

# Moje podleželje



BIOTEHNIŠKI  
CENTER NAKLO

Strokovna revija za razvoj podleželja

Številka 21, letnik XII, junij 2023

Cena: 3,90 EUR



# KAZALO

UVODNIK: SENENI IZDELKI KOT DODANA VREDNOST NA KMETIJI	3
TRAJNOSTNI RAZVOJ – PRIHODNOST Z IMPERATIVOM ALI SISTEMOM VREDNOT	4
MLEKO A1/A2 V PREHRANI	9
PARADIŽNIK – IŠČE SE OKUS!	15
EKOLOŠKA PRIDELAVA ČEBULE ( <i>Allium cepa</i> L.), VZGOJENE IZ SADIK, Z UPORABO RAZLIČNIH NAČINOV VARSTVA POSEVKOV PRED ČEBULNO MUHO	20
JUŽNI BRINOV KRASNİK ( <i>Ovalia festiva</i> )	24
UPORABA UMETNE INTELIGENCE V IZOBRAŽEVANJU	26
NOV PRIROČNIK O IZDELAVI JOGURTA, SIRA IN MASLA	31
PROJEKT ODLIČNOST – VOZLIŠČE PODJETNIŠKE ODLIČNOSTI	32
PROJEKT CLIMATE OF CHANGE (COC) – ZAUSTAVIMO PODNEBNE SPREMEMBE, OBLIKUJMO OKOLJE ZA SPREMEMBE	36
EIP – DEBLO++ ZAKLJUČEN	37
ERASMUS+: GOSTUJOČA PREDAVANJA IN USPOSABLJANJE V BRUGESU	38
ERASMUS+: STROKOVNO USPOSABLJANJE V MAKEDONIJI	39
KAJ IMATA SKUPNEGA VELEUČILIŠČE V KRIŽEVCIH IN PODRAVKA?	40
PREBUJANJE IN ZAČETEK POMLADI JE TUDI ČAS ZA VELIKONOČNO KRASITEV BAZILIKE SVETEGA PETRA V VATIKANU	42
OBISK NA KMETIJI HALOVC: RAZVOJ OBČINE JE VKLJUČEVAL TUDI KMETIJSKO ŠOLO	45
POGOVOR S PODJETNIKOM: KROMPIR IN ČEBULA S KMETIJE HALOVC	49
ZNANJE IN IZZIVI: PRILAGAJANJE TRŽNIM IN OKOLJSKIM ZAHTEVAM	55
ISKANJE ZAKLADA RESNICE 3	60
FOTOGALERIJA: FOTOGRAFIJA OHRANJA EMOCIJE ČASA	62

## KOLOFON

### Moje podeželje: strokovna revija za razvoj podeželja My Countryside: Journal of Rural Development

Št. 21, letnik XII, 2023, izhaja dvakrat letno ISSN 1855-9204. Vpis v razvid medijev, ki ga vodi Ministrstvo za izobraževanje, znanost, kulturo in šport RS, pod zaporedno številko 1773.

#### Naziv nosilca avtorskih pravic:

Biotehniški center Naklo, Višja strokovna šola Strahinj 99, 4202 Naklo

#### Ime in sedež založnika:

Biotehniški center Naklo, Višja strokovna šola Strahinj 99, 4202 Naklo

T: 04 277 21 00

Naslov uredništva: Biotehniški center Naklo, Višja strokovna šola

Uredništvo revije Moje podeželje: Strahinj 99, 4202 Naklo

E: drago.papler@guest.arnes.si

T: +386 (0)4 620 26 56

Direktor: dr. Marijan Pogačnik

Uredniški odbor: Irena Gril, doc. dr. Drago Papler, dr. Marijan Pogačnik, dr. Andrej Pogorelec in dr. Dragan Žnidarčič.

Glavni in odgovorni urednik:

doc. dr. Drago Papler

V reviji so podana mnenja avtorjev, uredništvo za pravilnost njihovih mnenj ne odgovarja.

Slike brez navedenega vira so iz arhiva BC Naklo ali last članov uredniškega odbora.

Avtor slike na naslovnici:

dr. Drago Papler

Tisk: Tiskarna Oman

Oblikovanje: Darjan Bunta

Naklada: 200 tiskanih izvodov

# UVODNIK

## SENENI IZDELKI KOT DODANA VREDNOST NA KMETIJI

**doc. dr. Drago Papler**  
glavni in odgovorni urednik

Znova je zadišalo po senu, in to zavedanje tradicije, katere del so tudi kozolci, krave, jutranja rosa in domače jedi, je enkratno. Spominja me na stare čase, ko sem kot otrok vdihoval opojni vonj sena, ko sem razigran tekal po pokošenih travnikih in se skrival v senu pri dedu na visokogorski kmetiji.

Ko smo z organizatorji Zavoda seneno meso in mleko 25. marca 2023 pripravljali prizorišče Senenega festivala, je v Biotehniškem centru Naklo spet zadišalo po senu.

Seneno mleko je po svoji sestavi veliko ugodnejše za zdravje od mleka, pridelanega s silažno krmo. Senena prireja je tudi za živali veliko bolj zdrava in živali manj zbolevajo. Veliko prispeva tudi k biotski raznovrstnosti na travnjah, hkrati pa je v kombinaciji s pašništvom tudi bolj ekonomična, kažejo izsledki avstrijskih raziskav.

Seneno mleko je edino mleko, iz katerega se lahko brez težav izdelata sire brez dodatnih konzervansov. V Avstriji je ključno vlogo odigrala Zveza senenih kmetovalcev, ki je potrošniku predstavila drugačen, boljši izdelek, za kar so bili potrebni finančni vložki v promocijo, ugotavljajo v avstrijski zvezi senenih kmetovalcev ARGE Heumilch Österreich. V Avstriji kar 85 % vsega senenega mleka predelajo v sire, od tega jih 60 % izvozijo v Nemčijo.

Dodana vrednost senenega mleka je očitna na več ravneh: potrošniki dobijo pristne izdelke, v trgovinah ponujajo visokokakovostne izdelke, podjetjem predstavlja dobro tržno nišo, kmetom pa pridelava posebnega mleka prinaša višjo odkupno ceno mleka.

Včasih je bilo kakovostno seno malo boljša slama. Če seno sušimo na tleh, so izgube do 30-odstotne, medtem ko so te s tehničnim sušenjem nižje od 10 %. V Avstriji trenutno največjo



pozornost namenjajo sušenju sena v kombinaciji s fotovoltaike, kar s subvencijami za investicije podpira tudi država.

V Zvezi slovenske podeželske mladine so izvedli anketo na temo senenega mleka in mesa, ki je pokazala, da so med mladimi kmetje, usmerjeni v tovrstno prirejo. Večina se jih pohvali, da so rezultati dobri: predvsem da je zdravje živali boljše, da so dobili izdelek višje kakovosti, težave pa vidijo na področju sušilnic sena, saj so te drage in zanje potrebujejo veliko prostora. Želijo si več sodelovanja na terenu, skupne sušilnice in boljšo promocijo butičnih izdelkov.

V Zavodu Seneno se trudijo, da bi z izobraževanji in objavami predavanj kmetom pomagali pri največjem izdihu: kako posušiti seno in dobiti kakovostno krmo. Za to so potrebni trije koraki, ki jih mora opraviti vsak kmet, preden se odloči za seneno prirejo: da pogleda, koliko krme potrebuje za preživetje živali, preveri zmogljivost skladiščnih prostorov in opremljenost kmetije za pridelavo in sušenje krme, s čimer ugotovi, ali se mu splača imeti rinfuzo ali bale, pa tudi razporejenost travnikov in njihovo oddaljenost od kmetije. Nato pa sledi iskanje sredstev za investicije.

Želijo si, da bi slovenski potrošnik prepoznal izdelke senene prireje in da bi se zgodba iz Avstrije z intenzivnim trženjem uresničila tudi v Sloveniji; želijo si, da bi bilo povpraševanje po tovrstnih izdelkih stalno in da bi ti imeli dobro dodano vrednost, za kar je ključna vključitev kmetovalcev senene prireje v Zavod Seneno, saj bo le na tak način možna generična promocija.

Ker pa nam v Sloveniji tradicionalni način pridelovanja krme ne omogoča hitrega spravila krme, zaradi česar pride do slabše kakovosti krme, se kot ena izmed možnosti ponuja izgradnja sušilne naprave.

Tudi v Biotehniškem centru Naklo razmišljamo o seneni prireji in investiciji v sušilno napravo na topel zrak ali suho seno na seniku, saj naše šolsko posestvo teži k čim bolj trajnostnemu načinu kmetovanja. Vračanje nazaj k tradicionalnim vrednotam kmetovanja in ohranjanja krajine in običajev postaja aktualno, še posebej, ker s tovrstnim kmetovanjem pri svojih izdelkih lahko dosežemo dodano vrednost.

Na pridelavo sena vpliva več dejavnikov, tudi vremenske razmere in sestava travne ruše. Seveda pa tudi sušilnica na topel zrak ni edini način, obstaja zelo veliko kombinacij ali različic, ki prav tako omogočajo dosuševanje sena, na primer sušenje s sončno streho ali s kondenzacijsko sušilnico in podobno.

Sledimo povezovanju procesov, prenosu znanj in najširšemu sodelovanju. Naši raziskovalni projekti in objave strokovnih ter znanstvenih prispevkov so naš izziv in hkrati vaba za razvojno delo, tako kot vonj po senu, ki privablja k nakupu izbranih izdelkov, ki nas prevzamejo in očarajo.

Bistvo zgodbe o senenem je potrošniku predstaviti drugačen, kakovosten in po okusu boljši izdelek ter doseči njegovo prepoznavnost na trgu.

Naj zadiši po senu in tradiciji s podporo novih spoznanj, raziskav in tehnologij!

# TRAJNOSTNI RAZVOJ – PRIHODNOST Z IMPERATIVOM ALI SISTEMOM VREDNOT

## SUSTAINABLE DEVELOPMENT – FUTURE WITH IMPERATIVE OR WITH SYSTEM OF VALUES

mag. Vanja Debevec  
vanja.debevec@gmail.com

### IZVLEČEK

Trajnostni razvoj se je sprva pojavil kot postulat za edino pravilno oblikovane razvojne projekte podeželja, zavarovanih območij in pozneje kot postavka vsake utemeljive novih dejavnosti v prostoru, za katere naj bi jamčili glede njihove koristi za okolje in prebivalce. Žal se je taka raba izraza v začetku podala na neslavno pot rabe izraza ekologija, ki je bilo desetletja obravnavano z izrazito negativnim prizvokom. Nerazumevanje pojma, pomena in uvajanja v vsakdanjo rabo še dodatno oddaljuje celovito razumevanje definicije in onemogoča zadostno empatijo posameznika, s katero bi lahko pridobili kakovostno znanje. Le-to je namreč tudi pogoj za odgovorno ravnanje in delovanje skupnosti. Unescova biosferna območja s pomočjo dolgoročne strategije in komunikacijskih orodij delujejo kot primeri praktičnega uvajanja trajnostnega razvoja in iskanja ravnovesja med ohranjanjem narave in smotrno rabo naravnih virov. Danes je vse bolj odločilno naravovarstveno dožemanje okolja in zavedanje, da je za uvajanje smotrnega razvoja treba imeti primerne kompetence, s katerimi razvijamo trajnostnost in tako aktivno usmerimo delovaje ter razvoj družbe v smer trajnostnega razvoja.

**Ključne besede:** trajnostni razvoj, biosferna območja, kompetence trajnostnosti

### ABSTRACT

Sustainable development initially appeared as a postulate for the only properly designed development projects of the countryside, protected areas and later as an item for justification of new activities in the space, which should guarantee their benefit to the environment and the inhabitants. Unfortunately, this use

of the term initially went down the infamous path of using the term ecology, which was treated with a distinctly negative connotation for decades. Failure to understand the concept, its meaning, and its introduction into everyday use further distances a comprehensive understanding of the definition and prevents sufficient individual empathy, which could be used to acquire quality knowledge. This is also a condition for responsible behaviour and functioning of the community. With the help of a long-term strategy and communication tools, the UNESCO Biosphere Reserves act as examples of the practical implementation of sustainable development and the search for a balance between nature conservation and efficient use of natural resources. Today, the nature conservation perception and awareness of the environment is increasingly decisive. In order to introduce expedient development, it is necessary to have appropriate competences with which we develop sustainability and thus actively guide the operations and development of society in the direction of sustainable development.

**Key words:** sustainable development, biosphere reserves, competences of sustainability

### 1 UVOD

*>>Nikoli v zgodovini ni imel človek tako veliko moči nad sistemi narave kot danes; in nikoli ni bilo tako težko te moči imeti pod nadzorstvom.<<*

*(Mohr H. 1969. Menschen im Jahr 2000, Frankfurt a. M., cit. po Trstenjak, 1984, 302 str.)*

Človek se je v evolucijskem procesu odlikoval kot posebna vrsta in hkrati tudi biološka enota, ki se je izjemno dobro prilagodila naravnemu okolju. Proces prilagajanj lahko opišemo s spremembami v človeku samem kot posledico vplivov različnih pogojev naravnega okolja ter spreminjanje le-tega zaradi človekovega bivanja in delovanja (Južnič, 1987).

Vpliv človeka na okolje se, v dobi antropocentrizma, usmerja vselej k podrejanju naravnih pojavov in izkoriščanju naravnih virov. Vsekakor je ta proces, ki je z vidika okolja destruktiven, prispeval veliko k oblikovanju kulture in znanosti ter v določenih obdobjih zgodovine tudi usode držav in ljudi. Ekonomsko upravičevanje razvoja kot prekomerna izkoriščanja naravnih danosti v preteklosti nemalokrat ni upoštevalo ravnovesnih pravil, ki so osnova vsake pojavnosti živih bitij v ekosistemih in tudi ljudi v svojih habitatih. Že zelo zgodaj se je oblikovala potreba po zaščiti določenih območij, za katera so skupine intelektualcev in uporabnikov teh delov narave zahtevale popolno zaščito v smislu dokončne prepovedi izkoriščanja.

Izraz trajnostni razvoj je odraz različnih definicij in je sam po sebi abstrakten in dvoumen. Najpogosteje je citirana definicija Komisije za okolje in razvoj (Commissio on Environment and Development), ki pravi, da je to spoznanje današnjih pravih potreb in možnosti brez ogrožanja integritete osnovnih življenjskih sistemov na Zemlji ter hkrati brez zmanjševanja sposobnosti po zagotovitvi potreb, priložnosti in kakovosti življenja v prihodnosti (Caldwell in Miller, 2002).

Izraz, ki smo ga v slovenščini prevedli kot trajnost, je v angleščini *sustainability*, in prihaja iz latinskega korena besede *sus-tinerem*, ki pomeni podpreti *under-hold* ali držati. V skladu s tem postavlja paradigmo, ki išče zaščito za naravne sisteme, da bi se zagotovila dolgoživost človeka in drugih vrst. Lahko je definiran kot strateški proces sprememb v našem družbenem sistemu in institucijah, ki so potrebne za doseganje trajnosti. Pojem razvoj je sporen, saj za nekatere to predstavlja nenadzorovano rast človeške populacije, ki se odraža kot del biosfere, ki podpira človekovo produkcijo, porabo in odpadke ter ni trajnostna. Drugi spet razumejo



razvoj kot socialno blagostanje in izboljšanje kakovosti življenja (Bell in Cheung, 2002). Težave zaradi pojmovanja razvoja so se začele z letom 1949, ko je Truman izpostavil moderno dojetje razvoja kot boja proti revščini v manj razvitih državah. To je bila podlaga za svetovne programe, ki so podpirali lokalno ekonomijo in širili demokratične vrednote in institucije. Uveljavilo se je prepričanje, da bo doseganje večje proizvodnje, z uporabo znanstvenih metod in tehnološkega znanja, peljalo do miru in blagostanja po vsem svetu. Več let je bil razvoj pojmovan izključno v ekonomskem smislu (Mefalopolus in Grenna, 2004).

Osnovna trditev, ki danes podpira trajnostni razvoj, je, da je preživetje ljudi z vsega sveta odvisno od ekoloških sistemov, ki so globalni in končni. Zato je opazovanje naravnih meja pomembno, da bi preprečili ireverzibilne razgradnje življenjskih sistemov. Globalna problematika podčrta potrebo po novih pristopih k znanju, ki razširja naše sposobnosti za reševanje problemov s preučevanjem in opazovanjem dolgoročnih in kumulativnih učinkov različnih fenomenov. Definicija, ki opisuje smernice razvoja, vključuje:

- ekološki imperativ, da ostanemo znotraj biofizične nosilne kapacitete;
- ekonomski imperativ, da zagotovimo in vzdržujemo primerne materialne standarde ljudi in drugih živih bitij;
- družbeni imperativ, da zagotovimo socialne strukture, ki bi vključevale sisteme upravljanja za učinkovito širjenje in podporo vrednot, v skladu s katerimi želijo ljudje živeti (Bell in Cheung, 2002).

Opredelelitev območja varovanja narave je bilo sprva omejeno na področja, kjer prisotnost človeka ni bila stalna in je šlo za izjemna območja biodiverzitete. V takih primerih sobivanje narave in človeka v smeri trajnostnega razvoja ter prepleta narave, kulture in človeka ni bilo očitno. Zavedanje pomena vloge zavarovanega območja kot spodbujevalca dialoga med deležniki za doseganje aktivnega varstva in obenem razvoja, ki ne presega ekocentričnega pristopa k upravljanju, je danes skladno s principi aktivnega varovanja narave, ki jih poznamo tudi na mednarodni ravni pod okriljem Unesca in drugih konvencij.

