27, 1:e163
- Kugler S., Hristov H., Blaznik U., Hribar M., Hafner M., Kušar A., Pravst I. 2025. Insights into the salt levels in bread offers in Slovenia: trends and differences. *Frontiers Nutrition*. 11:1473362
- NIJZ. 2023. Sol in zdravje. <https://nijz.si/zivljenjski-slog/prehrana/sol-in-zdravje/> (4. jul. 2025)
- NIJZ. 2025. Vnos soli pri prebivalcih Slovenije presega priporočene vrednosti. Kakšno vlogo ima pri tem kruh? <https://nijz.si/zivljenjski-slog/prehrana/vnos-soli-pri-prebivalcih-slovenije-presega-priporocene-vrednosti-kaksno-vlogo-ima-pri-tem-kruh/> (4. jul. 2025)
- Prehrana.si. – Nacionalni portal o hrani in prehrani. Sol in natrij. <https://www.prehrana.si/sestavine-zivil/sol-in-natrij> (10. jul. 2025)
- WHO. 2024. Noncommunicable diseases. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases> (4. jul. 2025)
- WHO. 2025. Sodium reduction. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sodium-reduction> (4. jul. 2025)
- WHO global report on sodium intake reduction. 2023. WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240069985> (4. jul. 2025)

4 PREHRANSKA DOPOLNILA

Naučil-a se boš:

Učni cilji



- razumeti problematiko prehranskih dopolnil,
- razumeti zakonodajo, ki ureja prehranska dopolnila,
- prepoznati pasti spletnega nakupa prehranskih dopolnil,
- kritično ovrednotiti prehranska dopolnila za razstrupljanje in za hujšanje,
- kritično ovrednotiti prehranska dopolnila z vitamini in minerali.



Ogrevanje za možgane

Vzemite si nekaj minut za razmislek in odgovorite na spodnja vprašanja. Namen naloge je, da ozavestite svoje izkušnje in opažanja, povezana s prehranskimi dopolnili.

- Ali ste v zadnjem letu uživali kakšna prehranska dopolnila?
DA NE
- Katero? _____
- Zakaj ste se zanj odločili?

- Kje najpogosteje zasledite oglase za prehranska dopolnila?
 - ☐ Družbena omrežja (IG, FB, TikTok, ...)/spletni vplivneži
 - ☐ TV/radio
 - ☐ Spletni portali
 - ☐ Oglasni panoji v okolici
 - ☐ Drugo: _____
- Kaj je bil glavni poudarek sporočila? (npr. zdravje, videz, energija, ...)

- Se vam je zdel vir vreden zaupanja? Zakaj da/ne?

V nacionalni prehranski raziskavi »SI.Menu«, 2018 je bilo ugotovljeno, da je v Sloveniji prehranska dopolnila redno uživalo 35,6 % mladostnikov in odraslih, pri čemer je bila uporaba bolj razširjena med ženskami, prebivalci zahodne Slovenije ter med izobraženimi in premožnejšimi posamezniki. Pandemija covid-19 (2020 – 2022) je dodatno spodbudila uporabo prehranskih dopolnil, saj je več kot tretjina anketiranih odraslih povečala njihovo uživanje, predvsem takih, ki so vsebovala hranila, ki podpirajo delovanje imunskega sistema, kot so vitamin C, vitamin D, cink in selen. K povečanju porabe prispeva tudi intenzivno oglaševanje – kar 90 % potreb po prehranskih dopolnilih je umetno ustvarjenih – ustvarja se vtis, da imamo

vsi potrebo po določenem prehranskem dopolnilu. Potrošniki pogosto verjamejo, da so prehranska dopolnila varna, še posebej, če so kupljena v lekarni ali oglaševana prek medijev. Spletna anketa NIJZ kaže, da 72 % anketiranih prehranska dopolnila kupi v lekarni, 25 % v trgovini z "zdravo prehrano in športno prehrano", 24 % v spletnih trgovinah, 20 % v trgovinah s kozmetiko in hrano, 7 % preko svetovalca/zastopnika na domu. Kljub razširjeni uporabi, je za pokrivanje potreb po hranilih vedno prva in najboljša rešitev uravnotežena prehrana. Živila namreč vsebujejo hranila v najbolj optimalnih koncentracijah in kombinacijah, poleg tega vsebujejo tudi varovalne snovi, ki jih prehranska dopolnila ne vsebujejo. Kadar pride do potrebe po dodajanju hranil, so prehranska dopolnila lahko zelo koristna, vendar to ne sme postati razlog, da bi se odpovedali pestri in uravnoteženi prehrani.

4.1 Zakonodaja, ki ureja prehranska dopolnila

Po Pravilniku o prehranskih dopolnilih (Ur.l. RS, št. 66/2013) so prehranska dopolnila živila, katerih namen je **dopolnjevati običajno prehrano**. So koncentrirani vir posameznih ali kombiniranih hranil ali drugih snovi s hranilnim ali fiziološkim učinkom. V prometu so v obliki kapsul, pastil, tablet in drugih podobnih oblikah, v vrečkah, v ampulah s tekočino, v kapalnih stekleničkah in drugih podobnih oblikah s tekočino in praškom in so oblikovane tako, da se jih uživa v odmerjenih majhnih količinskih enotah. Zaradi podobnosti v tehnoloških oblikah (tablete, kapsule, kapljice,...) bi potrošniki prehranska dopolnila lahko zamenjali z zdravili. Vendar se zdravila po definiciji, namenu uporabe in zahtevanih standardih kakovosti bistveno razlikujejo od prehranskih dopolnil. Kot pravi definicija je namen prehranskega dopolnila dopolnjevati običajno prehrano in ne zdraviti ali preprečevati bolezni ter bolezenskih stanj.

S prej omenjenim pravilnikom je bil ukinjen postopek prve prijave, zato Ministrstvo za zdravje ne sprejema več prvih prijav za prehranska dopolnila in ne vodi seznama prehranskih dopolnil, ki so v prometu v Republiki Sloveniji.

Za prehranska dopolnila velja splošna živilska zakonodaja, ki določa, da morajo biti vsa prehranska dopolnila, ki so dana na trg, **varna za uživanje** (Uredba (ES) št. 178/2002).

4.1.1 Označevanje prehranskih dopolnil

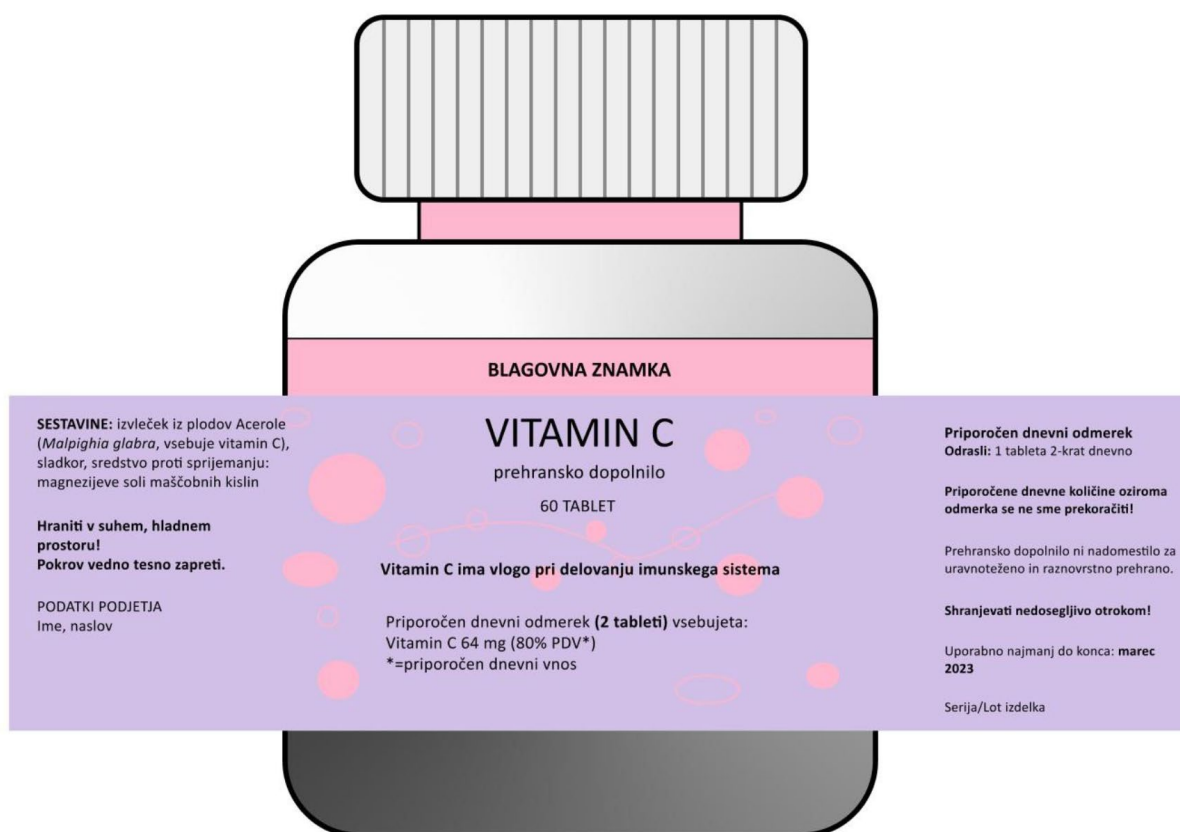
Pri označevanju prehranskih dopolnil je treba upoštevati zahteve Uredbe (EU) št.1169/2011 o zagotavljanju informacij o živilih potrošnikom in specifične zahteve glede označevanja prehranskih dopolnil iz Pravilnika o prehranskih dopolnilih (slika 6).

Pravilnik o prehranskih dopolnilih v 7. členu določa nekatere **specifične** zahteve glede označevanja:

- Pri označevanju, predstavljanju in oglaševanju se prehranskim dopolnilom ne sme pripisovati lastnosti preprečevanja, zdravljenja ali ozdravljenja bolezni pri ljudeh.
- Označevanje, predstavljanje in oglaševanje prehranskih dopolnil ne sme vključevati nobenih navedb, ki bi navajale ali namigovale, da z uravnoteženo in pestro prehrano na splošno ni mogoč vnos ustreznih količin hranil.

Poleg obveznih podatkov, ki so navedeni v Uredbi 1169/2011, ki velja na splošno za vsa živila na trgu, mora označba prehranskega dopolnila vsebovati še naslednje podatke:

- imena vrste vitaminov in mineralov ali snovi, ki so značilne za prehransko dopolnilo ali podatek o naravi hranil ali snovi (dovoljene kemijske oblike vit. in min. – Uredba (ES) št. 1925/2006) in količina posameznega vitamina in minerala ali snovi s hranilnim ali fiziološkim učinkom, ki se izrazijo na priporočeno dnevno količino oz. odmerek izdelka (kot odstotek priporočenega dnevnega vnosa) – ta informacija je namenjena primerjanju podobnih izdelkov med seboj pri izbiri;
- priporočeno dnevno količino oz. odmerek prehranskega dopolnila;
- opozorilo: »Priporočene dnevne količine oziroma odmerka se ne sme prekoračiti«;
- Navedba: »Prehransko dopolnilo ni nadomestilo za uravnoteženo in raznovrstno prehrano«;
- Opozorilo: »Shranjevati nedosegljivo otrokom!«;
- Navedba: »prehransko dopolnilo«, ki se mora nahajati ob imenu izdelka.



Slika 6: Primer ustrezno označenega prehranskega dopolnila

Prehranska dopolnila so v prodaji lahko v **predpakirani obliki**.

V primeru prodaje prehranskega dopolnila preko spleta morajo biti obvezne informacije o živilih (razen datuma minimalne trajnosti ali datuma izteka roka uporabnosti) na voljo potrošniku pred zaključkom nakupa.

Prehranska dopolnila so lahko označena in se oglašujejo samo z dovoljenimi prehranskimi in zdravstvenimi trditvami (skladno z Uredbo (ES) št. 1924/2006 in Uredbo komisije (EU) št. 432/2012).

Uporaba prehranskih in zdravstvenih trditev na prehranskih dopolnilih mora vključevati tudi:

- izjavo, ki navaja pomembnost raznolike in uravnotežene prehrane ter zdravega načina življenja;
- količino živila in zahtevan vzorec uživanja, ki je potreben za zatrjevani ugodni učinek;
- kjer je to potrebno, izjavo, naslovljeno na osebe, ki se morajo izogibati ali omejevati uporabo prehranskega dopolnila;
- ustrezno opozorilo na izdelku, ki bi ob določenih pogojih dolgotrajnega uživanja predstavljal potencialno tveganje za zdravje.

4.2 Pasti spletnega nakupa prehranskih dopolnil

Na spletnih straneh, na družabnih omrežjih, preko elektronske pošte uporabnika ali telefona je mogoče zaznati sporno trženje in predstavljane prehranskih dopolnil. Nakup v takšnih primerih, zato od potrošnika zahteva dodatno previdnost in kritično presojo.

Zavajajoče in nepošteno poslovne prakse na tveganih spletnih straneh:

- Naziv in naslov ponudnika je neznan, kar onemogoča izvedbo inšpekcijskega nadzora. Tako ni možno preveriti sledljivosti izdelkov, ki je eden ključnih elementov zagotavljanja varnosti živil. Potrošniki ne vedo, s kom sklenejo pogodbo o nakupu.
- Spletne strani so lahko namenoma registrirane izven območja EU, tako, da je onemogočen uradni nadzor, kljub temu, da je spletna stran lahko v slovenskem jeziku.
- Pogosto gre za prodajalce iz tretjih držav, kot sta Kitajska ali Indija, kjer so zakonodajne regulative bistveno drugačne ali pa sploh ne obstajajo. Prehranska dopolnila, kupljena na takšnih spletnih straneh, so lahko onesnažena s težkimi kovinami ali vsebujejo prepovedane aktivne snovi, kar pomeni tveganje za zdravje.
- Manjkajo obvezne informacije na označbi.
- Informacije so zavajajoče, niso točne, jasne in so za potrošnika nerazumljive
- Prepovedane zdravstvene trditve, ki prehranskemu dopolnilu pripisujejo lastnosti kot so preprečevanje, zdravljenje ali ozdravljenje bolezni pri ljudeh.
- Za promocijo svojih izdelkov uporablja lažno oz. ukradeno identiteto znanih osebnosti (igralci, pevci, politiki, zdravniki, ministri in drugi) in navaja mnenja uporabnikov, ki so največkrat izmišljena.
- Pogosto se sklicujejo na sodelovanje v raznih državnih programih, povezanih z varovanjem zdravja, z namenom hujšanja, znižanja holesterola, ki pa v resnici ne obstajajo.

Priporoča se, da se nakup prehranskih dopolnil, kadar je strokovno svetovan, opravi le pri preverjenih proizvajalcih oz. prodajalcih.

**Seminarska vaja (delo v manjših skupinah)**

Kritična presoja ustreznosti spletnih strani s prehranskimi dopolnili.