Uspešno uvajanje trajnostnega razvoja je mogoče le tedaj, ko je dina-

mika okolja in različnih družbenih dejavnikov poznana na določenem območju. Strategije za trajnostni razvoj so posebej zasnovane za določeno območje. Vrednote, ki se na ta razvoj navezujejo, pa izhajajo iz okolja in družbenih razmer ter pomembno vplivajo na proces implementacije.

Trajnostni razvoj lahko obravnavamo kot cilj procesa, ki ga želimo uvesti v skupnosti. Koncept, ki pomaga prepoznati in spoštovati vrednote, ki so rezultat povezav med okoljem, ekonomijo, kulturo in družbo, je trajnostnost (Krasny et al., 2009).

Z uporabo besede trajnostnost želimo izpostaviti cilj kot stremljenje k ohranjanju naravne dediščine in virov ter dolgoročnemu delovanju gospodarstva in družbe. Ta pojem lahko tudi uporabimo z namenom poudarjanja skrbi za dvig kakovosti življenja in enakosti ljudi v odnosu do nosilne zmogljivosti okolja (Plut, 2002).

## 2 PROSTOR ZA PRAKTIČNO PREIZKUŠANJE ORODIJ ZA UVAJANJE TRAJNOSTNEGA RAZVOJA

Unescov program MAB – Človek in biosfera je medvladni raziskovalni program, ki je v letu 2021 obeleževal 50. obletnico delovanja. V prvih letih obstoja je zagovarjal varstvo in ohranjanje biodiverzitete v rezervatih. Zelo hitro pa se je izkazalo, da območja narave, v katerih človek ni bil prisoten niti dejaven, v svoji prvotni namembnosti niso obstala in so celo vodila v degradacijo območja. Tako se je razvil kompleksen proces varstva narave, ki nujno vključuje prisotnost ljudi, njihovo bivanje in dejavnosti v sonaravnem odnosu. Danes program stremi k vzpostavljanju znanstvenih podlag za krepitev povezav med ljudmi in njihovim okoljem, združuje naravoslovne in družboslovne znanosti, vse s ciljem izboljšanja človekovega življenja in varovanja ter ohranjanja naravnih in antropogenih ekosistemov. S spodbujanjem inovativnih pristopov k ekonomskemu razvoju, ki je družbeno, kulturno in okoljsko trajnostno, so območja, ki so razglašena kot zavarovana v sklopu tega programa, edinstveni primeri varovanja narave kot iskanja ravnovesja med biodiverzitetjo in smotrnim ekonomskim razvojem. Biosferna območja so definirana tudi kot delavnice za uvajanje in izvajanje trajnostnega razvoja (<https://en.unesco.org/mab>, 7.7.2022).

Biosferna območja se združujejo v svetovno mrežo biosfernih območij, ki danes na svetu obsega 738 lokacij v 134 državah, 22 območij je čezmejnih. Kot prvo biosferno območje v Sloveniji so bile leta 2003 razglašene Julijske Alpe, leta 2004 je sledilo Biosferno območje Kras in porečje Reke, nato leta 2011 Kozjansko in Obsotelje. Leta 2018 je bilo v Sloveniji razglašeno še Biosferno območje Mura, ki je del prvega biosfernega območja na svetu, ki ga skupaj upravlja pet držav: Avstrija, Madžarska, Hrvaška, Srbija in Slovenija (<https://en.unesco.org/biosphere/eu-na>, 7.7.2022).

Učinkovita biosferna območja naslavlajo aktualne probleme razvoja družbe skozi uresničevanje dejavnosti biosfernih območij, ki naj bi se kot primer modela razvoja za lokalno skupnost in širše izpostavila s shemami izobraževanja in raziskovanja na lokalni, nacionalni in globalni ravni. Tako delujejo v skladu z MAB Strategijo 2015–2025 (<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247418.page=7>, 7.7.2022), ki obsega štiri strateške cilje:

- ohranjanje biodiverzitete, obnoviti in okrepiti ekosistemske storitve ter spodbujati trajnostno rabo naravnih virov;
- prispevati k izgradnji trajnostnih, zdravih in pravičnih družb, ekonomij in uspešnih človekovih namestitev v harmoniji z biosfero;
- spodbujati biodiverzitetjo in trajnostno znanost, izobraževanje in trajnostni razvoj ter krepitev zmogljivosti;
- podpirati blaženje in prilagajanje klimatskim spremembam ter druge vidike globalnih okoljskih sprememb.

Limski akcijski načrt, po katerem se zgledujejo biosferna območja, obsega niz ukrepov, ki jih lahko izvajajo države, posamezna območja in tudi številni deležniki. Med slednjimi velja omeniti povezovanje tovrstnih območij z univerzami in razvojnimi ter izobraževalnimi ustanovami, da bi spodbujali znanje kot vrednoto s ciljem iskanja inovativnih pristopov pri varovanju in ohranjanju narave in zagotavljanju kakovosti življenja ljudi. Pri tem ni zanemarljivo dejstvo, da je posebej zaželeno spoznavanje in ohranjanje tradicionalnih znanj, kar ne le krepi identiteto in vrednote posameznika, pač pa ponuja uvid v zgodovinski vidik upravljanja ekosistemov ter spodbuja iskanje rešitev za trajnostni razvoj s spoznanji sodobne znanosti ob dolžnem spoštovanju biokulturne pestrosti (<https://>

unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247418.page=7, 7. 7. 2022).

Izobraževanje je ključno za zagotavljanje znanja, veščin in vrednot, da bi razumeli svet, ki nas obdaja, in poiskali rešitve za izzive trajnostnega razvoja naše družbe.

Naš svet se sooča s hitrimi spremembami v tehnologiji, ekonomiji, naravi in družbi. S stalnim prilagajanjem tem spremembam moramo oblikovati svoja življenja in dejanja. Tako potrebujemo nova znanja in predvsem nove veščine (Uradni list EU, 2018, Evropska komisija, Bruselj, 2022).

V večini primerov upravljanje sprememb pomeni tudi proces sprememb ljudi in sistema, v katerem ljudje živijo in delujejo. Tudi v primeru, ko izpostavljamu pojavnost socialnega, zakonskega ali ekonomskega sistema, so ljudje in interakcije v družbi v ospredju. Tako ima komunikacija osrednjo vlogo kot veščina in orodje ljudi, ki so neposredno odgovorni za ohranjanje biodiverzitete ter delujejo na lokalni, nacionalni in mednarodni ravni. Da bi tako na področju narave delovali uspešno, je treba vpeljati sistem učenja in ne le ravni posameznika, ampak organizacije v širšem socialnem kontekstu. Tako se lahko

oblikuje proces participacije deležnikov v procesu, ki spremembe upravlja (Hesselink, 2004).

### 3 VKLJUČITEV DELEŽNIKOV V PROCES ODLOČANJA

V sedanjem času sta kot krovni temi, ki naj bi usmerjali rabo znanja in odgovornega ravnanja, trajnostni razvoj in prilagajanje globalnim klimatskim spremembam.

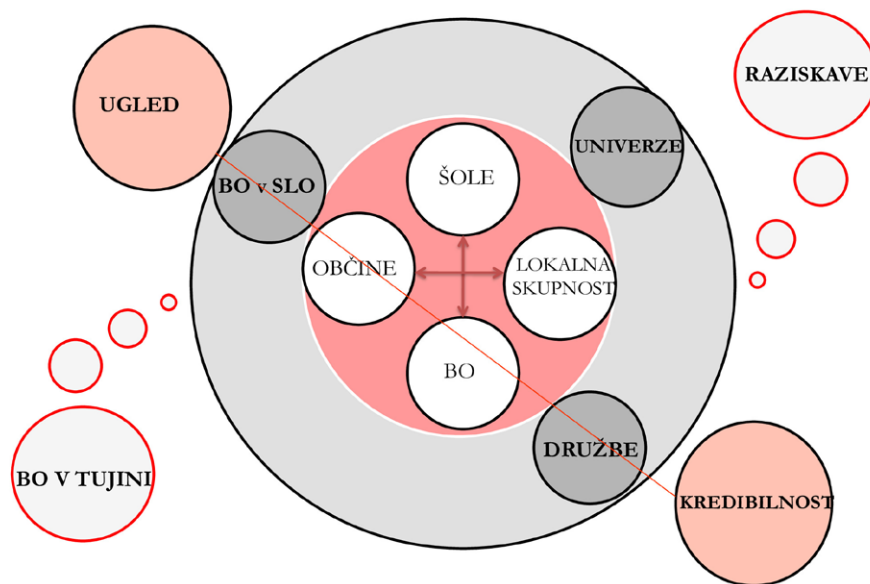
Naša sposobnost sodelovanja in vplivanja tudi na globalne spremembe je odvisna od nacionalne samozavesti, ki temelji na zgledu. Spremembe so mogoče le z aktivno udeležbo in s srčnim prepričanjem posameznika, ki je odgovoren za svojo prihodnost in prihodnost skupnosti. Samoiniciativnost in pripravljenost sodelovati v javnih zadevah in tudi kaj storiti, je pot, ki nam bo omogočila, da bomo skupaj dosegli več (Starman, 2005). V primeru novonastalih sprememb običajni varstveni princip izpostavi obstoječi sistem zakonodaje in učvrsti postopke, ki iz tega sledijo. Če tak način ne daje rezultatov, je pogosto v praksi, da se nadrejene prosi za vzpostavitev nove zakonodaje ali večjo odgovornost pristojnih

avtoritet. Pogosto upravljavci takoj pomislijo na finančno pomoč, ki je nujna za ravnanje ob spremembi: subvencije, davke, kazni. Tako se iščejo sredstva za nadziranje vedenja ljudi z denarjem, ki pa ni na voljo, tako da do pomoči sploh ne pride. Premajhno je zavedanje, da denar ni vedno najboljša pot do spremembe. V mnogih primerih upravljavci investirajo v nove, obsežnejše študije in projekte. Žal sta komunikacija in učenje pozabljeni prioriteti. O komunikaciji razmišljajo v smislu izdelave brošur, zgibank, posterjev, video posnetkov, ki se jih rabi v šolah ali se jih deli v informacijskih centrih. Za upravljanje sprememb v ljudeh in organizacijah je treba ljudi poslušati in z njimi govoriti. Rezultati pomanjkanja teh veščin in znanj pa so ne le nedoseganje rezultatov, pač pa tudi nerešeni problemi, negativna publiciteta in slab ugled (Hesselink, 2004).

Za ključni faktor uspeha premo sorazmernega odnosa med trajnostnim razvojem in kakovostjo življenja so odločitve, ki jih sprejemajo posamezniki in avtoritete v okviru svojega dela. Dandanes se zdi, da je proces odločanja zastavljen s prelaganjem odgovornosti in zanikanjem znanstvenih resnic. Površno dojetje realnosti vodi v odlašanje sprejemanja odločitev, ki je tudi težje, ker za to ni primerno posredovanih strokovnih podlag.

Slovenci smo majhen narod in se nam nehote godi, da smo si v majhnem prostoru zlahka drug drugemu v napoto. Vzpostavijo se zavist, sovraštvo in nasprotovanja namesto solidarnosti in pomoči. Obenem smo individualisti in se zlepa ne navdušimo kot množica za skupno stvar, ki je v primeru trajnostnega razvoja še kako aktualna. Kot pikolovci pogosto kritiziramo druge, namesto da bi bili usmerjeni v skupno dobro in zavestno rast v smeri velikopoteznosti (Trstenjak, 1991). Proces izobraževanja in ozaveščanja javnosti, ki bi stremel h kakovostnemu sodelovanju s skupnostmi, bi moral pri ljudeh spodbujati aktivnosti in lastno delovanje, proces, ki temelji na človekovih zmožnostih, da načrtuje in predvideva ter zavestno vodi svoje obnašanje in nam omogoča, da lahko izbiramo in se odločamo (Trunkl, 2005).

Če koncept trajnostnosti vzamemo kot sredstvo za doseganje cilja trajnostnega razvoja, potem so mentalni in vedenjski dejavniki, ki nas vodijo pri ponotranjenju trajnostnosti



**Slika 1: Model vzpostavitve sodelovanja in komunikacije za aktivno vključevanje deležnikov v trajnostni razvoj v biosfernem območju. BO je oznaka za biosferna območja, Družbe pa za gospodarske in podjetniške subjekte ter javne zavode, ki delujejo v biosfernem območju.**

Vir: Debevec, 2011



kot vrednote, obravnavani skozi mnoge procese izobraževanja. Pogoji za uspešno udejanjenje spoznavanja koncepta trajnosti je vključitev le-tega v različne medije izobraževanja, šole, raziskovalne institucije, informacijsko-komunikacijske sisteme, politične agende in pravo. Potem se lahko akterji vključijo v dvig ozaveščanja javnosti, oblikovanja kriterijev za odgovorno državljanstvo, identifikacijo in zamenjavo škodljivih praks, mednarodno politiko, in to s kriteriji, ki zagotavljajo, kaj naj se v razvoju podpre in kaj ne (Bell in Cheung, 2002).

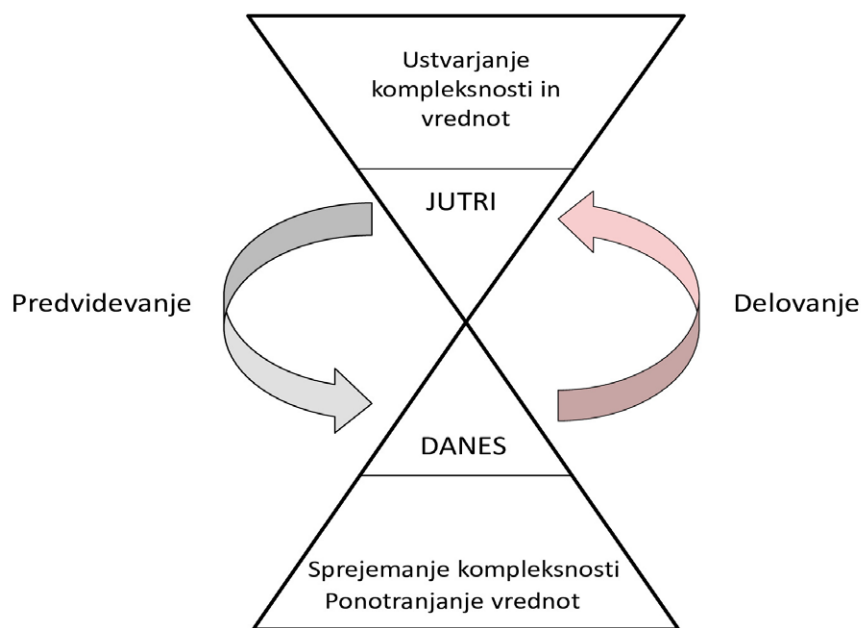
Da bi tako skupine deležnikov usvojile predlagane ukrepe, v kolikor so podani z odredbami in zakoni, sledijo imperativni logiki ali so nemara podani kot predlogi, ki jih za implementacijo sprejme skupnost na lokalni ravni, je predlagan osnutek modela sodelovanja, ki skuša zajeti v interakcijski odnos deležnike v zavarovanem območju in jim omogočiti, da v skladu s potrebami in aktualnimi problemi skupaj poiščejo rešitev in se odločijo za njeno udejanjenje. Dejavnosti, ki jih deležniki načrtujejo in izvajajo, potekajo v skupnem odnosu vsaj štirih deležnikov, ki so, skladno s participacijo, razvrščeni v kroge.

V zunanjem območju so razvrščeni še partnerji bodisi druga biosferna območja ali deležniki, ki so le posredno del lokalne skupnosti. Kot dva zaključka vsake povezave štirih partnerjev sta vselej prepoznavnost in kredibilnost, ki obenem služita kot kontrola pri preverjanju, ali bo vzpostavljeno sodelovanje doseglo cilje trajnostnega razvoja in na kakšen način. Bistvo kontinuiranega in kakovostnega sodelovanja je zaupanje, ki ga je treba vzdrževati z dejanji kakovostnega komuniciranja med partnerji in z zgledom prepoznavnosti in kredibilnosti zunaj zavarovanega območja.

Slednje je nematerialna investicija deležnikov v procese učenja in vzgoje posredno ali neposredno vključenih deležnikov ter prebivalcev, ki sodelujejo v programih ozaveščanja ali implementacije. Dobri rezultati in kontinuiteta so zgled za dolgoročno samodejno izvajanje bodisi ukrepov bodisi ponotranjenih smernic varstva narave in trajnostnega razvoja.

#### 4 KREPITEV ZMOŽNOSTI IN VREDNOT

Trajnostni razvoj naj bi torej omogočal, poleg smotrne rabe naravnih virov, tudi smotrno rabo človekovega



Slika 2: Prikaz povezav med kompetencami pri uvajanju principov trajnostnega razvoja

Vir: Debevec, 2022

razuma in kompetenc. V tem pogledu bi lahko bili zaupljivi do prihodnosti, saj je temeljna zahteva človekovega obstoja nenehno prilagajanje, iskanje novih oblik skladnosti in zdravega odnosa do okolja. Ob doslej enostransko razviti tehnični oblikovalnosti bi morali gojiti družbeno oblikovalnost, če hočemo imeti prilagoditev na višji ravni in s premikom na kulturno raven. Le-ta je danes odvisna od programiranja posameznikovega razvoja (Trstenjak, 1984). Kultura in družbeno okolje sta nosilca posameznikovega duševnega in osebnošnega razvoja. Agensi socializacije so sorodniki, znanci in prijatelji, vrstniki, študijski kolegi, poklicni in drugi sodelavci, partnerji in otroci, skupine ustanov, društva, mediji in druge kulturne storitve, ki znatno pripomorejo k oblikovanju osebnosti (Trunkl, 2005). Tako ima upravljavec zavarovanih območij dobra izhodišča za dvojno delovanje. Prvo je izobraževanje na več ravneh za sprejemanje kakovostnih odločitev ob ravnanju s spremembo v okolju, drugo pa je vzpostavitev mehanizmov sodelovanja lokalnih skupnosti, ki so spodbujene k sprejemanju odločitev na ravni upravljanja njihovega bivanja in delovanja v smeri trajnostnega razvoja.

Sposobnosti, ki jih posameznik pridobi in razvija, narekujejo njegovo življenje in s tem tudi učinkovitost na delovnem področju, ki ga posameznik opravlja. Tako si vsak poskuša izbrati delovanje in nalogo na tistih področjih, ki zajemajo njegove interese in sposobnosti (Trunkl, 2005).

Največja izziva za upravljavca biosfernega območja sta torej pridobiti zanimanje za sodelovanje v lokalni skupnosti in vzgoja okoljske odgovornosti. Tako se vzpostavi mehanizem krepitev zmožnosti in izgradnje sistema vrednot.

Vse ustanove, ki izvajajo izobraževanje, tako šole kot biosferna območja, imajo veliko odgovornost, da mlade in ostalo družbo vključujejo v iskanje rešitev, ki so povezane z okoljsko trajnostjo. Mnogi predhodni poskusi učenja trajnostnega razvoja so bili usmerjeni le v razumevanje in spoznavanje. Z uvajanjem izobraževanja, ki temelji na pridobivanju kompetenc, pa lahko razvijemo veščine trajnosti in ustvarimo znanje za odgovorno ravnanje, omogočimo ljudem, da ukrepajo in ustvarjajo primerne pogoje na lokalni, nacionalni in globalni ravni. Tako poudarimo sposobnosti ravnanja po tem, ko razumemo glavne probleme v naravi,

kulturi in družbi ter njihovo medsebojno povezanost (Uradni list Evropske unije, 2018, Evropska komisija, 2022).

Koncepta trajnostnosti ni preprosto vključiti v že ustaljene oblike poučevanja, saj imajo ključno vlogo kompetence, ki jih pridobimo lahko tudi z neformalnim učenjem, delom ali projekti medpredmetnega povezovanja. Po definiciji so trajnostnostne kompetence tiste, ki opolnomočijo ljudi, da ponotranjijo trajnostnostne vrednote in sprejmejo kompleksen sistem z namenom sprejemanja in zahtevanja dejanj, s katerimi bi obnovili in ohranili zdravje ekosistemov, krepili pravico ter ustvarjali vizijo trajnostne prihodnosti (Bianchi et al., 2022, str. 12).

Izziv poučevanja prihaja z vseh področij življenja in vključuje vse tipe učenja, ki so načini razvoja tovrstnih kompetenc v otroštvu in med odraslimi kot tudi spodbujanje pridobivanja kakovostnega znanja med odraslimi in drugimi, ki predstavljajo zgled v družbi. Te kompetence so opredeljene kot:

- ponotranjanje vrednot trajnostnosti (spoštovanje trajnostnosti, podpiranje pravičnosti, zavzemanje za naravo);
- sprejemanje kompleksnosti v trajnostnosti (sistemsko in kritično razmišljanje, formuliranje problemov);
- predvidevanje trajnostnostne prihodnosti (pismenost za prihodnost, prilagodljivost, raziskovalno razmišljanje);
- delovanje za trajnostnost (politično udejstvovanje, delovanje v skupnosti, pobude posameznika) (Bianchi et al., 2022, str. 2).

Kompetence lahko dalje razvrstimo še glede na znanje, veščine ter ravnanja, ki so potrebna za njihovo primerno rabo s ciljem ustvarjanja sprememb za boljšo prihodnost in odgovorno družbo (Bianchi et al., 2022).

V času hitrih sprememb so trajnostnostne kompetence ključne za usmerjanje naporov in načinov pridobivanja znanja, inovacij in uveljavljanja trajnostnega razvoja.

## 5 SKLEP

Nadzor moči nad sistemi narave je v današnjih časih izjemno težak, ker principi trajnostnega razvoja in kakovostnega življenja ne sledijo ekonomski logiki tistih, ki začenjajo z reverzibilnim uničenjem naravnih virov. Človek je v tem izzivu postavljen pred zahtevno nalogo, ko bo mo-

ral z vzgojo novih vrednot postaviti v središče skrb za bližnjega, odrekanje in prilagajanje za čast in ponos bivanja v skupnosti in danem prostoru biološke, socialne in kulturne pestrosti.

Biosferna območja so mesta priložnosti za udejanjanje principov ujanja trajnostnega razvoja. Z razvojnimi smernicami, ki sledijo Strategiji za biosferna območja in Linskemu akcijskemu načrtu, lahko deležniki kakovostno prispevajo k uresničevanju globalnih ciljev za trajnostni razvoj. Le s primernim izobraževanjem, ki vključuje tudi spoznavanje in ohranjanje tradicionalnih znanj, lahko uvajamo trajnostnostne spremembe v vsakdanje življenje in to sprejemamo kot vrednoto, s katero ohranjamo svoje okolje, naravno in kulturno dediščino ter zagotovimo kakovostno življenje tudi v ekonomskem smislu.

Bistveno vsebino razvoja, ki vodi v kakovost življenja in bivanja, ob upoštevanju varovanja in ohranjanja dediščine, lahko predstavimo z idejo ustvarjanja dediščine kot plemenitega cilja, ki je razumljiv in dostopen tudi posamezniku in nestrokovni javnosti ter narekuje preplet naravovarstvenih ciljev z družbeno komponento. Trajnostni razvoj, kot cilj naše sodobne družbe, se ne more uveljaviti kot imperativ, čeprav je glede na nujnost in globalne spremembe to pričakovati. Le s sistematičnim pridobivanjem in krepitvijo trajnostnostnih kompetenc lahko vzgajamo vrednote, ki so temelj prihodnjemu uspešnemu in trajnostnemu razvoju družbe.

## LITERATURA IN VIRI

- Bell, V. J. D., in Cheung, Y. A. Introduction to sustainable development. V: *Knowledge for sustainable Development. Encyclopedia of life support systems*. Vol. 3. Badran, A., Gobaisi, A. D., Tayeb, M. E., Tolna, M. K., Sage, A. P., Marchuk, G. I., Johns, A. T., Lundberg, H. D., Szollosi-Nagy, A., Chester, G., Younes, T., Dempsey, J., Rao Prasada, G., Sabouni, R., Makkawi, B., Woldai, A., Agoshkoy, V. I., Hornby, R. J., Wall, G., Watt, H. M., Kotchetkov, V., Al-Radif, A., Sasson, A., Bruk, S. (ur.). Oxford, EOLSS, 2002, str. 411–440.
- Bianchi, G., Pisiotis, U., Cabrera, Giraldez, M. GreenComp. *The European sustainability competence framework*. Bacigalupo, M., Punie, Y.(ur.). Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022. ISBN 978-92-76-46485-3.
- *Biosferna območja v Evropi*. 2022. (citirano 7. 7. 2022). Dostopno na naslovu: <https://en.unesco.org/biosphere/eu-na>.
- Caldwell, K. L., in Miller, J. S. Principles of sustainable development. V: *Knowledge for sustainable Development. Encyclopedia*

*of life support systems*. Vol. 3. Badran, A., Gobaisi, A. D., Tayeb, M. E., Tolna, M. K., Sage, A. P., Marchuk, G. I., Johns, A. T., Lundberg, H. D., Szollosi-Nagy, A., Chester, G., Younes, T., Dempsey, J., Rao Prasada, G., Sabouni, R., Makkawi, B., Woldai, A., Agoshkoy, V. I., Hornby, R. J., Wall, G., Watt, H. M., Kotchetkov, V., Al-Radif, A., Sasson, A., Bruk, S. (ur.). Oxford, EOLSS, 2003, str. 459–483.

- Debevec, V. 2011. *Small scale partnership on comon issues: Partnership in the Karst Biosphere Reserve*. Predstavitev, Kongres EuroMAB 2011, 3.–7. 7. 2011, Lake Vänern, Švedska.
- Hesselink, F. The role of communication in biodiversity conservation: Achieving Environmental Objectives. Martin-Mehers, G., Calvo, S., Auchincloss, E., Goldstein, W. (ur.) V: *IUCN The World Conservation Union, Commission on Education and Communication*, 2004, str. 1–11.
- Južnič, S. *Antropologija*. Ljubljana: Državna založba Slovenija, 1987.
- Krasny, M. E., Tidball, K. G., in Sriskandarajah, N. Education and resilience: social and situated learning among university and secondary students. V: *Ecology and Society* (online). 2009. 14(2): 38. (citirano 22. 1. 2022). Dostopno na naslovu: <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art38/>.
- MAB UNESCO (online). 2022. (citirano 7. 7. 2022). Dostopno na naslovu: <https://en.unesco.org/mab>.
- *MAB Strategy: A New Roadmap for the Man and the Biosphere (MAB) Programme and its World Network of Biosphere Reserves* MAB Strategy (2015–2025), Lima Action Plan (2016–2025), Lima Declaration (online). 2016. (citirano 7. 7. 2022). Dostopno na naslov: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247418.page=7>.
- Mefalopoulos, P., in Grenna, L. Promoting sustainable development through strategic communication. V: *Communicating Protected Areas*. Hamú, D., Auchincloss, E., Goldstein, W. (ur.). IUCN – The World Conservation Union, Commission on Education and Communication, 2004, str. 24–31.
- Plut, D. Teoretični in terminološki koncept trajnostnosti/sonaravnosti. V: *Geografski vestnik*, 2002, 74–111, str. 73–86.
- *Evropska komisija: European Commission Brussels*. Proposal for a Council recommendation on learning for environmental sustainability. 14.1.2022 COM11 final 2022/0004. 2022.
- Starman, M. 2005. Nagovor. V: *Pogovori o prihodnosti Slovenije: Pogovor 9, Izzivi klimatskih sprememb: Ljubljana, Urad predsednika Republike Slovenije, Ljubljana, 18. november, 2005, str. 120–122.*
- Trstenjak, A. 1984. *Ekološka psihologija*. Ljubljana: ČGP Delo, Gospodarski vestnik, 1984.
- Trstenjak, A. *Misli o slovenskem človeku*. Ljubljana: Založništvo slovenske knjige, 1991.
- Trunkl, R. *Izbrane vsebine psihologije za boljše razumevanje turizma*. Portorož: Turistica, Visoka šola za turizem, 2005.
- *Uradni list Evropske unije, Official Journal of the European Union*. Council Recommendation of 22 May 2018 on key competences for lifelong learning, 2018/C 189/01. 2018.



# MLEKO A1/A2 V PREHRANI

## A1/A2 milk from a nutritional perspective

dr. Lena Tajnšek

lena.tajnsek@gmail.com

Irena Gril

irena.gril@bc-naklo.si

### IZVLEČEK

Čeprav je mleko pomembno živilo v naši prehrani, sta zlasti v zadnjem desetletju pogosteje zaznani intoleranca za mleko in alergija na mleko. Takšne informacije vplivajo na nakupovalne navade potrošnikov, ki skupaj z zvišanjem cen hrane močno vplivajo na sektor mleka. Raziskave na tem področju so dobrodošle, saj rejcem omogočajo ustrezno selekcijo črede, predelovalcem uporabo primer- nih postopkov predelave, potrošnikom pa možnost izbire različnih mlečnih izdelkov glede na prehranski status.

**Ključne besede:** mleko, beljakovine v mleku, mleko A1,  $\beta$ -kazein A2,  $\beta$ -kazo- morfin-7, mleko A2, prireja mleka, ge- notipizacija

### ABSTRACT

Although milk is an important food in our diets, milk intolerance and allergy have become more common, especially in the last decade. Such information influences consumer purchasing habits which, together with the increase in food prices, have a major impact on the dairy sector. Research in this area is welcome as it allows farmers to select their herds appropriately, processors to use suitable processing methods and consumers to choose different dairy products according to nutritional status.

**Key words:** milk, proteins in milk, A1 milk, A2  $\beta$ -casein,  $\beta$ -casomorphin-7, A2 milk, milk preparation, genotyping

### 1 UVOD

Mleko ima pomembno vlogo v prehrani ljudi že od rojstva posameznika naprej. Zaradi svoje sestave daje vsa potrebna hranila za normalno rast in razvoj v začetnem obdobju življenja. Pozneje v življenju navadno uživamo predvsem kravje mleko bodisi samostojno bodisi kot sestavino posameznih jedi, na trgovskih policah pa lahko izbiramo med široko paleto mlečnih izdelkov. Mleko je eno od najpogosteje kontroliranih živil, vendar številne medijske zgodbe med po-

trošniki povzročajo skepticizem glede pozitivnih učinkov uživanja mleka in mlečnih izdelkov na zdravje. Epidemiološke študije kažejo, da imajo mleko in mlečni izdelki v prehrani antikancerogeno in preventivno vlogo pri ohranjanju zdravja ter varovanju pred kroničnimi nenalezljivimi boleznimi sodobnega časa. Kljub preteklim polemikam o možnem škodljivem vplivu na zdravje ljudi, ki naj bi ga imelo mleko živali, o tem ni dokazov, nasprotno, analiza prehranske sestave kaže, da je mleko živali v prehrani ljudi dragocen vir beljakovin, kalcija in dragocenih bioaktivnih snovi (Pereira in Vicente, 2017). Proizvodnja kravjega mleka je najpomembnejša usmeritev slovenskega kmetijstva, ki je v zadnjih letih prispevala okoli 14 % k skupni vrednosti kmetijske proizvodnje, k vrednosti živinoreje pa 33 % ([https://www.kis.si/f/docs/Porocila\\_o\\_stanju\\_v\\_kmetijstvu/ZP\\_trgi.pdf](https://www.kis.si/f/docs/Porocila_o_stanju_v_kmetijstvu/ZP_trgi.pdf), 11. 08. 2022). Zaradi naraščajočega povpraševanja po alternativni prehrani je za  $\beta$ -kazeinsko mleko A2 vse več zanimanja, in tudi v Sloveniji se že pojavljajo prvi zavestno usmerjeni rejci in proizvajalci mleka A2.

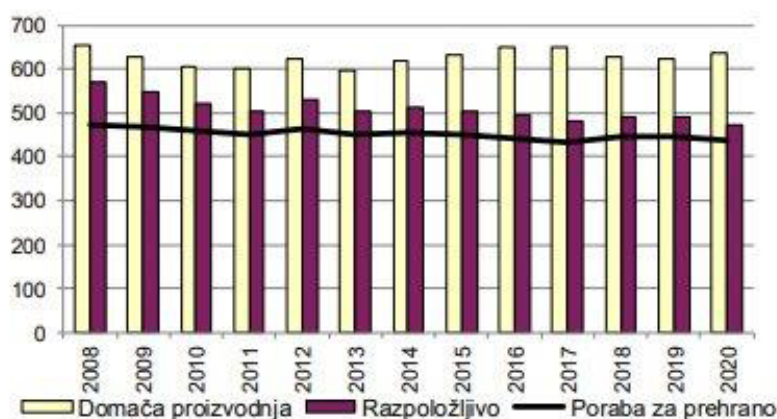
### 2 SESTAVA MLEKA

Kemijska sestava mleka določa njegovo hranilno vrednost, razvoj mikroorganizmov v mleku, okus mleka in kemijske reakcije v mleku. Lastnosti mleka definira tudi geometrijska porazdelitev kemijskih sestavin. Mleko lahko smatramo kot pravo raztopino, emulzijo in koloidno raztopino obenem (Bajt, 2011).

V suhi snovi mleka je količinsko največ laktoze, ki je občutljiva za visoke temperature (Maillardova reakcija, karamelizacija). Toplotna obdelava mleka lahko povzroči tudi pretvorbo laktoze v laktulozo, ki deluje ugodno na rast bifidobakterij. Najpomembnejša razgradnja laktoze z vidika predelave mleka poteka pod vplivom mlečnokislinskih bakterij.

Mlečna maščoba je takoj po molži v mleku v obliki majhnih kroglic ali kapljic, ki tvorijo v mlečnem serumu emulzijo, ki s postopkom hlajenja postopno prehaja v suspenzijo, ker se maščobne kapljice strdijo in oblikujejo v kroglice. Razmerje med nasičenimi in nenasičenimi maščobnimi kislinami v mleku se spreminja in je odvisno od prehrane krav, laktacijskega stadija, letnega časa itn. V mleku so zastopani tudi fosfolipidi, steroli in karotenoidi (Bajt, 2011).