Izbrana spletna stran: _____

Kot potrošnik želite opraviti nakup prehranskih dopolnil preko spleta. Izberite si spletno stran in preverite, ali na spletni strani ponudnika prehranskih dopolnil najdete naslednje informacije:

- Podatek o nosilcu živilske dejavnosti – proizvajalec/distributer (naziv in poln naslov).
- Ali so navedeni kakšni standardi kakovosti? Kateri? Ali lahko vidite tudi dejanski certifikat kakovosti?
- Ali so na voljo rezultati laboratorijskih analiz, ki potrjujejo varnost prehranskih dopolnil?
- Kakšne so trženjske trditve? Ali so mogoče pretirane, zavajajoče?
- Ali trditve namigujejo, da je namen uporabe prehranskih dopolnil preprečevati ali zdraviti bolezni in bolezenska stanja?
- Izberite si 1 prehransko dopolnilo in preverite ali je označba skladna z zakonodajo (navedba vseh obveznih podatkov, navedba prostovoljnih prehranskih in zdravstvenih trditev).

Ali vas spletna stran prepriča v nakup prehranskih dopolnil?

4.3 Prehranska dopolnila za hujšanje in razstrupljanje

V zadnjih letih se je močno povečalo zanimanje za prehranska dopolnila, ki obljublajo pomoč pri hujšanju in razstrupljanju telesa. K temu v veliki meri prispeva intenziven in pogosto zavajajoč marketing, ki te izdelke predstavlja kot hitro, naravno in učinkovito rešitev za kompleksne presnovne težave. Posledično mnogi posamezniki posegajo po teh izdelkih brez ustreznega razumevanja njihove dejanske učinkovitosti. Vendar pa znanstvene raziskave kažejo, da večina prehranskih dopolnil na tem področju nima trdnih dokazov, ki bi podprli njihove učinke. Pogosto so raziskave omejene ali celo povsem odsotne. Zato je nujna kritična presoja teh izdelkov, pri čemer mora imeti prednost znanstveno utemeljen pristop pred tržnimi obljubami.



Seminarska vaja (delo v manjših skupinah)

Ali je prehransko dopolnilo za razstrupljanje ali za hujšanje dokazano učinkovito?

- Izberite prehransko dopolnilo, ki se trži z namenom hujšanja ali razstrupljanja in ga kritično ovrednotite.
- Izbrano prehransko dopolnilo: _____



Poročilo (navodila za pripravo)

- Kaj prehransko dopolnilo obljublja?
- Katera je glavna sestavina prehranskega dopolnila in aktivna snov te sestavine?
- Ali ima sestavina oz. aktivna snov dokazano učinkovitost? V kakšni koncentraciji?
- Kakšna je koncentracija te sestavine oz. aktivne snovi v izbranem prehranskem dopolnilu?
- Ali je dokazana toksičnost sestavine oz. aktivne snovi – v kakšni koncentraciji?
- Ali so znane raziskave o vsebnosti drugih toksičnih spojinah, primeseh, nečistočah v tovrstnih prehranskih dopolnilih?
- Ali obstaja mnenje EFSE, NIJZ o glavni sestavini oz. aktivni snovi? Kakšno je?
- Ali je odobrena kakšna prehranska ali zdravstvena trditev za glavno sestavino oz. njeno aktivno snov?
- V zaključku:
 - ali je izbrano prehransko dopolnilo – glede na podatke na spletni strani in znanstvene članke o učinkovitosti/varnosti – ustrezno/neustrezno oz. učinkovito/neučinkovito? Pojasnite



Povzetek ugotovitev seminarske vaje (vseh skupin)

Zapišite glavne ugotovitve in zaključke seminarske vaje vseh skupin. Povežite posamezne prispevke, izpostavite skupne točke, pomembne razlike in ključna spoznanja ter ustvarite celostno sliko tematike.

4.4 Prehranska dopolnila z vitamini in minerali

Na ravni Evropske Unije je področje vitaminov in mineralov ter njihovih kemijskih oblik, ki so dovoljeni v prehranskih dopolnilih **harmonizirano** z Direktivo 2002/46/EC. V Prilogi I in Prilogi II so navedeni vitamini, minerali in njihove biološko razpoložljive oblike, ki se smejo uporabljati v proizvodnji prehranskih dopolnil.

Države članice imajo trenutno na nacionalni ravni različne pristope pri določanju maksimalnih vrednosti v dnevnem odmerku za vitamine in minerale. Slovenija ima vzpostavljene maksimalne vrednosti v obliki priporočil (Referenčne vrednosti za energijski vnos in vnos hranil (NIJZ, 2020)). Le-ta so oblikovana tako, da zadostijo potrebam skoraj vseh (približno 98 %) zdravih posameznikov v določeni populaciji. Referenčnih vrednosti za vnos hranil ni treba dosegati vsak dan ali z vsakim posameznim obrokom, zadošča, če so potrebe pokrite v daljšem časovnem obdobju (npr. v okviru enega tedna). Usmerjene so k zagotavljanju optimalne storilnosti in zaščiti pred prehransko pogojenimi boleznimi, hkrati pa omogočajo oblikovanje telesnih zalog hranil, ki so v primeru povečanih potreb hitro dostopne brez tveganja za zdravje.

Za namene označevanja vsebnosti hranil v prehranskih dopolnilih se uporabljajo **priporočeni dnevni vnosi hranil** (PDV), kot jih povzema Priloga XIII Uredbe EU št. 1169/2011 in so osnovani na referenčnih vrednostih za vnos hranil. Vsebnost hranil v dnevnem odmerku prehranskega dopolnila se označi kot odstotek priporočenega dnevnega vnosa (% PDV). Tako označevanje nudi potrošniku informacijo o dnevno zaužiti količini hranila, poleg tega pa tudi primerjavo med podobnimi izdelki znotraj iste kategorije prehranskih dopolnil.

Evropska agencija za varnost hrane (EFSA) je določila **dopustne zgornje varne vnose** (UL, ang. *tolerable upper intake level*) za minerale (slika 7) in vitamine (slika 8), ki po definiciji pomeni tisti odmerek hranila iz vseh virov – iz običajne prehrane, obogatenih živil in prehranskih dopolnil – pri katerem ne pričakujemo škodljivih učinkov v populaciji, tudi ob dolgotrajnem uživanju.

Za hranila, pri katerih ni na voljo dovolj podatkov za določitev dopustnega zgornjega varnega vnosa (UL), je Evropska komisija od EFSE zahtevala, naj opredeli najvišje ravni vnosa, za katere obstaja razumno zaupanje, da ne povzročajo škodljivih učinkov. Te vrednosti imenujemo **varne ravni vnosa** (ang. *safe levels of intake*). Njihova uporaba je bolj omejena kot pri UL, saj vnos nad temi ravnmi še ne pomeni nujno povečanega tveganja za negativne učinke. Poleg tega se varnih ravni vnosa ne more uporabiti za oceno deleža populacije, ki bi ji lahko grozili škodljivi učinki (slika 9).