Beljakovine kravjega mleka so sestavljene iz kazeinov in sirotkinih beljakovin. Prevladujejo kazeini (lat. *Caseus* = sir), ki poleg aminokislin v svoji sestavi vsebujejo tudi kalcij in fosfor ter nekaj magnezija in citrata. Razlikujemo  $\alpha$ 1-,  $\alpha$ 2-,  $\beta$ - in  $\kappa$ -kazeine. V mleku je od skupnih beljakovin približno 80 % kazeinov. Kalcijev fosfatno kazeinatni kompleks je v mleku v obliki micelskih koloidnih delcev kroglaste oblike, različnih velikosti, ki jih sestavljajo manjše globularne submicele, ki nastanejo s povezovanjem kazeinskih frakcij (Bajt, 2011). Zlasti  $\alpha$ 1-,  $\alpha$ 2- in  $\beta$ -kazeini se nahajajo predvsem v notranjosti kazeinskih micel, medtem ko je  $\kappa$ -kazein večinoma izpostavljen navzven in



Slika 1: Proizvodnja in poraba mleka 2008–2020 (1000 t; ekvivalent surovega mleka)

Vir: KIS ([https://www.kis.si/f/docs/Porocila\\_o\\_stanju\\_v\\_kmetijstvu/ZP\\_trgi.pdf](https://www.kis.si/f/docs/Porocila_o_stanju_v_kmetijstvu/ZP_trgi.pdf))

Sestavina	Povprečna koncentracija v mleku (% w/w)	Mejne vrednosti (% w/w)	Povprečna koncentracija v suhi snovi (% w/w)
Voda	87,1	85,3-88,7	–
Maščoba	4,0	2,5-5,5	31
Beljakovine	3,3	2,3-4,4	25
Kazein	2,6	1,7-3,5	20
Laktoza	4,6	3,8-5,3	36
Minerali	0,7	0,57-0,83	5,4

**Tabela 1: Približna kemijska sestava svežega mleka (12. 08. 2022)**

Vir: Povzeto po Dairy Science and Tecnology, Second Edition, 2006, 4

tvori polielektrolitski sloj okoli delcev, ki je ključen za koloidno stabilnost micel (Huppertz s sod., 2017). Masni delež  $\alpha_1$ -,  $\alpha_2$ -,  $\beta$ - in  $\kappa$ -kazeina v micelah je relativno konstanten (Tsabouri s sod., 2014).

Sestava mlečnih beljakovin je pomembna tako s prehranskega kot s tehnološkega vidika, v obeh primerih so pomembne interakcije med beljakovinami in minerali v mleku. Veza mineralov na beljakovine v mleku stabilizira konformacijo beljakovin in olajša encimsko katalizo, zaradi stabilizacije ionizacijskih stanj in povečane topnosti mineralov pa prispeva tudi k večji absorpciji mineralov. Na povezave med mlečnimi beljakovinami in minerali lahko vpliva več intrinzičnih in ekstrinzičnih dejavnikov, npr. sestava mleka različnih vrst, toplotna obdelava in fermentacija, ki lahko spremenijo strukturo beljakovin in poznejše interakcije z minerali. S predelavo mleka vplivamo na povezave med beljakovinami in minerali v mleku, kar je pomembno za izkoristek prehranskih lastnosti mlečnih izdelkov za potrošnika (Burrus s sod., 2019).

Skoraj tretjino vseh beljakovin v mleku predstavlja  $\beta$ -kazein, katerega glavni različici sta A1 in A2  $\beta$ -kazein. V sestavi sirotkinih beljakovin je glavna komponenta  $\beta$ -laktoglobulin, ki predstavlja do 50 % sirotkinih beljakovin. Pri usirjanju mleka encimi sirišča cepijo  $\kappa$ -kazein in sproščeni del makropeptidov kazeina se izloči v sirotko, medtem ko para- $\kappa$ -kazein ostane v micelah. Spremenjeni kazein – parakazein se nato povezuje s pomočjo kalcijevih mostičkov in nastaja tridimenzionalna beljakovinska mrežasta struktura, ki oblikuje gel (Bajt, 2011).

$\beta$ -kazein kodira gen CSN2. Vsebuje 9 eksonov in 8 intronov, ki nadzorujejo sestavo peptidnega zaporedja in lokacijo aminokislin v  $\beta$ -kazeinu (Sodhi

s sod., 2022). Ali ima krava lastnosti A1 ali A2, določa le en par genov na kromosomu kravjega genoma, odvisno od prisotnosti alela  $\beta$ -kazeina A1 ali A2; tako ima lahko krava zapis A2A2 (homozigotni), A1A2 (heterozigotni) ali A1A1 (homozigotni).

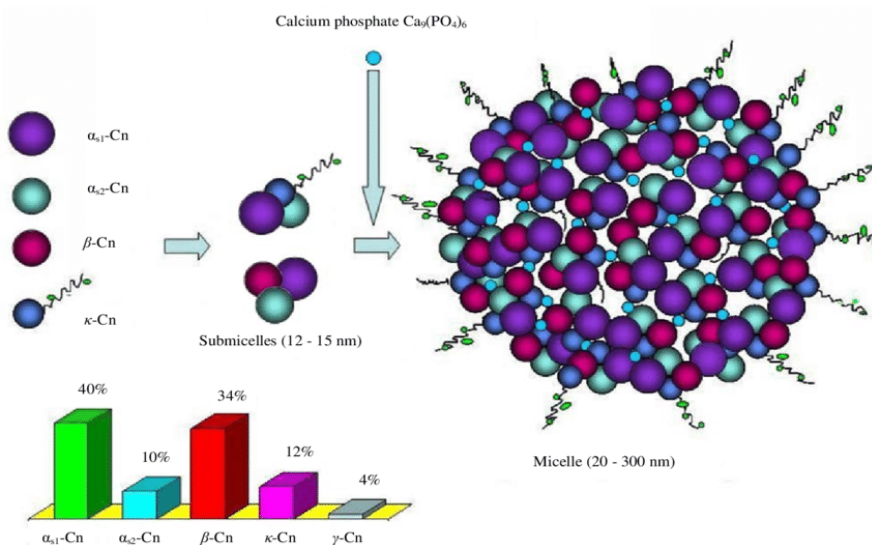
Različici  $\beta$ -kazeina A1 in A2 se razlikujeta le v eni aminokislini, in sicer na 67. mestu verige  $\beta$ -kazeina:  $\beta$ -kazein A2 vsebuje aminokislino prolin,  $\beta$ -kazein A1 pa histidin. Do mutacije aminokislina prolin v histidin na 67. mestu verige  $\beta$ -kazeina je prišlo pred približno 5000 leti.

Krave, ki dajejo mleko A2 z aminokislino prolin, poimenujemo krave A2; takšno mleko A2 lahko najdemo zlasti pri avtohtonih kravah in bivolih v Indiji, pri indijskih mlečnih pasmah krav in bivolov je izključno alel A2, pri drugih indijskih pasmah, ki se uporabljajo za kmetovanje, pa je alel A2 prisoten v 94 % (Joshi, 2011).

Krave, ki imajo mutirani  $\beta$ -kazein A1, imenujemo krave A1. Beljakovinsko različico A1 po navadi najdemo v

mleku križancev in evropskih pasem goveda. Pri tujih pasmah (holstein friesian in jersey) ga je približno 60 %.  $\beta$ -kazeina A1 v mleku čistih azijskih živali in afriškem govedu ni (Saba s sod., 2022).

$\beta$ -kazein predstavlja vir različnih bioaktivnih peptidov, ki nastajajo med njegovo prebavo. Ti se vežejo na receptorje in sprožijo različne molekularne poti. Prebava mleka A1, ki vsebuje različico A1  $\beta$ -kazeina, povzroči nastanek bioaktivnega peptida  $\beta$ -kazomorfin 7 (BCM-7), medtem ko pri prebavi mleka A2 nastane  $\beta$ -kazomorfin 9 (BCM-9). BCM-7 ima sorazmerno večjo afiniteto za opioidne receptorje, porazdeljene po prebavnem traktu, v različnih drugih celicah in v centralnem živčnem sistemu. Poleg tega je BCM-7 bolj odporen proti delovanju gastrointestinalnih encimov in ima daljšo razpolovno dobo. Aktivacija opioidnih receptorjev po vezavi BCM-7 lahko prizadene nekatere znotrajcelične poti v živčnem, endokrinem in imunskem sistemu in tako povzroči različne zdravstvene motnje (Sodhi s sod., 2022). Epidemiološki in eksperimentalni dokazi nakazujejo, da BCM-7, ki izhaja iz mleka A1, lahko predstavlja enega izmed dejavnikov tveganja za različne bolezni (sladkorna bolezen tipa 1, bolezn srca in ožilja, intolerance, alergije, avtizem itn.) (Woodford, 2011), vendar pa področje povezovanja uživanja mleka A1 z različnimi človeškimi boleznimi še ni dovolj dobro raziskano, zato so pred nedvoumnimi zaključki potrebne dodatne temeljite nadaljnje študije.



**Slika 2: Shematski prikaz kazeinskih submicel in micel v mleku**

Vir: Rebouillat s sod., 2015, 6, 176-203



$\beta$ -kazein vsebujejo tako kravje kot tudi kozje in ovčje mleko. Darwish s sod. (2022) so za razlikovanje med različicami  $\beta$ -kazeina mleka A1 in A2 pri kozah, ovcah in govedu za alel uporabili specifično polimerazno verižno reakcijo (AS-PCR) za tiste, ki sproščajo  $\beta$ -kazomorfin (A1 in B), in za tiste različice, ki ga ne sproščajo (A2). Rezultati analize zaporedja pri kozah, ovcah in govedu so pokazali, da je govedo, ki nosi alel A1, homozigotno ali heterozigotno bolj, kot je to značilno za ovce in koze. Frekvenca alelov A1/A2 je pri kozah 0,44/0,56, pri ovcah 0,43/0,57 in pri govedu 0,54/0,46. Rezultati zaporedja kažejo na spremembo baze v kodonu CCC v CAC tako pri kozah, ovcah in govedu, delež A1/A2 pa se je pri ovcah in kozah pokazal nižji kot pri kravah (Darwish s sod., 2022).

Kozje mleko tako kot kravje predstavlja dragocen vir živalskih beljakovin, fosforja in kalcija, in sicer zlasti v državah z nizko porabo mesa. Kozje mleko zaradi nekaterih razlik v sestavi od kravjega vpliva na drugačne fizikalne in senzorične lastnosti kozjih mlečnih izdelkov. Maščobne kroglice kozjega mleka so namreč vsaj trikrat manjše in vsebujejo več kratko- in srednjeverzišnih maščobnih kislin, s čimer pripevajo k lažji prebavljivosti. V kozjem mleku manjka nekaj kazeinskih frakcij. Vsebuje več konjugirane linolne in linolenske kisline, ki imata pomembno vlogo pri stimulaciji imunskega sistema, spodbujanju rasti in preprečevanju bolezni. V kozjem mleku je manj laktoze kot v kravjem in ovčjem, bogato pa je z oligosaharidi, ki so pomembni pri varovanju črevesne flore pred patogeni ter pri razvoju možganov in živčnega sistema. Poleg nekoliko večje vsebnosti nekaterih mineralov (kalcij, kalij, magnezij, silicij) je biološka uporabnost le-teh v kozjem mleku višja kot v kravjem. Vsebuje tudi več vitaminov (A, B12) ter več maščobe (46 %) kot kravje mleko. Delež  $\beta$ -kazeina in  $\alpha$ S1-kazeina znaša 70 % proti 30 %, kar je bližje humanemu mleku kot kravjemu.  $\beta$ -kazein je zaradi večje vsebnosti v kozjem mleku občutljivejši za proteaze, zato je kozje mleko lažje prebavljivo od kravjega. Avtorji (Jung s sod., 2017) so v študiji alergičnosti in fizikalno-kemijskih lastnosti kozjega mleka A2 ugotovili, da so fizikalno-kemijske lastnosti kazeinov A2 v kozjem mleku podobne tistim v kazeinu kravjega mleka.

Ovčje mleko ima zaradi dvakrat več suhe snovi od kravjega in ovčjega mleka posledično dvakrat več ener-

gije, beljakovin, vitaminov in mineralov, zato je gostejše in bolj kremasto ter rahlo sladkastega okusa. Zaradi višje vsebnosti beljakovin je izkoristek v proizvodnji sira večji; za izdelavo 1 kg poltrdega sira znaša poraba približno 10 litrov kravjega oz. 5 litrov ovčjega mleka. Ovčje mleko pa vsebuje precej manj maščobnih kislin z močnim okusom, ki so sicer značilne za kozje mleko, a prav tako dvojno količino maslene maščobe v primerjavi s kozjim in kravjim mlekom; maščobne kroglice v ovčjem mleku so manjše od tistih v kravjem ali kozjem mleku, zato je mleko bolj homogeno in lažje prebavljivo. Vsebuje tudi večjo količino kratko- in srednjeverzišnih (25 %) nasičenih maščobnih kislin, katerih zdravstvene in prehranske koristi so znane in dokazane pri številnih bolezenskih stanjih, v presnovi namreč ne sledijo običajni lipidni poti skozi limfni sistem, pač pa gredo na mesta, kjer se oksidirajo v hitro razpoložljivo energijo za organizem. Dnevni priporočeni vnos srednjeverzišnih maščobnih kislin (15 g) lahko zagotovimo s približno 60 g ovčjega masla (Gómez-Cortés in Amigo, 2022).

Po sestavi še najbližje humanemu mleku sta kobilje mleko in mleko oslice, saj vsebujeta manjši delež kazeinov in večji delež serum beljakovin.

Albumini so za razliko od kazeinov bolj fino razpršene beljakovine, zato se pri ljudeh lažje in hitreje prebavijo ter asimilirajo (Shamsia, 2009).

## 3 MLEKO IN ALERGENOST

### 3.1 Alergenost mlečnih beljakovin

Kravje mleko je prehranski vir za ljudi vse od udomačitve goveda pred več kot 8000 leti, vendar pa povzroča tudi prehranske alergije, še posebej pri otrocih (Lisson s sod., 2013), pri katerih je značilen specifičen imunski odziv, ki se pojavi po vsaki izpostavljenosti mlečnim beljakovinom. Blage alergije, ki so povezane z BCM-7, lahko vključujejo ekcem in astmo. BCM-7 povzroča tudi nastanek mucinov, lepljivih beljakovin v sluzi, kar razloži, zakaj mnogi ljudje mleko povezujejo s proizvodnjo sluzi. Mleko A1 in tudi A2 vsebujeta vrsto drugih beljakovin, ki niso povezane z BCM-7, a pri dovzetnih ljudeh prav tako povzročajo hude reakcije, vključno z anafilaktičnim šokom (Woodford, 2011).

Beljakovine mleka so klasificirane po nomenklaturi alergenov. Mednarodne kode vsebujejo taksonomsko ime živali (npr. Bos d – *Bos domesticus*) in številko po kronološkem zaporedju

Beljakovina	Alergen	Koncentracija v mleku (g/L)	% od skupne količine beljakovin
KAZEIN		~ 30	80
$\alpha$ S1-kazein		12-15	29
$\alpha$ S2-kazein		3-4	8
$\beta$ -kazein		9-11	27
$\gamma$ 1-kazein $\gamma$ -kazein $\gamma$ 3-kazein	Bos d 8	1-2	6
$\kappa$ -kazein		3-4	10
SIROTKINE BELJAKOVINE		~ 5,0	20
$\alpha$ -laktoalbumin	Bos d 4	1-1,5	5
$\beta$ -laktoglobulin	Bos d 5	3-4	10
Imunoglobulini	Bos d 7	0,6-1,0	3
Serum albumin	Bos d 6	0,1-0,4	1
Laktoferin		0,09	V sledovih
SKUPNE BELJAKOVINE		36,0	100

Tabela 2: Pomembnejše beljakovine v mleku in njihova alergenost

Vir: Povzeto po Cow's Milk Allergenicity, 2014, 16

glede na njegovo identifikacijo (npr. Bos d 4–8) (Tsabouri s sod., 2014). Avtorji kot najpomembnejše alergene navajajo vse 4 glavne beljakovine koaguluma:  $\alpha$ 1-,  $\alpha$ 2-,  $\beta$ - in  $\kappa$ -kazeine (Bos d 8) in glavne sirotkine beljakovine  $\alpha$ -laktoalbumin (Bos d 4) in  $\beta$ -laktoglobulin (Bos d 5), medtem ko se druge sirotkine beljakovine – serum albumin (Bos d 6), laktoferin in imunoglobulini (Bos d 7) smatrajo za manjše alergene, čeprav je ena od študij pokazala, da tudi laktoferine lahko prištevamo k pomembnemu in pogostemu (41 %) alergenu v mleku (Guadin s sod., 2008).

Tsabouri s sod. (2014) ugotavljajo, da preobčutljivosti in alergije na mleko niso omejene zgolj na eno samo beljakovino, čeprav se večinoma kaže občutljivost za kazein,  $\beta$ -laktoglobulin in  $\alpha$ -laktoalbumin, torej beljakovine, ki imajo v mleku največji masni delež. Kot alergene so se pokazale tudi druge beljakovine (serum albumini, imunoglobulini, laktoferin). Študije opažajo različne vzorce občutljivosti pri ljudeh, pojavlja se občutljivost za eno ali dve beljakovini ali za več beljakovin, pri čemer je vzrok lahko v spremembah tehnoloških postopkov ali prehranskih navadah bolnikov. Različni tehnološki postopki lahko povečajo, zmanjšajo ali ohranijo alergene lastnosti beljakovin. Spremembe v alergnosti so tako posledica inaktivacije ali razgradnje epitopov, oblikovanje novih epitopov (neotopov) ali večji dostop skritih epitopov zaradi denaturacije naravnega alergena (kriptotopi) (Tsabouri s sod., 2014).

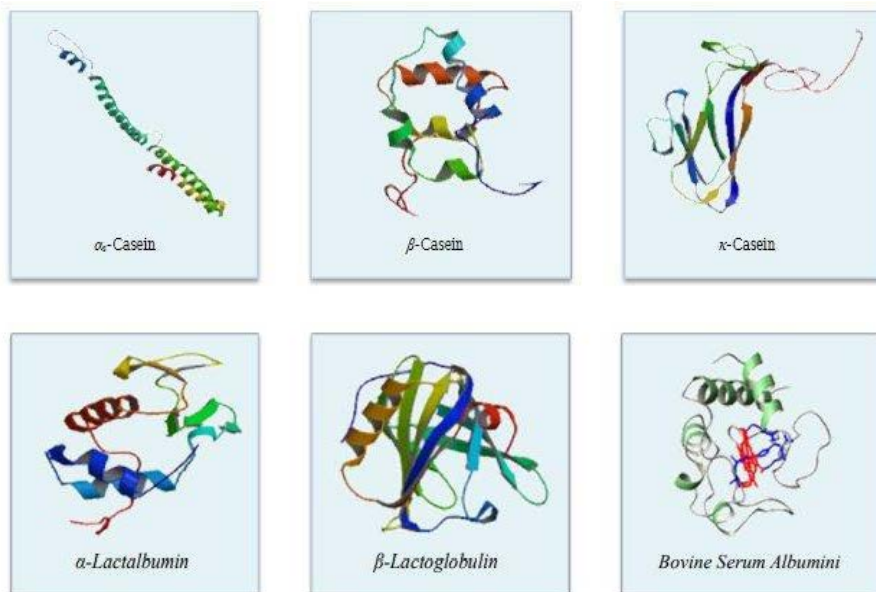
Alergije se navadno pojavljajo v povezavi z mutacijo gena CSN2, ki kodira nastanek  $\beta$ -kazeina (CSN2) in gena CSN3, ki kodira  $\kappa$ -kazein. Pomembne presnovne poti, ki so tesno povezane z mutacijami teh genov, so presnova glicerofosfolipidov, sfingolipidov, glicerolipidov, signalni sistem fosfatidilinozitol in biosinteza sidra glikozilfosfatidilinozitol (Jia s sod., 2022).

Vojdani s sod. (2018) so želeli oceniti alergnost mleka pri zdravih osebah. S testom ELISA so izmerili protitelesa IgE in IgG proti kravjemu, kozjemu, ovčjemu, kameljemu in človeškemu mleku ter protitelesa IgA proti vsem, razen materinemu mleku, pri 500 osebah. Ugotovili so, da je človeško mleko najmanj antigeno in alergeno, sledilo mu je kamelje mleko, kravje mleko pa je pokazalo največji odstotek zvišanja in reaktivnosti. Od prvotnih 500 vzorcev so izbrali 24 vzorcev za merjenje protiteles IgE proti petim različnim vrstam kravjega mleka, od neekološkega do ekološkega, A1 in A2, statistična analiza variance pa ni zaznala pomembnih razlik v imunski reaktivnosti IgE, IgG in IgA pri petih različnih vrstah kravjega mleka. Rezultati raziskave kažejo, da je verjetnost, da bo posameznik z že pridobljeno imunsko reaktivnostjo na kravje mleko, odreagirati tudi na kozje in ovčje mleko, zelo velika. Za posameznike, ki so alergični na kravje mleko, so sicer najmanj alergene alternative v padajočem vrstnem redu – človeško, kamelje, ovčje in kozje mleko, vsekakor pa je treba pri

vsakem posamezniku s preobčutljivostjo oz. alergijo na mleko opraviti natančno in kvantitativno preiskavo krvi za določitev protiteles IgE, IgG in IgA proti različnim vrstam mleka in mlečnim nadomestkom (Vojdani s sod., 2018).

### 3.2 Vpliv tehnoloških postopkov mleka na alergnost

Pasterizacija kot eden najpogostejših tehnoloških postopkov v industrijski predelavi mleka povzroča znatne strukturne spremembe beljakovin in tako lahko vpliva na vezavo IgE in alergnost. Sirotkine beljakovine so toplotno občutljive v naslednjem zaporedju: imunoglobulini < serum albumini <  $\beta$ -laktoglobulini <  $\alpha$ -laktoalbumini. Kazeini in  $\alpha$ -laktoalbumini so toplotno stabilnejši kot sirotkine beljakovine b-Lg in BSA. Segrevanje nad 60 °C povzroča destabilizacijo  $\beta$ -plošč, odvijanje vijačnice in druge spremembe, nad 65 °C pa denaturacija postane ireverzibilna. Z različnimi študijami so spremljali alergijski odziv pri različni toplotni obdelavi mleka in dobili pri spremljanju alergijske aktivnosti različne rezultate: nekateri bolniki lažje prenašajo prekuhano mleko kot surovo (Tsabouri s sod., 2014) ali tolerirajo mleko v pečenih sladica (Nowak-Wegrzyn s sod., 2008). Alergija na mleko lahko poteka večinoma preko mehanizma IgE, ki povzroča alergijske reakcije na koži, v dihalih in prebavilih (Lissson s sod., v: Huang and Kim, 2012). Večina otrok s časom razvije toleranco za mlečne beljakovine v prvih treh do štirih letih (Koren Jeverica, A., 2012). Študije kažejo na vlogo visokih tlakov pri predelavi mleka, kar povzroča strukturne spremembe mlečnih beljakovin in vpliva na alergeni potencial mleka. Pri tem sta se pokazali kot možni rešitvi uporaba visokih tlakov pri hidrolizi mlečnih beljakovin in kombinacija encimske hidrolize ter segrevanja, s čimer se poveča hidroliza  $\alpha$ -laktoalbumina in  $\beta$ -laktoglobulina in tako zmanjša alergnost mleka (Tsabouri s sod., 2014). Tudi mlečnokislinska fermentacija lahko vpliva na alergnost mleka. Več študij ugotavlja vpliv hidrolize beljakovin v mleku na prebavljivost mleka in tvorbo bioaktivnih peptidov, na kar zelo vplivajo izbrani sevi mlečnokislinskih bakterij. Tako se je najučinkovitejše zmanjšala antigenost  $\alpha$ -laktoalbumina in  $\beta$ -laktoglobulina pri kombinaciji sevov *L. helveticus* in *S. thermophilus* (Tsabouri s sod., 2014).



**Slika 3: Struktura kazeinov in sirotkinih beljakovin**

Vir: Vir: Rebouillat s sod., 2015, 6, 176–203



## 4 VPLIV MLEKA A2 NA ZDRAVJE

V kliničnih preizkušanjih na ljudeh morebitnega učinka mleka A2 na zdravljenje ali preprečevanje različnih zdravstvenih težav ni bilo mogoče dokazati, prav tako ne, da bi imel vnos mleka A1 v primerjavi z mlekom A2 drugačne učinke na srce in ožilje (Chin-Dustin s sod., 2006). Tudi Thorsdottir s sod. (2000) ni našel nobene povezave, ki bi nakazovala, da bi uživanje kravjega mleka v otroštvu lahko bilo povezano s sladkorno boleznijo tipa 1. V urinu otrok z avtizmom, ki so uživali mleko A1, so sicer našli 10-krat večjo koncentracijo BCM-7 kot v urinu otrok, ki so uživali mleko A2 (Crawford s sod., 2002), a razlog ni nujno vrsta zaužitega mleka. V raziskavi, kjer je skupina oseb pet dni dvakrat dnevno zaužila po 150 ml običajnega mleka v primerjavi s kontrolno skupno, ki je uživala le mleko A2, pa se je izkazalo, da so imeli v kontrolni skupini bistveno manj izraženih gastrointestinalnih simptomov in so manj pogosto izločali blato kot tisti, ki so uživali konvencionalno mleko (Sheng s sod., 2019).

Da bi lahko preučili vpliv mleka A2 na preprečevanje in zdravljenje različnih zdravstvenih težav, so raziskovalci opravili precej več poskusov na živalih. Rezultati študij so med drugim pokazali, da lahko vnos A2 (v primerjavi z A1  $\beta$ -kazeinom) povzroči hitrejši prehod hrane skozi gastrointestinalni trakt (Barnett s sod., 2014) ter da mleko A2 vpliva na morfologijo črevesja in histopatološke spremembe črevesne mikrobiote, saj je signifikantno spremenilo črevesno mikrobioto in povečalo vsebnost kratkoverižnih maščobnih kislin v črevesju (Guantario s sod., 2020). Uživanje mleka A1 (različic A1A1 in A1A2) je povečalo vnetni odziv v črevesju, ravni mieloperoksidaze vnetnih citokinov, imunoglobulinov in levkocitne infiltracije v črevesju (Kaminski s sod., 2011), holesterol, trigliceride (Tailford s sod., 2003) in pljučno vnetje; miši, hranjene z mlekom A1, so namreč pokazale povečano hiperodzivnost dihalnih poti v primerjavi z mišmi, hranjenimi z mlekom A2, pri katerih tega niso opazili. Vnos mleka A1 v primerjavi z mlekom A2 na različne parametre sladkorne bolezni tipa 1 pa ni pokazal učinka (Beales s sod., 2002; Thakur s sod., 2020), a so Chia s sod. (2018) pokazali, da mleko A1 lahko vpliva na homeostazo glukoze in na napredovanje sladkorne bolezni tipa 1.

Pregled publikacij v elektronskih podatkovnih zbirkah Scopus, Embase, Web of Science, Medline, EBSCO, PubMed in Cochrane, vse do julija 2020, so opravili Daniloski s sod. (2021). Sistematično so se osredotočili na randomizirana kontrolirana preizkušanja z zdravjem povezanih izidov genetskega polimorfizma različic  $\beta$ -kazeina krav. Identificirali so več kot 2000 strokovnih člankov v revijah in po uporabi določenih meril za izključitev 19 študij ocenili kot primerne za vključitev v pregled. Rezultati kliničnih študij *in vivo* na ljudeh in živalih so pokazali, da  $\beta$ -kazeinsko mleko A2 v prehrani lahko izboljša toleranco mleka, vezano na črevesno simptomatiko, vendar pa je natančen mehanizem teh učinkov, na podlagi katerih bi lahko pokazali korist  $\beta$ -kazeinskega mleka A2 v nasprotju s  $\beta$ -kazeinskim mlekom A1, še vedno zelo slabo razumljen. Učinek vnosa mleka A2 v primerjavi z različico A1 na druga raziskovana zdravstvena stanja, predvsem na kronične nalezljive bolezni, kot so srčno-žilne bolezni, nevrološke motnje in sladkorna bolezen, ni bil dokazan (Daniloski s sod., 2021). Tako še vedno ni zadostnih dokazov, ki bi utemeljevali priporočila organov za javno zdravje v zvezi z uživanjem in zdravstvenimi povezavami  $\beta$ -kazeinskega mleka A1 ali  $\beta$ -kazeinskega mleka A2. Kljub ugotovitvi, da tehtnih dokazov o možni povezavi med porabo mleka A1 in dejavniki tveganja za pojav sladkorne bolezni tipa 1 in koronarne bolezni ni, pa raziskovalci vendarle ugotavljajo, da ima sproščanje  $\beta$ -kazomorfina-7 učinke na motiliteto prebavil, vnetja in imunomodulatorno delovanje (Bisutti s sod., 2022). V študiji, v kateri so preučevali vpliv prehrane na zdravje črevesja pri starajočih se miših z različnimi variantami  $\beta$ -kazeina, so zaznali pozitivne učinke variante mleka A2/A2 pri preprečevanju učinka staranja na zdravje črevesja (Guantario s sod., 2020).

V študiji nove metabolomike in lipidomike, ki temeljita na masni spektrometriji visoke ločljivosti od zgoraj navzdol, so Jia s sod. (2022) želeli razkriti mehanizem molekularnih sprememb v mleku A2 po mutaciji gena CSN2, ki kodira beljakovino  $\beta$ -kazein. Ugotovili so, da se je vsebnost laktoze, triacilglicerola in večine polarnih lipidov po mutaciji gena CSN2 znatno zmanjšala, poleg tega se je močno zmanjšala tudi vsebnost esencialnih maščobnih kislin,  $\alpha$ -linolenske in arahidonske kisline. Vsebnost eikosa-

pentaenojske kisline se je sicer relativno povečala. Ugotovitve Jia s sod. (2022) lahko vodijo v novo perspektivo razumevanja hranilne vrednosti in zdravilnih koristi mleka A2.

## 5 SKLEP

Priljubljenost mleka s selekcijo krav na kazeine pridobiva nove možnosti, pojavlja se priložnost za nišne proizvode mleka A2. Mleko A2 dajejo živali z genotipom A2A2 za  $\beta$ -kazein. Na splošno so rezultati raziskav v zvezi z učinki mleka A2 na zdravje pozitivni, vendar tisti, pridobljeni v poskusih na živalih, niso bili vedno potrjeni s kliničnimi preizkušanjimi na ljudeh. Zdi se, da vendarle obstaja dovolj študij o koristnih učinkih mleka A2 na ugodno gastrointestinalno funkcijo v primerjavi z mlekom A1, za preostale morebitne pozitivne učinke na zdravje ljudi pa ni izvedenih dovolj kliničnih preizkušanj, da bi lahko povzeli dokončne sklepe o vplivu mleka A2 na zdravje.

## LITERATURA IN VIRI

- Bajt, N. Tehnologija mleka. *Ljubljana, Zavod IRC*, 2011, 13–22 (citirano 11. 08. 2022). Dostopno na naslovu: [http://www.impletum.zavod-irc.si/docs/Skriti\\_dokumenti/Tehnologija\\_mleka-Bajt.pdf](http://www.impletum.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/Tehnologija_mleka-Bajt.pdf).
- Barnett, M. P., s sod. Dietary A1  $\beta$ -casein affects gastrointestinal transit time, dipeptidyl peptidase-4 activity, and inflammatory status relative to A2  $\beta$ -casein in Wistar rats. *Int. J. Food Sci. Nutr.* 2014, 65, 6, 720–727 (citirano 25. 08. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/09637486.2014.898260>.
- Beales, P., s sod. A multicenter, blinded international trial of the effect of A1 and A2 beta-casein variants on diabetes incidence in two rodent models of spontaneous type I diabetes. *Diabetologia* 2002, 45, 1240–1246.
- Bisutti, V., s sod. The  $\beta$ -casein (CSN2) A2 allelic variant alters milk beljakovin profile and slightly worsens coagulation properties in Holstein cows. *J. Dairy Sci.*, 2022, 105, 5, 3794–3809 (citirano 11. 08. 2022). Dostopno na naslovu: [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(22\)00136-9/pdf](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(22)00136-9/pdf).
- Burrow K., s sod. Interactions of Milk Proteins With Minerals. *Encyclopedia of Food Chemistry*, 2019, 395–403 (citirano 20. 08. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978008100596522489X>.
- Chia, J. S. J.; McRae, J. L.; Enjapoori, A. K.; Lefevre, C. M.; Kukuljan, S.; Dwyer, K. M. Dietary cows' milk protein A1 beta-casein increases the incidence of T1D in NOD mice. *Nutrients*, 2018, 10, 1291 (citirano 18. 08. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6163334/>.
- Chin-Dustin, J., s sod. Effect of dietary supplementation with b-casein A1 or A2 on markers of disease development in individuals at high risk of cardiovascular disease. *Br. J. Nutr.*, 2006, 95, 1, 136–144 (citirano 25. 08. 2022). Dostopno na na-