	Unit	4-6 mo ^(a)	7-11 mo ^(b)	1-3 y	4-6 y	7-10 y	11-14 y	15-17 y	Adults	Pregnancy	Lactation	Ref
Boron	mg/d			3	4	5	7	9	10	10	10	(EFSA NDA panel, 2004b)
Calcium	mg/d	No adequate data to derive a UL							2500	2500	2500	(EFSA NDA Panel, 2012b)
Chloride		No adequate data to derive a UL										(EFSA NDA panel, 2005c)
Chromium^(c)		No adequate data to derive a UL										(SCF, 2003c)
Copper^(d)	mg/d			1	2	3	4	4	5	ND		(SCF, 2003a)
Iodine	µg/d			200	250	300	450	500	600	600	600	(SCF, 2003b)
Iron^(e)		No adequate data to derive a UL										(EFSA NDA Panel, 2024a)
Manganese^(f)		No adequate data to derive a UL										(EFSA NDA Panel, 2023b)
Magnesium^(g)	mg/d			ND	250	250	250	250	250	250	250	(SCF, 2001b)
Molybdenum	mg/d			0.1	0.2	0.25	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	(SCF, 2000a)
Nickel		No adequate data to derive a UL										(EFSA NDA Panel, 2005b)
Phosphorus		No adequate data to derive a UL										(EFSA NDA panel, 2005e)
Potassium		No adequate data to derive a UL										(EFSA NDA panel, 2005d)
Selenium	µg/d	45	55	70	95	130	180	230	255	255	255	(EFSA NDA Panel, 2023c)
Silicon		No adequate data to derive a UL										(EFSA NDA Panel, 2004c)
Sodium		No adequate data to derive a UL										(EFSA NDA Panel, 2005f)
Tin		No adequate data to derive a UL										(EFSA NDA Panel, 2005g)
Vanadium		No adequate data to derive a UL										(EFSA NDA Panel, 2004d)
Zinc	mg/d			7	10	13	18	22	25	25	25	(SCF, 2002c)
				1-3 y	4-8 y	9-14 y	15-17 y	Adults	Pregnancy	Lactation		
Fluoride	mg/d			1.5	2.5	5	7	7	7	7	7	(EFSA NDA Panel, 2005a)

d, day; mo: month; ND: not defined; y, year

(a): i.e. from the 18th to the 26th week of life

(b): i.e. the second half of the first year of life (from the 27th to the 52th week of life)

(c): Trivalent chromium (Cr III)

(d): In 2023, the EFSA Scientific Committee established an Acceptable Daily Intake (ADI) of 0.07 mg/kg body weight copper (EFSA Scientific Committee, 2023).

(e): As there were insufficient data on which to base the UL for iron, safe levels of intakes were established (see Table 2).

(f): As there were insufficient data on which to base the UL for manganese, safe levels of intakes were established (see Table 2).

(g): Readily dissociable Mg salts (e.g. chloride, sulphate, aspartate, lactate) and compounds like MgO in food supplements, water or added to foods; does not include Mg naturally present in foods and beverages.

Slika 7: Dopustni zgornji varni vnos za minerale (EFSA, 2024)

	Unit	4-6 mo ^(a)	7-11 mo ^(b)	1-3 y	4-6 y	7-10 y	11-14 y	15-17 y	Adults	Pregnancy	Lactation	Ref
Biotin		No adequate data to derive a UL										(SCF, 2001a)
β-Carotene^(c)		No adequate data to derive a UL										EFSA NDA Panel, 2024
Folate^(d)	µg/d	200	200	200	300	400	600	800	1000	1000	1000	(EFSA NDA Panel, 2023a)
Niacin					150	220	350	500	700	900	Inadequate data Inadequate data	(SCF, 2002a)
Nicotinamide	mg/d				2	3	4	6	8	10		
Nicotinic acid	mg/d											
Pantothenic acid		No adequate data to derive a UL										(SCF, 2002b)
Vitamin A^(e)	µg RE/d	600	600	800	1100	1500	2000	2600	3000	3000	3000	(EFSA NDA Panel, 2024b)
Vitamin B1		No adequate data to derive a UL										(SCF, 2001c)
Vitamin B12		No defined adverse effects										(SCF, 2000c)
Vitamin B2		No adequate data to derive a UL										(SCF, 2000b)
Vitamin B6	mg/d	2.2	2.5	3.2	4.5	6.1	8.6	10.7	12	12	12	(EFSA NDA Panel, 2023d)
Vitamin C		No adequate data to derive a UL										(EFSA NDA Panel, 2004a)
Vitamin E^(f)	mg/d				100	120	160	220	260	300	300	(SCF, 2003d)
Vitamin K		No adequate data to derive a UL										(SCF, 2003e)
		0-6 mo	7-11 mo ^(b)	1-3 y	4-6 y	7-10 y	11-14 y	15-17 y	Adults	Pregnancy	Lactation	
Vitamin D	µg VDE ^(g) / d	25	35	50	50	50	100	100	100	100	100	(EFSA NDA Panel, 2018, 2023e)

d, day; mo, month; RE, retinol equivalents; VDE, vitamin D equivalent; y, year

(a): i.e. from the 18th to the 26th week of life

(b): i.e. the second half of the first year of life (from the 27th to the 52th week of life)

(c): Smokers should avoid consuming food supplements containing β-carotene. The Panel also considers that the use of supplemental β-carotene (i.e., in fortified foods and/or food supplements) by the general population should be limited to the purpose of meeting vitamin A requirements.

(d): ULs apply to the combined intake of folic acid, (6S)-5-methyltetrahydrofolic acid glucosamine and l-5-methyltetrahydrofolic acid calcium salts added to foods or used in food supplements, under their authorised conditions of use; do not include folate naturally present in foods and beverages.

(e): ULs apply to preformed vitamin A, i.e. retinol and retinyl esters.

(f): A review of the ULs for vitamin E is on-going.

(g): 1 µg VDE = 1 µg cholecalciferol (vitamin D3) = 1 µg ergocalciferol (vitamin D2) = 0.4 µg calcidiol monohydrate = 40 IU. This applies to calcidiol monohydrate at doses up to 10 µg/day.

Slika 8: Dopustni zgornji varni vnos za vitamine (EFSA, 2024)

	Unit	4-6 mo ^(a)	7-11 mo ^(b)	1-3 y	4-6 y	7-10 y	11-14 y	15-17 y	Adults	Pregnancy	Lactation	Ref
Iron	mg/d	5 ^(c)	5 ^(c)	10	15	20	30	35	40	40	40	(EFSA NDA Panel, 2024a)
		4-12 mo	1-2 y	3-6 y	7-13 y	14-17 y	Adults	Pregnancy	Lactation			
Manganese	mg/d	2	4	5	6	7	8	8	8			(EFSA NDA Panel, 2023b)

d, day; mo, month; ND: not defined; y, year

(a): i.e. from the 18th to the 26th week of life

(b): i.e. the second half of the first year of life (from the 27th to the 52th week of life)

(c): For children less than one year of age, safe levels of supplemental intake are given and apply to iron intakes from food supplements and fortified foods (infant and follow-on formulas are excluded).

Slika 9: Varna raven vnosa za dva minerala (EFSA, 2024)

Javna agencija Republike Slovenije za zdravila in medicinske pripomočke (JAZMP) je v Smernicah za opredelitev izdelkov, ki lahko hkrati sodijo v opredelitev zdravil in izdelkov, ki so predmet drugih predpisov za uporabo pri ljudeh (2022) določila najvišje dnevne odmerke vitaminov, mineralov in oligoelementov v prehranskih dopolnilih (Slika 12 in slika 13). Smernice niso zakonsko obvezujoče, zato za proizvajalce prehranskih dopolnil ne predstavljajo pravno obvezujočih zahtev, temveč le strokovno vodilo za proizvodnjo, promet in trženje prehranskih dopolnil. Pri vodotopnih vitaminih za odrasle so kot najvišji dnevni odmerki določeni do petkratniki priporočenih dnevnih vnosov, pri maščobotopnih vitaminih, mineralih in oligoelementih pa njihovi en- do dva-kratniki. Ti odmerki so v večini primerov nižji od najvišjih dopustnih dnevnih vnosov vitaminov in mineralov iz vseh virov, ki jih je postavila EFSA. Pri določanju najvišjih dovoljenih odmerkov v prehranskih dopolnilih je JAZMP upoštevala dejstvo, da so vitamini in minerali prisotni v običajni prehrani, poleg tega pa so številna živila dodatno obogatena s temi hranili. Kljub temu, da človeško telo s homeostatskimi mehanizmi (absorpcija, metabolizem in izločanje), zagotavlja zaščito pred visokimi odmerki, zlasti vodotopnih vitaminov, obremenjevanje organizma z višjimi odmerki ni strokovno utemeljeno. Dolgoročna varnost uživanja visokih odmerkov namreč ni znana, pogosto niti ni ugotovljenih pozitivnih učinkov višjih odmerkov na zdravje ljudi. V primerih, ko so visoki odmerki nujni zaradi dokazanega pomanjkanja ali bolezenskih stanj, mora zdravljenje potekati pod zdravniškim nadzorom, praviloma z zdravili, ki imajo dovoljenje za promet.