- slovu: <https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/abstract-of-dietary-supplementation-with-casein-a1-or-a2-on-markers-of-disease-development-in-individuals-at-high-risk-of-cardiovascular-disease/E09ED1BFED618222EAA22D1B5EA7D03E>.
- Crawford, R. A., s sod. Milk Containing B-Casein with Proline at Position 67 does Not Aggravate Neurological Disorders. WIPO Patent WO/2002/019832, 10. september 2002.
  - Daniloski, D., s sod. Health-related outcomes of genetic polymorphism of bovine  $\beta$ -casein variants: A systematic review of randomised controlled trials. 2021. *Trends in Food Science & Technology*, 2021, 111, 233–248 (citirano 18. 08. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924224421001825>.
  - Darwish, A. M., s sod. Evaluation of  $\beta$ -casein variants in Egyptian goat, sheep and cattle by allele specific PCR and relevance to  $\beta$ -casomorphin. *Indian Journal of Animal Research*, 2018, 52, 6, 799–804 (citirano 20. 08. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85059458802&doi=10.18805%2Fijar.B-805&partnerID=40&md5=b1c77eb>.
  - Gómez-Cortés, P., s sod. Sheep Milk. *Encyclopedia of Dairy Sciences*, 2022, 676–687 (citirano 11. 08. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128187661001276?via%3Dihub>.
  - Guadin, J. C. s sod. Assessment of the immunoglobulin E-mediated immune response to milk-specific proteins in allergic patients using microarrays. *Clinical and Experimental Allergy*, 2008, 38, 686–693 (citirano 11. 08. 2022). Dostopno na naslovu: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1365-2222.2008.02952.x>.
  - Quantario, B., s sod. A Comprehensive Evaluation of the Impact of Bovine Milk Containing Different B-Casein Profiles on Gut Health of Ageing Mice. *Nutrients*, 2020, 12, 2147 (citirano 11. 08. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7400800/>.
  - Huppertz, T., s sod. Hydration of casein micelles and caseinates: Implications for casein micelle structure. *International Dairy Journal*, 2017, 74, 1–11, <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2017.03.006> (citirano 20. 08. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0958694617300675>.
  - Jia, W., Du, A., Fan, Z., Shi, L. Novel top-down high-resolution mass spectrometry-based metabolomics and lipidomics reveal molecular change mechanism in A2 milk after CSN2 gene mutation. *Food Chemistry*, 2022, 391, 133270 (citirano 18. 08. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814622012328>.
  - Joshi, R. M. India's Dairy Exports: Opportunities, Challenges and Strategies. *National Seminar on 'Indian Dairy Industry - Opportunities and Challenges'*, 2011 (citirano 24. 08. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.dairyknowledge.in/article/06india%E2%80%99s-dairy-exports-opportunities-challenges-and-strategies>.
  - Jung, T. H., s sod. Hypoallergenic and Physicochemical Properties of the A2  $\beta$ -Casein Fraction of Goat Milk. *Korean J Food Sci Anim Resour*, 2017, 37, 940–947 (citirano 25. 08. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5932946/>.
  - Kaminski, S., s sod. Consumption of bovine-casein variants (A1 or A2) does not affect basic hematological and biochemical indices. *Milchwissenschaft*, 2012, 67, 238–241 (citirano 20. 08. 2022). Dostopno na naslovu: <file:///C:/Users/Irena%20Gril/Downloads/Kaminskieta12012Milchwissenschaft.pdf>.
  - Kmetijski inštitut Slovenije. Poročilo o stanju kmetijstva, živilstva, gozdarstva in ribištva 2020. Pregled po kmetijskih trgih. 2021, 130–141 (citirano 11. 08. 2022). Dostopno na naslovu: [https://www.kis.si/f/docs/Porocila\\_o\\_stanju\\_v\\_kmetijstvu/ZP\\_trgi.pdf](https://www.kis.si/f/docs/Porocila_o_stanju_v_kmetijstvu/ZP_trgi.pdf).
  - Koren Jeverica, A. Alergeni, značilni za otroke. Alergija za hrano pri otrocih. Zbornik sestanka: Nutritivna alergija, 2012, 5532–5543 (citirano 11. 08. 2022). Dostopno na naslovu: [https://www.klinika-golnik.si/storage/\\_sites/golnik/app/media/Arhiv-gradiv-zbornikov/alergoloska-sekcija-marec-2012-nutritivna-alergija-zbornik-sestanka-135.pdf](https://www.klinika-golnik.si/storage/_sites/golnik/app/media/Arhiv-gradiv-zbornikov/alergoloska-sekcija-marec-2012-nutritivna-alergija-zbornik-sestanka-135.pdf).
  - Lisson, M., s sod. Genetic variants of bovine  $\beta$ - and  $\kappa$ -casein result in different immunoglobulin E-binding epitopes after in vitro gastrointestinal digestion. *Journal of Dairy Science*, 2013, 96, 1–12 (citirano 11. 08. 2022). Dostopno na naslovu: [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(13\)00514-6/pdf](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(13)00514-6/pdf).
  - Nowak-Węgrzyn, A., s sod. Tolerance to extensively heated milk in children with cow's milk allergy (online). *J ALLERGY CLIN IMMUNOL*, 2008, 122, 342–347 (citirano 11. 08. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.jacionline.org/action/showPdf?pii=S0091-6749%2808%2901111-1>.
  - Pereira, P. C., in Vicente, F. Chapter 13 – Milk Nutritive Role and Potential Benefits in Human Health, *Nutrients in Dairy and their Implications on Health and Disease*, 2017, 161–176, (citirano 20. 08. 2022). Dostopno na naslovu: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809762-5.00013-9>.
  - Rebouillat, R., in Ortega-Requena, S. Potential Applications of Milk Fractions and Valorization of Dairy By-Products: A Review of the State-of-the-Art Available Data, *Outlining the Innovation Potential from a Bigger Data Standpoint. Journal of Biomaterials and Nanobiotechnology*, 2015, 6, 176–203 (citirano 11. 08. 2022). Dostopno na naslovu: [https://www.researchgate.net/publication/280318425\\_Potential\\_Applications\\_of\\_Milk\\_Fractions\\_and\\_ValORIZATION\\_of\\_Dairy\\_By-Products\\_A\\_Review\\_of\\_the\\_State-of-the-Art\\_Available\\_Data\\_Outlining\\_the\\_Innovation\\_Potential\\_from\\_a\\_Bigger\\_Data\\_Standpoint](https://www.researchgate.net/publication/280318425_Potential_Applications_of_Milk_Fractions_and_ValORIZATION_of_Dairy_By-Products_A_Review_of_the_State-of-the-Art_Available_Data_Outlining_the_Innovation_Potential_from_a_Bigger_Data_Standpoint).
  - Saba, N., s sod. An overview of A1 and A2 milk and its impact on human health. *UGC Care Group 1 Journal*, 2022, 96, 155–161 (citirano 24. 08. 2022). Dostopno na naslovu: [https://www.researchgate.net/publication/361757297\\_AN\\_OVERVIEW\\_OF\\_A1\\_AND\\_A2\\_MILK\\_AND\\_ITS\\_IMPACT\\_ON\\_HUMAN\\_HEALTH](https://www.researchgate.net/publication/361757297_AN_OVERVIEW_OF_A1_AND_A2_MILK_AND_ITS_IMPACT_ON_HUMAN_HEALTH).
  - Shamsia, S. M. Nutritional and therapeutic properties of camel and human milks. *International Journal of Genetics and Molecular Biology*, 2009, 1, 52–58 (citirano 20. 08. 2022). Dostopno na naslovu: [https://www.researchgate.net/publication/228375127\\_Nutritional\\_and\\_therapeutic\\_properties\\_of\\_camel\\_and\\_human\\_milks](https://www.researchgate.net/publication/228375127_Nutritional_and_therapeutic_properties_of_camel_and_human_milks).
  - Sheng, X., s sod. Effects of conventional milk versus milk containing only A2 beta-casein on digestion in Chinese children: A randomized study. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 2019, 69, 375–382 (citirano 23. 08. 2022). Dostopno na naslovu: [https://journals.lww.com/jpgn/Fulltext/2019/09000/Effects\\_of\\_Conventional\\_Milk\\_Versus\\_Milk.23.aspx](https://journals.lww.com/jpgn/Fulltext/2019/09000/Effects_of_Conventional_Milk_Versus_Milk.23.aspx).
  - Sodhi, M., s sod. Harnessing potential of A2 milk in India: an overview. *Advances in Animal Experimentation and Modeling*, 2022, 379–392 (citirano 11. 08. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323905831000167>.
  - Tailford, K. A., s sod. A casein variant in cow's milk is atherogenic. *Atherosclerosis*, 2003, 170, 13–19 (citirano 24. 08. 2022). Dostopno na naslovu: [https://www.atherosclerosis-journal.com/article/S0021-9150\(03\)00131-X/fulltext](https://www.atherosclerosis-journal.com/article/S0021-9150(03)00131-X/fulltext).
  - Thakur, N., s sod. Comparative evaluation of feeding effects of A1 and A2 cow milk derived casein hydrolysates in diabetic model of rats. *Journal of Functional Foods*, 2020, 75, 104272 (citirano 20. 08. 2022). Dostopno na naslovu: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1756464620304965?token=BF14701BFC6A01598E9DB09B3D-56B848056A13C5C43DF79FBFF7768760F380A6D8B7822926CB6E454E6D378E-B03AE5E&originRegion=eu-west-1&originCreation=20220825182949>.
  - Thorsdottir, I., s sod. Different b-casein fractions in Icelandic versus Scandinavian cow's milk may influence diabetogenicity of cow's milk in infancy and explain low incidence of insulin-dependent diabetes mellitus in Iceland. *Pediatrics*, 2000, 106, 719–724 (citirano 25. 08. 2022). Dostopno na naslovu: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11015514/>.
  - Tsabouri, S., s sod. Cow's Milk Allergenicity. *Endocrine, Metabolic & Immune Disorders – Drug Targets*, 2014, 14, 16–26. (citirano 11. 08. 2022). Dostopno na naslovu: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24450454/>.
  - Vojdani, A., s sod. Immune reactivity against a variety of mammalian milks and plant-based milk substitutes. *Journal of Dairy Research*, 2018, 85, 358–365 (citirano 20. 08. 2022). Dostopno na naslovu: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30156521/>.
  - Walstra, P., s sod. *Dairy Science and Technology*. Second Edition. CRC Press Taylor & Francis Group, 2006, 3–157.
  - Woodford, K. Milk proteins and human health: A1 versus A2 Beta-casein. *An Address to the General Practitioners Conference, Sydney*, 22 May 2011, Posts from Keith Woodford, 2011, 6 str. (citirano 20. 08. 2022). Dostopno na naslovu: <https://keithwoodford.files.wordpress.com/2011/06/milk-proteins-and-human-health-woodford-gpce-may2011-final1.pdf>.



# PARADIŽNIK – IŠČE SE OKUS!

## TOMATOES – LOOKING FOR A TASTE!

dr. Dragan Žnidarčič  
dragan.znidarcic@bc-naklo.si

### IZVLEČEK

Paradižnik (*Solanum lycopersicum* L.) sodi med najbolj priljubljene vrtnine. Ne samo da med gojenimi kulturami zaseda vodilen položaj v svetovnem merilu, srečamo ga tudi na vsakem vrtu. Medtem ko znanost o tem, kako doseči visok pridelek, ponuja že veliko odgovorov, pa je v povezavi z zeleno kakovostjo plodov še veliko nerešenih vprašanj. Na nekatera skušamo odgovoriti v tem prispevku. Kakovost plodov paradižnika določajo videz (barva, velikost, oblika, poškodbe ...), čvrstost, tekstura, vsebnost suhe snovi, organoleptične in nutritivne lastnosti. Poleg teh lastnosti pa so pomembni tudi rok uporabnosti, predelovalne lastnosti ter odpornost proti patogenim dejavnikom pred obiranjem in po njem. Če povzamemo: vse kakovostne lastnosti ploda so rezultat medsebojnih vplivov genotipa, okoljskih dejavnikov, tehnoloških ukrepov ter postopkov po obiranju in skladiščenja.

**Ključne besede:** paradižnik, *Solanum lycopersicum* L., plod, kakovost

### ABSTRACT

Tomatoes (*Solanum lycopersicum* L.) are one of the most popular vegetables. Not only is it the world's leading cultivated crop, but it is also found in every garden. While science has many answers on how to achieve high yields, there are still many unanswered questions regarding the desired quality of the fruit. In this paper we try to answer some of them. The quality of tomato fruit is determined by its appearance (colour, size, shape, possible damages, etc.), firmness, texture and dry substance content as well as its organoleptic and nutritional characteristics. In addition to all these characteristics, we should also take into account the tomato's shelf life, its processing properties, and its resistance to pathogenic factors before and after harvesting. To summarize: all the quality characteristics of the fruit are the direct result of the interaction between the genotype, environmental factors, technological measures and post-harvest and storage procedures.

**Key words:** tomatoes, *Solanum lycopersicum* L., fruit, quality

### 1 UVOD

Paradižnik (*Solanum lycopersicum* L.) je za krompirjem, koruzo, tobakom in fižolom najpomembnejša kultura, ki je bila po zaslugi španskega konkvistadorja Hernána Cortéseja leta 1519 prinesena v Evropo. Na stari celine je dolgo veljalo prepričanje, da so nenavadno dišeči cvetovi in listi ter sočni plodovi strupeni in primerni le za okras. Med plemstvom tedanjega časa je bilo namreč veliko smrtnih primerov zaradi uživanja plodov s krožnikov, ki so bili narejeni iz strupene zmesi kositra in svinca. Zato so paradižnik dolgo časa gojili le v botaničnih vrtovih, kjer so ga v angleških deželah poimenovali celo »volčja breskev«. Mislim o strupenosti pa bi pravzaprav lahko pritrdili tudi danes, saj zeleni plodovi vsebujejo alkaloida solanin in tomatin (Bhardway, 2012). Prvi znani zapis o rastlini »pomodoro« iz leta 1544, ki nosi »zlata jabolka«, pripisujejo italijanskemu zdravniku in botaniku Pietru Andrei Mattioli. Kot vrtnina pa se je ta kultura dokončno uveljavila v začetku 20. stoletja (Ilich, 2010).

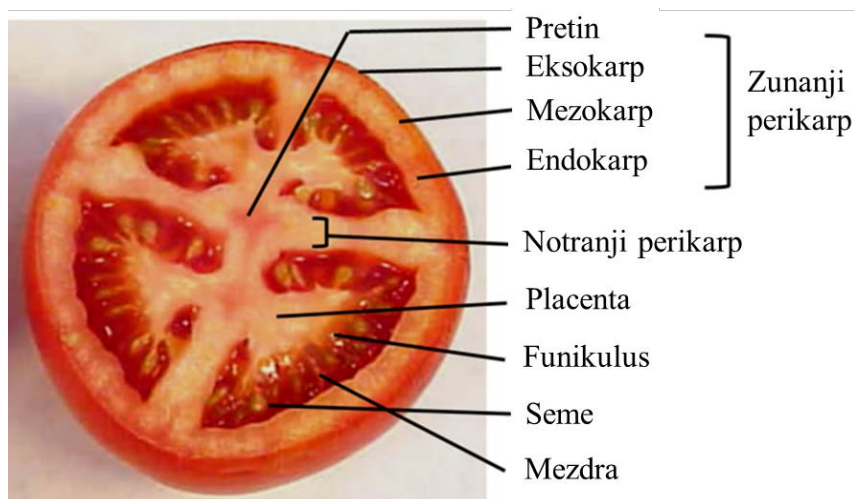
K povečani priljubljenosti paradižnika na območju Slovenije so najbolj pripomogli vojaki po prvi svetovni vojni, ki so vojaško obveznost odslužili v Srbiji in Makedoniji (Vardjan, 1987). V zadnjem času pa se zanimanje zanj pri nas povečuje tudi zato, ker znanstvena odkritja paradižniku pripisujejo veliko blagodejnih in celo zdravilnih lastnosti. Plodovi paradižnika, botanično so to jagode, po eni strani namreč vsebujejo

več kot 90 % vode in imajo nizko energijsko vrednost – le okoli 115 kJ/100 g, po drugi strani pa so zelo bogati z vitamini in minerali. Zato pri pridelavi paradižnika danes vse več pozornosti namenjamo ne samo količini pridelka, temveč čedalje bolj tudi vizualni in biokemijski vrednosti plodov.

### 2 UPORABNA IN HRANILNA VREDNOST PLODOV

Danes je paradižnik pomemben člen na globalnem trgu z vrtninami, kjer je obseg njegove pridelave v letu 2020 presegel 187 mio. ton (FAOSTAT, 2021). Najpogosteje se uporabljajo sveži plodovi paradižnika, in sicer v solatah, nove sorte z drobnimi plodovi pogosto nadomestijo celo sadje. Paradižnik je pogosto, še zlasti v sredozemski kuhinji, sestavina številnih kuhanih jedi, omak, juh in obar. Prav tako sodi tudi med pomembnejše »podpornike« v živilskopredelovalni industriji, kjer se predeluje v koncentrat, sokove in pelate. Uživajo se celo zeleni plodovi, ki so uporabni kot sestavina v mariniranih mešanih solatah (Lešič in sod., 2004).

V prerezu paradižnika so vidne naslednje strukture: povrhnjica, perikarp in lokularna vsebina (slika 1). Plod je v 90–95 % sestavljen iz vode in v 5–10 % iz suhe snovi. Suho snov sestavljajo topne snovi (75 %) (Stice in sod., 2018), s tem da imajo 50-odstotni delež v suhi snovi sladkorji, preostanek pa organske kisline in



Slika 1: Struktura paradižnika v prečnem prerezu  
Vir: Ramesh in sod., 2020

Sestavina	Enota	Rdeči	Oranžni	Rumeni	Zeleni
voda	g	94,25	94,78	95,28	93,00
beljakovine	g	0,88	1,16	0,98	1,20
maščobe	g	0,20	0,19	0,26	0,20
oglj. hidrati	g	3,89	3,18	2,98	5,10
vlaknine	g	1,20	0,90	0,70	1,10
sladkor	g	2,63	–	–	4,00
likopen	µg	2.573,00	–	–	–
B-karoten	µg	449,00	–	–	346,00
α-karoten	µg	101,00	–	–	78,00
<b>Minerali</b>					
kalcij	mg	10,00	5,00	11,00	13,00
železo	mg	0,27	0,47	0,49	0,51
magnezij	mg	11,00	8,00	12,00	10,00
fosfor	mg	24,00	29,00	36,00	28,00
kalij	mg	237,00	212,00	258,00	204,00
natrij	mg	5,00	42,00	23,00	13,00
cink	mg	0,17	0,14	0,28	0,07
<b>Vitamini</b>					
C	mg	13,7	16,00	9,00	23,40
A	µg	42,00	75,0	–	32,00
B1	mg	0,04	0,05	0,04	0,06
B2	mg	0,02	0,03	0,05	0,04
B3	mg	0,59	0,59	1.179,00	0,50
E	mg	0,54	–	–	0,38
K	µg	7,90	–	–	10,10

**Tabela 1: Kemijska sestava plodu paradižnika (vrednosti pri 100 g)**

Vir: Souci in sod., 2008

aminokislina (15 %). Struktura ploda pri paradižniku in porazdelitev snovi znotraj tega lahko vplivata na njegov okus. V lokularni vsebini paradižnika je več kislin in manj sladkorjev, kot jih je v povrhnjici ploda (Bertin in Gérard, 2018).