Najvišjih dovoljenih dnevnih vnosov hranilnih snovi (vsebnosti v živilih), kot jih je določila JAZMP (slika 10 in slika 11), ne smemo enačiti s priporočenimi dnevnimi vnosi (PDV) in prav tako ne z dopustnimi zgornjimi varnimi vnosi (UL, ang. *tolerable upper intake level*).

Dovoljena odstopanja pri označevanju hranilne vrednosti so pomembna, saj je nemogoče, da bi živila vedno vsebovala točno takšne količine hranil, kot so naveden na oznaki, saj nanje vplivajo naravne spremembe ter spremembe v proizvodnji in med skladiščenjem. Vendar pa vsebnost hranil v živilih ne sme bistveno odstopati od vrednosti, navedenih na oznaki, če bi zaradi takšnih odstopanj lahko prišli do zavajanja potrošnikov. V skladu s Smernicami za pristojne organe za nadzor skladnosti z zakonodajo EU glede Uredbe (EU) št. 1169/2011 o zagotavljanju informacij o živilih potrošnikom (2012) je za vsebnost vitaminov dovoljeno odstopanje navzgor do +50 %, za minerale pa do +45 % glede na količine, navedene na označbi izdelka. Odstopanje navzdol je pri obeh – tako pri vitaminih kot mineralih – dovoljeno do –20 % od deklarirane vrednosti.

starost	vitamin A	vitamin D (kot holekalciferol) ¹	vitamin E	vitamin B1 (tiamin)	vitamin B2 (riboflavin)	vitamin B6 (piridoksin)	vitamin B12 (cianokobalamin)	vitamin C (askorbinska kislina)	vitamin K (fitomenadion)	folna kislina	niacin	pantotenska kislina	biotin
leta	µg RE ²	µg	mg alfa-TE ³	mg	mg	mg	µg	mg	µg	µg	mg	mg	µg
1-3	600	20	6	0,7	0,8	1,0	1,0	60	15	200	9	4	20
4-6	700	20	8	0,9	1,1	1,1	1,5	70	20	300	12	4	25
7-10	800	20	10	1,0	1,4	1,4	2,0	80	30	300	13	5	30
11-14	1000	20	14	1,4	1,6	1,7	3,0	100	45	400	18	7	100
14+	1500	20	70	7,0	8,0	8,0	15,0	500	80	400	90	30	500

¹ 1 µg holekalciferola = 40 i.e. vitamina D

² RE - ekvivalent retinola: 1 ekvivalent retinola = 1 µg retinola ali 6 µg beta karotena; 1 µg retinola = 3,33 i.e. vitamina A

³ alfa-TE - ekvivalent alfa tokoferola: 1 alfa-TE = 1 mg d-alfa tokoferol = 1,49 i.e. vitamina E

Slika 10: Dnevni odmerki vitaminov, ki ne bi smeli biti prekoračeni pri izdelkih v farmacevtskih oblikah, ki niso zdravila (JAZMP, 2022)

starost	kalcij (Ca)	fosfor (P)	magnezij (Mg)	železo (Fe)	cink (Zn)	jod (J)	selen (Se)	mangan (Mn)	krom (Cr)	molibde n (Mo)	baker (Cu)
leta	mg	mg	mg	mg	mg	µg	µg	mg	µg	µg	mg
1-3	600	500	80	10	3	100	40	1,5	20	50	1,0
4-6	700	600	120	10	5	120	45	2,0	30	75	1,0
7-10	1000	800	170	10	7	160	50	3,0	50	80	1,5
11-14	1000	1250	250	12	10	200	60	5,0	50	100	1,5
14+	1000	1250	250	18	15	225	100	5,0	125	150	3,0

Navedene mase odmerkov vitaminov, mineralov in oligoelementov se nanašajo na učinkoviti del molekule, kadar gre za oblike teh učinkovin, kakršne so soli, estri in druge.

Slika 11: Dnevni odmerki mineralov in oligoelementov, ki ne bi smeli biti prekoračeni pri izdelkih v farmacevtskih oblikah, ki niso zdravila (JAZMP, 2022)



Seminarska vaja (delo v manjših skupinah)

Analizirajte kombinacijo dveh prehranskih dopolnil – kakšen je vnos vitaminov?

Uživanje prehranskih dopolnil je v splošni populaciji vse bolj razširjeno, pogosto pa posamezniki jemljejo tudi več različnih prehranskih dopolnil hkrati. Ta praksa je posebej pogosta med tistimi, ki si želijo izboljšati splošno počutje, okrepiti imunski sistem, izboljšati športno zmogljivost ali nadomestiti morebitne prehranske pomanjkljivosti.

Čeprav ima telo vzpostavljene mehanizme za uravnavanje ravnovesja hranil, lahko sočasno uživanje več prehranskih dopolnil privede do preseganja varnih dnevnih vnosov ali do neželenih interakcij – tako med posameznimi prehranskimi dopolnili kot tudi z zdravili. Posebno previdnost je treba nameniti vitaminom topnim v maščobi, mineralom ki jih telo potrebuje v zelo majhnih količinah, saj lahko že nekoliko večji vnos povzroči neželene učinke ter občutljivejšim skupinam prebivalstva, kot so nosečnice, starejši in kronični bolniki.

Prehransko dopolnilo 1: _____

Prehransko dopolnilo 2: _____

- a) Izračunajte količino vitaminov, ki jih oseba zaužije s kombinacijo obeh prehranskih dopolnil v enem dnevu (*opomba: zaradi lažjega računanja predpostavite 100 % absorpcijo in izkoristljivost vitaminov iz prehranskih dopolnil*).
- b) Komentirajte vnos vitaminov glede na priporočene dnevne vrednosti (*Referenčne vrednosti za energijski vnos in vnos hranil (NIJZ, 2020)*). Ali je vnos posameznega vitamina pod ali nad priporočenim dnevnim vnosom? Kateri vitamini so močno preseženi?

- c) Ali pri katerem vitaminu s kombinacijo prehranskih dopolnil prekoračimo dopustni zgornji varni vnos (EFSA)? Če da, za koliko?
- d) Ali je količina vitaminov v posameznem prehranskem dopolnilu v skladu s Smernicami JAZMP? Pri katerem vitaminu je označena vsebnost višja od Smernic?
- e) Kako ocenjujete varnost in smiselnost sočasnega uživanja teh dveh prehranskih dopolnil glede na vsebnost vitaminov in priporočene oz. zgornje varne dnevne vnose? Katere praktične nasvete bi dali osebam, ki razmišljajo o sočasnem jemanju več prehranskih dopolnil?

4.4.1 Multivitamini ali posamezni vitamini in minerali – kaj je boljše?

Odločitev med uporabo multivitaminskih pripravkov ter prehranskih dopolnil s posameznimi vitamini in minerali je odvisna od specifičnih potreb posameznika, njegovih prehranskih navad in življenjskega sloga. Multivitamini vsebujejo kombinacijo različnih vitaminov in mineralov v eni kapsuli, tableti ali drugi obliki ter so namenjeni dopolnjevanju prehrane z namenom zagotavljanja ustreznega dnevnega vnosa hranil. Uporabni so za pokrivanje osnovnih potreb po hranilih, zlasti pri posameznikih, ki imajo na splošno hranilno revno oz. manj uravnoteženo prehrano. Pogosto so cenovno bolj dostopni v primerjavi s prehranskimi dopolnili, ki vsebujejo en vitamin oz. mineral. Formulacije multivitaminov so lahko prilagojene glede na spol, starost ali življenjsko obdobje (na primer nosečnost, menopavza), pri čemer so zasnovane tako, da zmanjšujejo tveganje za negativne interakcije med hranili ter spodbujajo njihovo sinergijsko delovanje. Glavna omejitev multivitaminskih pripravkov je nižja koncentracija posameznih hranil, kar morda ne zadostuje za specifične prehranske potrebe, hkrati pa obstaja povečano tveganje za prekomeren vnos, zlasti ob sočasnem uživanju drugih prehranskih dopolnil ali obogatenih živil. Po drugi strani pa so posamezni vitamini in minerali namenjeni ciljnemu dopolnjevanju, običajno pri specifičnih pomanjkanjih, ki jih ni mogoče odpraviti s prehrano (npr. dopolnjevanje vitamina D v zimskem obdobju, vitamina B12 pri veganski prehrani ali folne kisline v nosečnosti). Takšna prehranska dopolnila vsebujejo višje koncentracije hranil, kar omogoča natančnejše prilagajanje posameznikovim potrebam in ob pravilni uporabi zmanjša tveganje za prekomerni vnos. Vendar pa so ti pripravki lahko bolj občutljivi na interakcije s hrano, običajno pa so tudi dražji in manj praktični zaradi potrebe po zaužitju več tablet ali kapsul dnevno.

4.4.2 Morebitni neželeni učinki prekomernega vnosa vitaminov in mineralov

V primerjavi s pomanjkanjem vitaminov je zastrupitev z vitamini razmeroma redka, saj telo presežke vitaminov, topnih v vodi večinoma izloči z urinom. Kljub temu pa zastrupitev ni izključena niti pri teh vitaminih, še posebej ob dolgotrajnem uživanju visokih odmerkov preko prehranskih dopolnil. Povečano tveganje za toksičnost pa je značilno predvsem pri vitaminih, topnih v maščobi, saj se ti kopičijo v telesnih maščobnih zalogah in jetrih, kar lahko ob presežnem vnosu vodi v resne neželene učinke. Previdnost pri jemanju prehranskih dopolnil, zlasti ob sočasnem jemanju več izdelkov, je zato bistvenega pomena za varno in ustrezno dopolnjevanje prehrane.

Preglednica 3: Morebitni neželeni učinki prekomernega vnosa vitaminov (povzeto po Peterlin Mašič in sod., 2020)

Vitamin A	Hipervitaminoza vitamina A je zelo redka. Akutna toksičnost se kljub temu lahko pojavi pri redno visokih odmerkih (>200 mg RE za odrasle in >100 mg RE za otroke) ali pri večmesečnem rednem uživanju povečanih odmerkov (>30mg RE/dan). Znaki akutne zastrupitve: navzea, bruhanje, glavobol, vrtoglavica, zamegljen in dvojni vid, mišična neusklajenost, razdražljivost, zaspanost, izguba apetita in srbenje ter luščenje kože.
Vitamin D	Ob vnosu vitamina D med 125 in 1000 µg/dan (5000-40000 IU/dan) za obdobje enega meseca lahko koncentracije 25-OH D v serumu presežejo vrednosti 220 nmol/L in pojavijo se znaki hipervitaminoze D → hiperkalcemija (kalcinacije v mehkih tkivih in motnje v delovanju ledvic in srca, razjede v koži, spazme in krče mišic).
Vitamin E	Visoki odmerki povečani z večjo verjetnostjo raka na prostati. Previdnost pri dodajanju vitamina E pri bolnikih, ki že jemljejo antiagregacijska ali antikoagulacijska zdravila. Visoki odmerki lahko zmanjšajo absorpcijo vitamina A in vitamina K. Pri dojenčkih lahko dodatki visokih odmerkov vitamina E vodijo do nekrotizirajočega enterokolitisa.
Vitamin K	Povečano tveganje za kronično ledvično bolezen. Pri odmerkih, ki so 3x višji od priporočenih lahko povzroči hemolitično anemijo, hiperbilirubinemijo in hudo zlatenico.
Vitamin C	Pri nekaterih posameznikih, ki so jemali zelo visoke odmerke (nad 2000 mg/dan) so poročali o akutnih gastrointestinalnih simptomih (diareja, slabost, trebušni krči in druge prebavne motnje, ki nastanejo zaradi osmotskega učinka neabsorbiranih količin askorbata v prebavnem traktu). Pri ljudeh s predispozicijo se poveča tveganje za ledvične kamne.
Vitamin B1	Prekomerni vnos tiamina s hrano ne more povzročiti hipervitaminoze: presežek te snovi se hitro izloči iz telesa skozi urinarni sistem. Prevelik odmerek tiamina se pojavi, le če se injicira v velikih odmerkih – znaki: alergijske reakcije, nižji krvni tlak, živčnost, tresenje okončin in srčna palpitacija.
Vitamin B2	Prekomeren vnos riboflavina iz hrane ali prehranskih dopolnil navadno ne povzroči resnejših neželenih učinkov (razlog: omejena absorpcija iz gastrointestinalnega trakta in topnost v vodi, presežek se izloči iz telesa z urinom). Veliki odmerki (400 mg/dan) lahko povzročijo diarejo in povečano izločanje urina.
Vitamin B3	Najpogostejši neželeni učinek nikotinske kisline je naval rdečice. Učinek je prehodni (30-90 min) in ga spremljajo eritem, mravljinčenje, srbečica in povišana telesna temperatura. Visoki učinki nikotinske kisline lahko povzročijo prebavne motnje (zgago, slabost, bruhanje in redkeje diarejo), padec krvnega tlaka in glavobol. Pri posameznikih, ki so jemali odmerke 750 mg/dan so zabeležili znake jetrne okvare, povečanja plazemskih nivojev jetrnih encimov in zlatenico. Dolgotrajno jemanje visokih odmerkov nikotinske kisline lahko povzroči moteno toleranco na glukozo (pri posameznikih s prediabetičnim stanjem se lahko razvijejo klinični znaki sladkorne bolezni tipa 2, bolniki z diabetesom pa imajo težave pri urejanju krvnega sladkorja). Pri posameznikih z motnjami v metabolizmu sečne kisline lahko vodi do napadov protina (putika). Pri jemanju niacina v odmerkih 1,5-5 g so zabeležili nekaj reverzibilnih primerov meglenega vida in drugih težav z očmi. Nikotinamid v visokih odmerkih (10 g/dan) povzroči okvare jeter.
Vitamin B5	Veliki odmerki (10 g dnevno) so pri ljudeh povzročili le blage prebavne motnje.