Zaradi vsebnosti mineralov in antioksidantov, predvsem vitamina C in vitamina E, likopena, betakarotena, luteina in flavonoidov, kot je na primer kvercetin, je plod paradižnika odličen vir snovi, ki blagodejno vplivajo na človekovo zdravje. Veliko študij je pokazalo, da uživanje paradižnika zmanjšuje tveganje za pojav nekaterih vrst raka, srčno-žilnih bolezni in starostne degradacije rumene pege. Paradižnik je poleg tega dober vir tiamina, niacina, vitamina

B6, folata, magnezija, fosforja, kalija, prehranskih vlaknin, vitamina A, vitamina K in mangana (Nzanza in sod., 2012). Prav tako so paradižnik in živila na podlagi paradižnika glavni vir likopena v prehrani ljudi. V človeškem telesu je namreč likopen glavni karotenoid v krvi in tkivih, odrasel človek pa na dan potrebuje okoli 3 mg likopena. Svež plod rdečega paradižnika vsebuje okoli 90 mg/kg likopena, paradižnikov sok do 150 mg/l, kečap pa okoli 100 mg/l (Duma in sod., 2015). Podrobnejša kemijska sestava plodov paradižnika je predstavljena v preglednici 1.

Čeprav paradižnik uradno ne sodi med zdravilne rastline, je z dolgotrajnimi izkušnjami ljudskega zdravilstva, ko je bila brez laboratorija

spoznana njegova vrednost pri zdravljenju posameznih bolezni, nastala bogata zbirka receptur za uporabo paradižnika v te namene. Tako je na primer v ljudskem zdravilstvu nenjena kopel s poparkom iz paradižnikovih listov, ki naj bi pomagala pri težavah z išiasom (Lesinger, 2005).

Protimikrobno delovanje izvlečkov iz semen paradižnika izkoriščajo tudi v prehranski industriji za preprečevanje kvarjenja nekaterih živil (Szabo in sod., 2019).

### 3 ZORENJE IN OBARVANOST PLODOV

Med zorenjem v plodovih paradižnika poteka več biokemičnih procesov, in sicer se v njih razkrajata škrob, nastajata pa glukoza in fruktoza. Ob tem, ko zeleni klorofil ob dozorevanju plodov razpada, se sintetizirajo karotenoidni pigmenti, kot sta na primer betakaroten in likopen. Slednji daje plodu rdečo barvo in pomeni od 75 % do 83 % celotne vsebnosti pigmentov, betakaroten pa je prisoten s 3 % do 7 % (Dorais in sod., 2008). Preostali karotenoidi so prisotni v skromnejših koncentracijah.

Na splošno med zorenjem plodov ločimo tri faze glede prisotnosti pigmentov. Med rastjo in razvojem plodu do stopnje zelenega zorenja je klorofil prevladujoč pigment. Razmerje med klorofilom in karotenoidi je v tem času rasti 10 : 1. Med stopnjo zelenega zorenja do začetne obarvanosti prihaja do razpadanja klorofila in sinteze karotenoidov. Njihovo razmerje je v tem času okoli 1 : 1. Po začetni obarvanosti pride do naglega porasta sinteze likopena, vsebnost klorofila pa se izniči (Coyago-Cruz in sod., 2019). Liu in sod. (2015) navajajo, da se med zorenjem spreminja ekspresija genov, ki kodirajo proteine, vključene v karotenogenezo, to pa ima za posledico kopičenje likopena in v manjši meri betakarotena. Tako se med zorenjem vsebnost karotena poviša tudi do 24-krat (Gautier in sod., 2008).

Med zorenjem se poveča vsebnost topnih pektinov, ki izhajajo iz mehčanja in degradacije celičnih sten pod vplivom hidrolitičnih encimov (Wann, 1996). Čvrstost plodov je pri tem za potrošnika poleg videza najpomembnejša lastnost, nanjo pa poleg pridelovalnih razmer najbolj vplivajo agrotehnoški ukrepi pred obiranjem. Večina potrošnikov daje prednost čvrstim plodovom, ki ne izgubijo preveč soka pri rezanju in nimajo trde kožice. Čvrstost ploda, ki je odvisna od trdote kožice in notranje strukture ploda, vpliva tudi na dovtet-



nost za poškodbe. Med dozorevanjem plodov se poveča še količina citronske, jabolčne in glutaminske kisline, razgrajuje pa se alkaloid alfatomat in (Jones, 2008).

Ministrstvo za kmetijstvo v Združenih državah Amerike je uvedlo standarde za klasifikacijo stopenj zorenja paradižnika, ki so povezane z rdečo barvo (preglednica 2). Pri stopnjah zorenja paradižnika v povezavi z rdečo barvo ni nejasnosti, to pa ne velja za zadnjo stopnjo polne zrelosti. Nekatere sorte polne pordelosti ne morejo doseči. Te sorte imajo genetsko lastnost pojava tako imenovanega zelenega ovratnika in kljub prisotnosti zelenih lis v obliki kolobarja se obravnavajo kot dozoreli plodovi (Saltveit, 2005).

Pri obiranju plodov na stopnji zelene-ga zorenja lahko pride do težav, saj je težko ločiti dozorele zelene plodove od zelenih nedozorelih plodov. Takrat se za določanje zrelosti uporabljajo drugi kriteriji, kot so velikost, oblika, barva (nekatere sorte dobijo belkasto zeleno barvo, druge pa kremasto obarvane trakove na cvetnem koncu), videz kože in stebelne brazgotine. Pri plodovih, ki so obrani nedozoreli ali v zgodnji stopnji zelenega zorenja,

se lahko pospeši dozorevanje, vendar so takšni plodovi slabše kakovosti (Sargent, 1998).

Plodovi se obirajo, odvisno od namena, pri različnih stopnjah zrelosti. Tako se plodovi za predelavo obirajo strojno pri stopnji polne zrelosti in se takoj prepeljejo v obrat za predelavo. Plodovi za svežo uporabo pa se obirajo, v odvisnosti od dolžine transportnih poti, v času od zelene do polne zrelosti (Kader in Morris, 1975).

Ne glede na opisane kemične procese potrošniki navadno zahtevajo polno, enotno barvo paradižnika, ki jo povezujejo s popolno zrelostjo, ta pa je povezana tudi z znanim, tradicionalnim okusom (Gould, 1992).

#### 4 AROMA PLODOV

Aroma je kombinacija okusa in vonja, določena pa je z razmerjem sladkorja, kislin, hlapnih spojin in prostih aminokislin. Značilen sladko-kisel okus paradižnika pripisujemo kombinaciji prisotnih sladkorjev in kislin. Sladkost je določena z vsebnostjo sladkorja in pH prav tako pomemben za to lastnost, in sicer imajo sladkorji

manjši vpliv na kislost, kot ga imajo kisline na sladkost. Intenzivnost okusa je največja pri nizki vsebnosti glukoze in visoki vsebnosti citronske kisline in fruktoze (Stevens in sod., 1977).

Povprečna vsebnost suhe snovi v zrelem paradižniku se giblje med 5,0 % in 7,5 %. Približno 50 % suhe snovi sestavljajo reducirajoči sladkorji, kot sta glukoza in fruktoza, v manjših količinah so prisotni tudi saharoza, rafinoza, arabinoza, ksiloza, galaktoza in mioinozitol. V začetnih fazah razvoja plod vsebuje več glukoze, tako da je razmerje med glukozo in fruktozo 1,8 : 1 v prid glukoze. Med dozorevanjem pa se vsebnost sladkorja bistveno poveča, tako da je razmerje med glukozo in fruktozo v zrelem plodu tako rekoč izenačeno. Skupna vsebnost sladkorja pri zrelem paradižniku seže od 1,7 % do 4,7 % sladkorja (Yilmaz, 2001).

Organske kisline sestavljajo približno 15 % suhe snovi svežega paradižnika. Glavni organski kislini sta citronska in jabolčna kislina, prisotne pa so tudi številne karboksilne, sladkorne in aliciklične kisline. V zrelem paradižniku je razmerje med citrsko in jabolčno kislino 2 : 1. Pri višji vsebnosti citronske kisline ima glukoza večji učinek sladkosti kot fruktoza, z nižanjem vsebnosti citronske kisline pa se zmanjšuje učinek sladkosti glukoze. Pri nizki vsebnosti glukoze in fruktoze se z zvišanjem vsebnosti citronske kisline sladkost plodov zmanjšuje in pri veliki vsebnosti sladkorjev povečuje (Baldwin in sod., 1998).

Poleg sladkorja in kislin k okusu paradižnika zaradi posebnega okusa prispevajo tudi proste aminokisline, ki sestavljajo od 2 % do 2,5 % suhe snovi. Glutaminska kislina, gama aminomaslena kislina, glutamin in asparaginska kislina pomenijo 80 % skupnih prostih aminokislin.

Prav tako na okus posredno vplivajo tudi minerali, in sicer zaradi svojega vpliva na pH in titracijsko kislost ter puferško zmogljivost (Yilmaz, 2001). Za okus paradižnika so pomembne tudi hlapne spojine in njihova sestava. V svežih plodovih paradižnika je bilo najdenih več kot 400 hlapnih spojin, od česar jih je 30 prisotnih v koncentracijah nad 1 ppb, od tega jih 17 vpliva na aromo. Tako na primer aldehidi dajejo paradižniku svežo, »zeleno« aromo (vonj po pokošeni travi), medtem ko ketoni pripomorejo k sadni aromi. Glavni prekursorji teh hlapnih spojin v paradižniku so proste aminokisline, maščobne kisline in karotenoidi (Tandon in sod., 2000).







Stopnja	Vrsta obarvanosti	Opis
1.	zeleno	 Plodovi so obarvani od svetlo do temno zelene barve, dosežajo približno 80 % svoje končne velikosti in po obiranju lahko normalno dozoriyo.
2.	barvni preskok	 Na površini plodov (10 %) opazimo barvni preskok iz zelene v rumeno ali rdečo barvo. Preskok barve opazimo na vrhu ploda.
3.	začetna pordelost	 Na površini plodov (od 10 % do 30 %) se barva spreminja iz zelene v rumeno, rožnato ali rdečo.
4.	rožnata	 Od 30 % do 60 % površine ploda je rožnato ali rdeče obarvane. Rumena barva ni več prisotna.
5.	svetlo rdeča	 Od 60 % do 90 % površine ploda je svetlo rdeče ali rožnato rdeče barve.
6.	polna zrelost	 Več kot 90 % površine ploda je rdeče barve. Rožnata barva ni več prisotna.

Tabela 2: Stopnje dozorelosti paradižnika  
Vir: Saltveit, 2005

## 5 VPLIVI ABIOTSKIH DEJAVNIKOV NA KAKOVOST PLODOV

### 5.1 Svetloba

Svetloba močno vpliva na vsebnost sladkorjev v plodu. Načeloma velja, da se vsebnost sladkorja povečuje z intenzivnostjo svetlobe, ki ji je izpostavljen plod. Zato paradižnik, ki ga čez zimo gojimo v zavarovanem prostoru, vsebuje manj sladkorja kot paradižnik, gojen poleti na prostem. Posledično obstaja pozitivna korelacija med vsebnostjo sladkorja in vitamina C ter likopena. Čeprav svetloba ni najpomembnejša za sintezo askorbinske kisline, pa intenzivnost osvetlitve med rastjo vpliva na kislino, ker se ta sintetizira iz sladkorjev. Več raziskav je tudi pokazalo, da se vsebnost antioksidantov v plodu paradižnika povečuje z intenzivnostjo svetlobe (Mikklesen, 2005).

Dorais in sod. (2008) sklepajo, da vidni del spektra (od 400 nm do 700 nm) pozitivno vpliva na vsebnost karotenoidov (likopena in betakarotena), vitamina C, fenolov, antocianov, flavonoidov (kamferola in kvercetina). Pri karotenoidih je pozitiven vpliv svetlobe odvisen od sorte. Premočna svetloba vpliva negativno na vsebnost karotenoidov in vitamina C. Modri del spektra pozitivno vpliva na vsebnost karotenoidov in antocianov, podoben vpliv ima tudi rdeči del spektra. Infrardeče sevanje pozitivno vpliva na vsebnost vitamina C, na vsebnost likopena pa ne vpliva. Sevanje UVB pozitivno vpliva na vsebnost fenolov in antocianov, v nekaterih primerih pa tudi na vsebnost flavonoidov. Nasprotno pa sevanje UVB negativno vpliva na vsebnost likopena. Vpliv svetlobe UVC močno pripomore k izboljšanju antioksidativne aktivnosti v plodovih v zgodnejših fazah dozorevanja.

### 5.2 Temperatura

Temperatura neposredno vpliva na metabolizem ter s tem na celično strukturo in druge komponente, ki določajo kakovost. Ob visokih temperaturah se pospešuje razvoj plodov in skrajša čas zorenja, hkrati pa se zmanjšuje velikost plodov. Poleg tega se z visokimi zimskimi temperaturami povečuje število votlih plodov, z visokimi poletnimi temperaturami pa število deformiranih in mehkih plodov (Dorais in sod., 2008). Cantwell (2010) navaja, da se optimalne temperature za zorenje plodov gibljejo med 15 °C in 20 °C. Posledica temperature nad 25 °C so mehki in slabo obarvani plodo-

vi, saj je zmanjšana tvorba etilena, ki pomembno vpliva na tvorbo likopena. Duma in sod. (2015) navajajo, da je sinteza likopena ovirana pri temperaturi nad 32 °C. Pri temperaturi med 30 °C in 35 °C se sicer zmanjša vsebnost likopena v svežem paradižniku, vendar temperatura ne vpliva na vsebnost betakarotena. Vsebnost karotenoidov, z izjemo betakarotena, se z izpostavljanjem rastlin nizkim temperaturam zmanjšuje. Dozorevanje plodov pri visokih temperaturah ob nizki intenzivnosti svetlobe pa je najverjetneje razlog za manjšo vsebnost askorbinske kisline zaradi oksidativnih procesov.

### 5.3 Vlaga

Plodovi paradižnika, ki ga gojimo pri nizki relativni zračni vlagi, so čvrstjši in sočnejši, imajo večjo vsebnost topnih sladkorjev in se intenzivneje obarvajo, prav tako so tudi manj moknati in imajo manj fizioloških motenj. Pogostejši pa je takrat pojav gnilobe na vrhu ploda, ker je prenos kalcija v plod pri nizki zračni vlagi zmanjšan. Pri ekstremno nizki zračni vlagi namreč pride do zaprtja listnih rež in zmanjšane fotosinteze. Posledica tega je zmanjšanje rasti, tudi plodovi in pridelek so manjši.

Povečana relativna zračna vlaga prispeva k pojavu manjših, mehkejših in bolj deformiranih plodov ter k slabši oploditvi, vpliva na barvo (marmoriranje) in spodbudi rumeno pegavost. Tako lahko pride tudi do zmanjšanja pridelka (Dorais in sod., 2008).

### 5.4 Mikrohranila

Čeprav so mikrohranila v pridelavi paradižnika potrebna v majhnih količinah, so pomembna za več fizioloških funkcij rastlin. Delujejo namreč kot pospeševalci številnih metabol-

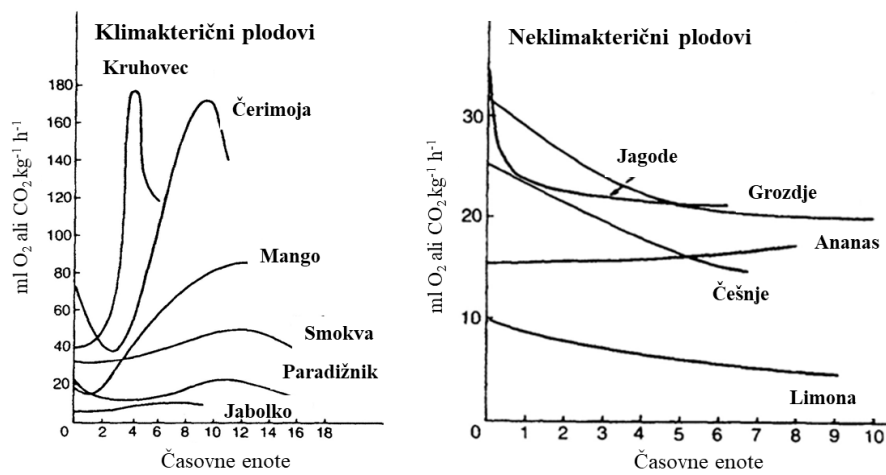
nih procesov. Kumari (2012) je na primer pri dognojevanju z bakrom dosegel večjo vsebnost topne suhe snovi kot pri dognojevanju z magnezijem in borom. Na vsebnost vitamina C je v primerjavi z bakrom, borom in magnezijem najbolj vplivalo dodajanje cinka, največja vsebnost likopena pa je bila pridobljena pri uporabi komercialnega pripravka, ki je vseboval več mikroelementov (Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo).

Ejaz in sod. (2011) so ugotovili pozitiven vpliv listnega dognojevanja z dušikom, borom in cinkom na vsebnost skupne topne suhe snovi. Tako se je po eni strani s cinkom povečala vsebnost suhe snovi za 5 %, borom za 25 %, dušikom za 30 % in s povežavo vseh elementov za 40 % glede na kontrolno skupino. Ob uporabi naštetih hranil se je povečala tudi vsebnost titracijskih kislin. Po drugi strani pa je treba poudariti, da se s čezmernim gnojenjem z dušičnimi gnojili zmanjšujeta pridelek in čvrstost plodov (Frias-Moreno in sod., 2014).

Zhu in sod. (2017) so ugotovili, da mikroelement selen spodbuja aktivnost antioksidacijskih encimov in neencimatskih antioksidantov ter zmanjšuje peroksidacijo lipidov med glivičnimi okužbami. Listno dodajanje selena pred začetkom tvorbe plodov je pripomoglo k zmanjšanju pojava sive plesni (*Botrytis cinerea Pers.*) in pozitivno vpliva na ohranjanje kakovosti plodov med skladiščenjem.