Vitamin B6	Tveganje za toksične učinke je zelo majhna, zlasti pri odmerkih, ki ne presegajo 50 mg/dan. Odmerki na 100 mg/dan, ki bi jih jemali dlje časa, lahko povzročijo manjše nevrološke simptome v obliki reverzibilnih perifernih senzoričnih motenj, huda toksičnost pa se pojavi pri odmerkih nad 500 mg/dan (ataksija = motnja koordinacije hoje in ravnotežja).
Vitamin B7	Toksičnost biotina je majhna (o toksičnosti biotina v odmerkih 200 mg/dnevno peroralno ali 20 mg/dnevno intravensko še ni poročil).
Vitamin B9	Naravni folati iz hrane so varni in ne povzročajo neželenih učinkov. Varen vnos folatov je z normalno raznovrstno prehrano težko preseči. Previdnost je potrebna pri vnosu sintetične oblike vitamina (folne kisline) pri osebah, ki jim primanjkuje vitamina B12, saj lahko pride do megaloblastne anemije (oz. se podaljša čas za postavitev diagnoze in ustreznega zdravljenja – zakrije pomanjkanje vitamina B12 oz. anemijo). Pri teh osebah lahko pride do nevroloških zapletov, katerih jakost je odvisna od odmerka folne kisline (1 do 30 mg/dan).
Vitamin B12	Toksičnost neznana (tudi odmerki, ki so bili vsaj 100-kraj višji od ustreznega vnosa za populacijo so se izkazali kot varni).

Preglednica 4: Morebitni neželeni učinki prekomernega vnosa nekaterih mineralov (povzeto po Peterlin Mašič in sod., 2020)

Kalcij	Hiperkalcemija (konc. kalcija višje od 2,75 mmol/L) je večinoma posledica vnosa prehranskih dodatkov, ki vsebujejo velik odmerek Ca, še posebej v kombinaciji z vitaminom D, ki poveča absorpcijo Ca. Znaki persistentne hiperkalcemije so utrujenost, mišična šibkost, anoreksija, bruhanje, slabost, zaprtost, tahikardija, kalcifikacije mehkih tkiv, izguba telesne mase. V hudih primerih tudi okvara ledvične funkcije.
Magnezij	Driska, slabost, trebušni krči, zmanjšajo absorpcijo drugih mineralov in nekaterih zdravil.
Cink	Enkratna izpostavljenost nad 2000 mg lahko povzroči abdominalno bolečino, drisko, slabost, bruhanje, izgubo apetita in glavobole. Kronično previsoki vnosi (nad 80 mg dnevno) provzročijo bruhanje, slabost, izgubo apetita, dehidracijo, razjede v prebavnem traktu, delujejo imunosupresivno ter znižajo vrednosti LDL holesterola. Visoki odmerki lahko povzročijo pomanjkanje bakra.
Selen	Ob preseženih količinah (nad 800 µg/dan) se pojavi selenoza – zadah po česnu, glavobol, gastrointestinalne težave, izguba las, lomljivi nohti, utrujenost, razdraženost in poškodbe živčevja. Ekstremni primeri (zastrupitev): ciroza jeter, pljučni edem in smrt.
Železo	Gastritis, slabost, abdominalna bolečina; pri hujših zastrupitvah pa tudi hipovolemični šok, krči, motnje zavesti, odpoved organov (jetra, ledvice), pljučni edem in smrt pri zelo visokih odmerkih (2-10 g pri otrocih in 100 g pri odraslih). Visoki odmerki so hepatotoksični (jetrna fibroza in ciroza, ki vodita v jetrno odpoved).

Dopolni možgane, ne le prehrane

1. Primerjajte označbi dveh izmišljenih prehranskih dopolnil in odgovorite na spodnja vprašanja

Prehransko dopolnilo A Ime izdelka: DETOX+, prehransko dopolnilo Oblika: 30 kapsul (1 kapsula/dan) Proizvajalec: iVita d.o.o., Ljubljana 5a, 1000 Ljubljana, Slovenija Sestavine (v dnevnem odmerku): • izvleček luščin pegastega badlja (<i>Silybum marianum</i>) – 100 mg • cink – 10 mg (100 % PDV) • vitamin C – 80 mg (100 % PDV) Vitamin C ima vlogo pri delovanju imunskega sistema. Cink ima vlogo pri zaščiti celic pred oksidativnim stresom. <i>Priporočene dnevne količine oz. odmerka se ne sme prekoračiti.</i> <i>Prehransko dopolnilo ni nadomestilo za uravnoteženo in raznovrstno prehrano.</i> <i>Shranjevati nedosegljivo otrokom!</i>	Prehransko dopolnilo B Ime izdelka: LIVER CLEAN 100 % - razstrupite se zdaj! Oblika: 40 kapsul Proizvajalec: proizvedeno na Poljskem Sestavine (v dnevnem odmerku): • super detoks formula (bio pšenična trava, bio ječmen, bio kakav, bio korela, bio spirulina, bio lukuma) • vitamin C – 50 mg Vitamin C razstruplja telo oz. odstranjuje toksine. <i>Zagotavlja popolno razstrupljanje jeter že v 5 dneh.</i> <i>Odpravlja napihnjenost in utrujenost.</i> <i>Zdravilo narave, brez stranskih učinkov.</i> <i>Dokazano s strani znanstvenikov!</i> <i>Vegansko!</i> <i>100 % deluje ali dobite denar nazaj.</i>
---	---

- a) Katera označba bolj ustreza zakonodajnim zahtevam glede označevanja?

- b) Izpostavite vsaj 3 zakonodajne neskladnosti druge označbe.

- c) Katera izmed označb predstavlja morebitno zavajanje potrošnika? _____
Izpostavite elemente zavajanja.

2. Označite pravilne odgovore.
1. Na spletni strani neznan proizvajalec oglašuje prehransko dopolnilo za moške. Priporoča ga znani igralec, minister za zdravje in deset zadovoljnih Slovencev.
 - a) Oglaševanje je pristno, ker vključuje mnenja znanih in resničnih oseb.
 - b) Oglaševanje je lažno, saj so identitete pogosto ukradene ali izmišljene.
 - c) Gre za osebno mnenje, zato zavajanje ni mogoče.
 - d) Zdravstveni minister lahko v imenu državnega organa priporoča izdelek.
 2. Ste svetovalec podjetja, ki želi tržiti prehransko dopolnilo z vitaminom D. Na kaj morate opozoriti proizvajalca?
 - a) Naj količino vitamina D izrazi na priporočeno dnevno količino (% PDV)
 - b) Količina vitamina D naj presega 1000 % PDV, da bo izdelek na trgu bolj izstopal.
 - c) Naj navede zdravstveno trditev, da vitamin D zdravi osteoporozo.
 - d) Naj opozori uporabnika, da lahko prehransko dopolnilo nadomesti uravnoteženo prehrano.
 - e) Naj upošteva Smernice JAZMP, glede najvišjega dnevnega odmerka vitamina D v prehranskem dopolnilu.
 3. Negativni učinki prekomernega vnosa (toksičnost) vitamina B2 so:
 - a) Izpadanje las
 - b) Diareja
 - c) Mravljinčenje nog in rok
 - d) Širjenje žil
 - e) Motnja prebavne funkcije
 - f) Motnje v ritmu srca
 - g) Povečano izločanje urina
 - h) Zlatenica

4.5 Viri

- Direktiva 2002/46/ES z dne 10. junija 2002 o približevanju zakonodaj držav članic o prehranskih dopolnilih. 2002. Uradni list, L 183: 51-57
- EFSA. 2024. Overview on Tolerable Upper Intake Levels as derived by the Scientific Committee on Food (SCF) and the EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). <https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/2024-05/ul-summary-report.pdf>
- Gregorič M., Blaznik U., Fajdiga Turk V., Delfar N., Korošec A., Lavtar D., Zaletel M., Koroušić Seljak B., Golja P., Zdešar Kotnik K., Robič Pikel T., Pravst I., Fidler Mis N., Kostanjevec S., Pajnkihar M., Poklar Vatovec T., Hočevar Grom A. 2019. Različni vidiki prehranjevanja prebivalcev v starosti od 3 mesecev do 74 let. Ljubljana. Nacionalni inštitut za javno zdravje
- Ministrstvo za zdravje. 2025. Prehranska dopolnila. <https://www.gov.si teme/prehranska-dopolnila/> (20. jul. 2025)
- Moses G., 2021. The safety of commonly used vitamins and minerals. Australian Prescriber. 44,4: 119-123
- NIJZ. 2020. Referenčne vrednosti za energijski vnos ter vnos hranil. Ljubljana, Nacionalni inštitut za javno zdravje: 10 str.
- NIJZ. 2024. Prehranska dopolnila ne zdravijo in niso bližnjica do zdravja. <https://nijz.si/zivljenjski-slog/prehrana/prehranske-politike-in-ukrepi/prehranska-dopolnila-ne-zdravijo-in-niso-bliznjica-do-zdravja/> (23. maj 2025)
- Ofoedu C.E., Iwouno J.O., Ofoedu E.O., Ogueke C.C., Igwe V.S., Agunwah I.M., Ofoedum A.F., Chacha J.S., Muobike O.P., Agunbiade A.O., Njoku N.E., Nwakaudu A.A., Odimegwu N.E., Ndukauba O.E., Ogbonna C.U., Naibaho J., Korus M., Okpala C.O.R. 2021. Revisiting food-sourced vitamins for consumer diet and health needs: a perspective review, from vitamin classification, metabolic functions, absorption, utilization, to balancing nutritional requirements. PeerJ Publishing. 9:e11940.
- Peterlin Mašič L., Obreza A., Vovk. T. 2020. Minerali, vitamini in druge izbrane snovi. 1. izd. Ljubljana, Slovensko farmacevtsko društvo
- Pravilnik o prehranskih dopolnilih. 2013. Uradni list RS, 66/13

- Republika Slovenija, Ministrstvo za zdravje. 2023. Prehranska dopolnila – napotki. <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MZ/DOKUMENTI/DJZ-Preventiva-in-skrb-za-zdravje/varnost-zivil-in-hrane/prehranska-dopolnila/Napotki-prehranskih-dopolnil-2021.pdf> (20. jul. 2025)
- Ruff, A. 2022. Multivitamin vs. Individual Vitamins: Which is Best? Thorne https://www.thorne.com/take-5-daily/article/multivitamin-vs-individual-vitamins-which-is-best?srsId=AfmBOoo9swugR9m_RXgw6WnaNL-EvwjUAO9-hPZJvsKYpkbsMnBJOL5i (16. maj 2025)
- Seeking Health. 2024. Is It Better to Take a Multivitamin or Individual Vitamins? <https://www.seekinghealth.com/blogs/education/is-it-better-to-take-a-multivitamin-or-individual-vitamins> (12. maj 2025)
- Smernice za pristojne organe za nadzor skladnosti z zakonodajo EU glede Uredbe (EU) št. 1169/2011 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. oktobra 2011 o zagotavljanju informacij o živilih potrošnikom. 2012. Evropska komisija, generalni direktorat za zdravje in potrošnike: 8 str. <https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/UVHVVR/Varna-hrana/Oznacevanje-zivil/Smernice-za-izracun-hranilnih-vrednosti.pdf> (15. jul. 2025)
- Smernice za opredelitev izdelkov, ki lahko hkrati sodijo v opredelitev zdravil in izdelkov, ki so predmet drugih predpisov za uporabo pri ljudeh. 2022. Javna agencija republike Slovenije za zdravila in medicinske pripomočke: 6, 7, 13, 14 str. <https://www.jazmp.si/fileadmin/datoteke/dokumenti/SRZHPD/Smernice%20za%20opredelitev%20izdelkov.pdf> (15. jul. 2025)
- Uredba komisije (ES) št. 1924/2006 z dne 20. decembra 2006 o prehranskih in zdravstvenih trditvah na živilih. 2006. Uradni list, L 404: 9-25
- Uredba Komisije (EU) št. 432/2012 z dne 16. maja 2012 o seznamu dovoljenih zdravstvenih trditev na živilih, razen trditev, ki se nanašajo na zmanjšanje tveganja za nastanek bolezni ter na razvoj in zdravje otrok. 2012. Uradni list, L 136: 1-40
- Uredba (ES) št. 178/2002 z dne 28. januarja 2002 o določitvi splošnih načel in zahtevah živilske zakonodaje, ustanovitvi Evropske agencije za varnost hrane in postopkih, ki zadevajo varnost hrane. 2002. Uradni list, L 31:1-24
- Uredba (EU) št. 1169/2011 z dne 25. oktobra 2011 o zagotavljanju informacij o živilih potrošnikom. 2011. Uradni list, L 304: 18-63
- Uredba (ES) št. 1925/2006 z dne 20. decembra 2006 o dodajanju vitaminov, mineralov in nekaterih drugih snovi živilom. 2006. Uradni list, L 404: 26-38

5 REŠITVE NALOG ZA PONAVLJANJE

1. Naloga za ponavljanje (stran 10): NMK <10 % EV (20 g), PV (26,3 g), sladkor <10 % EV (45 g) oz. <5 % EV (22,5 g), sol do 3g/dan; % pokritja dnevnih potreb: EV: 35 %, NMK 17 %, PV 14 %, sladkor 169% oz. 84 %, sol 77 %
2. Naloga za ponavljanje (stran 27): 1.b, 2.b, 3.c, 4.f, 5.b, 6. b, c in e, 7.b
3. Naloga za ponavljanje (stran 35): a) oseba B, b) oseba A: zelenjavna juha, pečena postrv, pečen krompir z blitvo, avokadov namaz (odvisno od tega koliko posameznik (do)soli jed), polnozrnat kruh (odvisno od potrošnikove izbire); Oseba B: vse jedi razen pomarančni sok – izbrane jedi imajo že na splošno večjo vsebnost soli, dosoljevanje s strani potrošnika, potrošnikova izbira; c) izbira osnovnih živil in kuhanje doma – uporaba manj soli, več začimb; branje označb in izbor predelanih izdelkov z manjšo vsebnostjo soli, brez dosoljevanja obrokov, ko se oseba prehranjuje zunaj doma d) Stroka določa smernice, priporočila (npr. priporočila za dnevni vnos soli), ocenjuje zdravstvene učinke prekomernega vnosa soli, priporoča strategije za zmanjšanje soli v prehrani, izobražuje javnost; zakonodaja pa zagotavlja pravni okvir, da se smernice, prizadevanja stroke uresničujejo (sprejema zakone, predpise, standarde o vsebnosti soli v izdelkih), zahteve po označevanju soli v izdelkih, uvaja javne ukrepe, kampanje, nadzira izpolnjevanje predpisov.
4. Naloga za ponavljanje (stran 54): 1a) prehransko dopolnilo A, b) brez obveznih podatkov: opozorila, »prehransko dopolnilo«, priporočen odmerek, %PDV pri vitaminu C, ni naveden proizvajalec s polnim nazivom in naslovom, nedovoljene zdr. trditve pri vitaminu C, nedovoljene trditve, ki namigujejo na zdravljenje, kar je za PD prepovedano c) B, elementi: obljuba hitrega in popolnega razstrupljanja, trditve o zdravilnih učinkih (zdravilo narave, odpravlja utrujenost), jamstvo za 100 % učinkovitost ali vračilo denarja, lahko potrošnika zavede glede pričakovanih rezultatov, nejasna sestava in brez informacije o dnevnem odmerku ustvarja vtis, da je izdelek bolj učinkovit; 2.1b, 2.a in e, 3.b in g