### 5.5 Etilen

Plodove paradižnika tretiramo z etilenom, da bi tako pospešili njihovo dozorevanje: v koncentracijah od 100 ppm do 150 ppm, od 18 do 24 ur, pri temperaturi med 21 °C in 22 °C in 90-odstotni relativni zračni vlagi (Ilič in sod., 2014).



Slika 2: Potek dihanja pri klimakteričnih (levo) in neklimakteričnih (desno) plodovih  
Vir: Kays, 1999



Etilen po eni strani uravnava metabolizem citronske in jabolčne kisline. Vpliva na skoraj vse aminokisljine, razen na hidroksiprolin, arginin, alanin in tirozin. Uravnava tudi sintezo alkoholnih hlapnih spojin, ki nastajajo iz lipidov, kot sta 6-metil-5-hepten-2-on in 6-metil-5-hepten-2-ol, vendar ne vpliva na sintezo cis-3-heksenala in trans-2-heksenala. Po drugi strani pa metabolizem sladkorja ni neposredno povezan s prisotnostjo etilena (Gao in sod., 2007).

Upočasnitev oziroma odlog zorenja ploda poleg tega lahko dosežemo tudi z uporabo 1-metilciklopropena (1-MCP), ki je antagonist etilena. Deluje tako, da blokira receptorje etilena in tako ustavi njegovo delovanje (Sisler in Serek, 1997). Kot inhibitor etilena vpliva tudi na čvrstost plodov, saj etilen spodbuja encime, ki vplivajo na razkroj celičnih sten. Guillen in sod. (2007) priporočajo uporabo 1-MCP v koncentraciji 0,5 µl/l v 24 urah.

Poudariti je treba, da plodovi tudi po obiranju na neki način »živijo«. V njih poteka proces, ki je nasproten fotosintezi in mu pravimo dihanje ter pripomore tudi k sproščanju etilena. Intenzivnost dihanja je največja v zelenih plodovih, z zorenjem se zmanjšuje in se v začetku zorenja poveča (klimakterični vzpon dihanja), ob klimakteričnem vrhu pa se intenzivnost dihanja spet zmanjšuje (slika 2). Ta proces je sicer značilen za klimakterične plodove, med katere poleg paradižnika uvrščamo tudi nekatere sadne vrste (Alexander in Grierson, 2002).

## 5.6 Skladiščenje

Z neprimernimi skladiščnimi razmerami se lahko poslabšajo lastnosti, povezane s kakovostjo paradižnika, zmanjšajo se vsebnost askorbinske kisline, pigmentov, likopena in flavonoidov v plodu. Izgube po obiranju se pogosto povezujejo z neustreznim nadzorom kakovosti na začetku pridelave, nedozorelostjo plodov ob obiranju, izpostavljenostjo neprimernim temperaturam in predolgim časovnim oknom med obiranjem, predelavo in uporabo (Ghorbani in sod., 2006). Paradižnik se skladišči takrat, ko ga ni mogoče dati takoj na trg. Temperatura shranjevanja se razlikujejo glede na stopnjo zrelosti plodov. Plodovi, ki so namenjeni za dozorevanje, se shranjujejo pri 15 °C, med shranjevanjem pri 11 °C, ki traja več tednov, pa plodovi pogosto postanejo občutljivi za bolezni in ne dosežejo ustrezne zrelosti. Temperature pod 10 °C med shranjevanjem lahko povzročijo, da se zmanjša intenzivnost okusa in zmanj-

šuje vsebnost aromatičnih spojin, prav tako so krive za neenakomerno obarvanost plodov, plod postaja tudi kisel in mokast (Lešić in sod., 2004). Plodovi, pobrani pri stopnji začetne poridelosti in skladiščeni pri temperaturi med 15 °C in 20 °C, imajo daljši rok uporabe, lepše se obarvajo in so čvrstejši kot plodovi, skladiščeni pri višjih temperaturah. Pri tej temperaturi se znatno zmanjša tudi vsebnost hlapnih snovi. Raziskava, ki so jo opravili Maul in sod. (2000), je pokazala, da plodovi, ki so po obiranju izpostavljeni temperaturam, nižjim od 13 °C, zorijo neenakomerno ali le delno, so premehki, dovzetni so za glivična obolenja in imajo slabši okus. Skladiščenje v nadzorovani atmosferi se pri paradižniku uporablja redko. Shranjevanje pri 13 °C ter ob 4–8-odstotni vsebnosti O<sub>2</sub> in ob 1–2-odstotni vsebnosti CO<sub>2</sub> daje dobre rezultate. Nizka vsebnost O<sub>2</sub> (3–5 %) upočasnjuje dozorevanje in razvoj glivičnih obolenj. V atmosferi s 97 % N in 3 % O<sub>2</sub> se plodovi lahko skladiščijo do šest tednov brez opaznih sprememb v videzu in okusu (Ilić in sod., 2014).

## 6 SKLEP

Med potrošniki se iz leta v leto ponavlja podobno vprašanje o tem, zakaj paradižnik nima več svojega značilno prepoznavnega okusa. Občutek namreč imamo, predvsem to velja za moderne sorte iz plantažne vzgoje, kot da bi izvorni okusi vse bolj bledele. Razlog za take občutke se skriva predvsem v tem, da je stroka »žrtvovala« okus na račun tehnologij, ki zagotavljajo visok pridelek in odpornost rastlin proti boleznim. Zato smo v prispevku skušali nakazati nekatere ukrepe, s katerimi bi bilo mogoče to izboljšati.

## ZAHVALA

Prispevek je pripravljen v projektu DIGIAGRI, ki ga Biotehniški center Naklo izvaja v okviru ključnega ukrepa 2 v programu Erasmus+ (KA-220-HED-24/21). Trije sodelujoči partnerji so: Institut za poljoprivredu i turizem (Hrvaška), Federacion EFA Galicia (Španija) in podjetje Mediainteractive, Franc Dolenc, s.p. (Slovenija).

## Izjava v slovenskem jeziku:

Financirano s strani Evropske unije. Izražena stališča in mnenja so zgolj stališča in mnenja avtorja(-ev) in ni nujno, da odražajo stališča in mnenja Evropske unije ali Evropske izvajalske agencije za izobraževanje in kulturo (EACEA). Zanje ne moreta biti odgovorna niti Evropska unija niti EACEA.

## LITERATURA IN VIRI

- Alexander, L., Grierson, D. 2002. Ethylene biosynthesis and action in tomato: a model for climacteric fruit ripening. *J. Exp. Bot.*, 53: 2039–2055.
- Baldwin, E. A., Scott, J. W., Einstein, M. A., Malundo, T. M. M., Shewfelt, R. L., Tandon, K. S. 1998. Relationship between sensory and instrumental analysis for tomato flavor. *J. Am. Soc. Hortic.*, 123(5): 906–915.
- Bertin, N., Genard, M. 2018. Tomato quality as influenced by preharvest factors. *Sci. Hort.*, 233: 264–276.
- Bhardwaj, S. K. 2012. Evaluation of plant extracts as antifungal agents against *Fusarium solani* (Mart.) Sacc. *World J. Agric. Sci.*, 8: 385–388.
- Cantwell, M. 2010. Optimum procedures for ripening tomatoes. *Food Chem.*, 120: 960–966.
- Coyago-Cruz, E. R., Corell, M., Moriana, A., Mapelli-Brahm, P. 2019. Study of commercial quality parameters, sugars, phenolics, carotenoids and plastids in different tomato varieties. *Food Chem.*, 277: 480–489.
- Dorais, M., Ehret, D. L., Papadopoulos, A. P. 2008. Tomato (*Solanum lycopersicum*) health components: from the seed to the consumer. *Phytochem. Rev.*, 7(1): 231–250.
- Duma, M., Alsina, I., Dubova, L., Erdberga, I. 2015. Chemical composition of tomatoes depending on the stage of ripening. *Chem. Technol.*, 1(66): 1392–1231.
- Ejaz, M., Rehman, S. U., Waqas, R., Manan, A., Imran, M., Bukhari, M. A. 2011. Combined efficacy of macro-nutrients and micro-nutrients as a foliar application on growth and yield of tomato grown by vegetable forcing. *Int. J. Agric. Sci. Vet. Med.*, 5(3): 327–335.
- FAOSTAT, 2021. Dostopno: <https://www.hortidaily.com/article/9387133/worldwide-tomato-production-exceeds-186-800-million-kilos>.
- Frias-Moreno, N., Nuñez-Barrios, A., Perez-Leal, R., Gonzalez-Franco, A. C., Hernandez-Rodriguez, A., Robles-Hernandez, L. 2014. Effect of nitrogen deficiency and toxicity in two varieties of tomatoes (*Lycopersicon esculentum* L.). *Agric. Sci.*, 5(14): 1361–1368.
- Gao, X. Q., Shim, W. B., Gobel, C., Kunze, S., Feussner, I., Meeley, R. 2007. Disruption of a maize 9-lipoxygenase results in increased resistance to fungal pathogens and reduced levels of contamination with mycotoxin fumonisin. *Mol. Plant Microbe Interact.*, 20: 922–933.
- Gautier, H., Diakou-Verdin, V., Bénard, C., Reich M., Buret, M., Bourgaud, F., Poëssel, J. L., Caris-Veyrat, C., Génard, M. 2008. How



Sofinancira  
Evropska unija



Slika 2: Projekt DIGIAGRI sofinancira Evropska unija.

- does tomato quality (sugar, acid, and nutritional quality) vary with ripening stage, temperature, and irradiance? *J. Agric. Food Chem.*, 56(4): 1241–1250.
- Ghorbani, R., Koocheki, M., Jahan, G., Asadi G. A. 2006. Effects of organic fertilizers and compost extracts on organic tomato production. *Asp. Appl. Biol.*, 79: 113–116.
  - Gould, W. A. 1992. Effect of chemical preservatives and storage conditions on the nutritional quality of tomato pulp. *Am. J. Food Nutr.*, 3(4): 90–100.
  - Guillen, F., Castillo, S., Zapata, P. J. 2007. Efficacy of 1-MCP treatment in tomato fruit. *Postharvest Biol. Technol.*, 42: 235–242.
  - Ilich, S. 2010. *Paradižnik z mojega vrta. Ljubljana*, Tehniška založba Slovenije.
  - Ilić, Z. S., Milenković, L., Šunić, L., Fallik, E. 2014. Effect of coloured shade-nets on plant leaf parameters and tomato fruit quality. *J. Sci. Food Agric.*, 95: 2660–2667.
  - Jones, B. 2008. *Hydroponics: a practical guide for the soilless grower*. 2nd. ed. Florida, CRC Press.
  - Kader, A. A., Morris, L. L. 1975. Amelioration of chilling injury symptoms on tomato fruits. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.*, 10: 324–329.
  - Kays, S. J. 1999. Non-destructive quality evaluation of intact, high moisture products. *NIR News*, 10(3): 12–15.
  - Kumari, S. 2012. Effect of micronutrients on quality of fruit and seed in tomato, *Solanum lycopersicum* L. *Int. J. Farm Sci.*, 2(1): 43–46.
  - Lesinger, I. 2005. *Zdravilnost zelenjave, sadja in začimb*. Modrijan.
  - Leši, R., Borošič, J., Buturac, I., Čusti, M., Poljak, M., Romić, D. 2004. *Povrčarstvo*. Čakovec, Zrinski.
  - Liu, L., Shao, Z., Zhang, M., Wang, Q. 2015. Regulation of carotenoid metabolism in tomato. *Mol. Plant*, 8(1): 28–39.
  - Maul, F., Sargent, S. A., Sims, C. A., Baldwin, E. A., Balaban, M. O., Huber, D. J. 2000. Tomato flavor and aroma quality as affected by storage temperature. *J. Food Sci.*, 69(8): 310–318.
  - Mikklesen, R. M. 2005. Tomato flavor and plant nutrition: A brief review. *Better Crops*, 89(2): 14–15.
  - Nzanza, B., Marais, D., Soundy, P. 2012. Yield and nutrient content of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) as influenced by *Trichoderma harzianum* and *Glomus mosseae* inoculation. *Sci. Hortic.*, 144: 55–59.
  - Ramesh, K.V., Paul, V., Pandey, R. 2020. Dynamics of mineral nutrients in tomato (*Solanum lycopersicum* L.) fruits during ripening: part I – on the plant. *Physiol. Rep.*, 26(1): 1–15.
  - Saltveit, M. E. 2005. Influence of heat shocks on the kinetics of chilling-induced in leakage from tomato pericarp discs. *Postharvest Biol. Technol.*, 36: 87–92.
  - Sargent, S. A. 1998. Sensitivity of tomatoes at mature-green and breaker ripeness stages to internal bruising. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.*, 117(1): 119–123.
  - Sisler, E. C., Serek, M. 1997. Inhibition of ethylene responses in plants at the receptor level: recent developments. *Physiol. Plant.*, 100: 577–582.
  - Souci, S. W., Faschmann, W., Kraut, H. 2008. *Food composition and nutrition tables*. 7th ed. Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
  - Stevens, M. A., Kader, A. A., Algazi, M. 1977. Genotypic variation for flavor and composition in fresh market tomatoes. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 102(5): 680–689.
  - Stice, C. P., Xia, H., Wang, X.-D. 2018. Tomato lycopene prevention of alcoholic fatty liver disease and hepatocellular carcinoma development. *Chronic Dis. Transl. Med.*, 4(4): 211–224.
  - Szabo, K., Cătoi, A. F., Vodnar, D. C. 2019. Bioactive compounds extracted from tomato processing by-products as a source of valuable nutrients. *Plant Foods Hum. Nutr.* 73(4): 268–277.
  - Tandon, K., Baldwin, E. A., Shewfelt, R. L. 2000. Aroma perception of individual volatile compounds in fresh tomatoes (*Lycopersicon esculentum* Mill.) as affected by the medium of evaluation. *Postharvest Biol. Technol.* 20(3): 261–268.
  - Vardjan, F. 1987. *Vrtno zelenjadarstvo*. Ljubljana, ČZP Kmečki glas.
  - Wann, E. V. 1996. Physical characteristics of mature green and ripe tomato fruit tissue of normal and firm genotypes. *J. Am. Soc. Hort. Sci.*, 121(3): 380–383.
  - Yilmaz, E. 2001. The chemistry of fresh tomato flavor. *Turk. J. Agric. For.*, 25: 149–155.
  - Zhu, Z., Chen, Y., Shi, G., Zhang, X. 2017. Selenium delays tomato fruit ripening by inhibiting ethylene biosynthesis and enhancing the antioxidant defense system. *Food Chem.* 219: 179–184.

# EKOLOŠKA PRIDELAVA ČEBULE (*Allium cepa* L.), VZGOJENE IZ SADIK, Z UPORABO RAZLIČNIH NAČINOV VARSTVA POSEVKOV PRED ČEBULNO MUHO

## WAYS TO PROTECT ONION (*Allium cepa* L.) FROM THE ONION FLY

**Nataša Kunstelj, univ. dipl. inž. agr.**  
nataša.kunstelj@bc-naklo.si  
**Valentina Vaš**  
tinika.vas@gmail.com

### IZVLEČEK

V Sloveniji je vse več povpraševanja po domači, ekološko pridelani hrani. Pri vzgoji čebule imamo v slovenskem prostoru že dolgo tradicijo, največ težav nam

med vegetacijsko dobo povzroča čebulna muha. Na Biotehniškem centru Naklo in v kraju Topole smo v okviru projekta To-pPlant čebulo sorte 'Bonus F1' vzgojili iz semena, sadike smo presajali na stalno mesto in čebulo pridelovali z uporabo treh različnih načinov ekološkega varstva, in sicer s ciljem, da bi ugotovili, kateri način ekološke pridelave posevek najbolj obvaruje pred pojavom omenjenega škodljivca. Ob tem smo skušali ugotoviti, pri katerem načinu ekološke pridelave nam bo čebula obrodila največji pridelek. Na vseh

parcelah smo v času vegetacijske dobe spremljali pojav posameznih plevelnih vrst.

**Ključne besede:** ekološka pridelava, čebula, čebulna muha, pridelek

### ABSTRACT

There is a growing demand for home-grown, organic food in Slovenia. There is a long tradition of onion growing in Slovenia, but the onion fly causes us the most



problems during the growing season. At the Naklo Biotechnical Centre and in Topole, as part of the TopPlant project, onions of the 'Bonus F1' variety were grown from seed, seedlings were transplanted to a permanent site and the onions were grown using three different organic production methods, with the aim of finding out which organic production method protects the crop best against the occurrence of this pest. In doing so, we tried to find out which organic production method would give us the highest yield of onions. In all plots, we monitored the occurrence of each weed species during the growing season.

**Key words:** organic production, onions, onion fly, yield

## 1 UVOD

Čebulo (*Allium cepa* L.) uvrščamo v skupino čebulnic, v družino lilijevk (Liliaceae). Družino lilijevk avtorja Osvald in Kogoj-Osvald (2005) delita na čebulnice (Allioideae) in špargljevke (Asparagoideae). Avtorja navajata, da v družino lilijevk spadajo številne rastline z značilno oblikovanimi založnimi organi v obliki čebulic, nepravih stebel ali rizomov.

Med čebulnice sodijo tudi česen, šalotka, zimski luk, por in drobnjak. Čebulo pridelujemo zaradi odebeljenih založnih organov, ki jim rečemo čebulica. Čebulice so različnih oblik, velikosti in barv, kar je značilno za posamezno sorto.

Čebulo lahko pridelujemo na različne načine: z neposredno setvijo, z vzgojo sadik ali iz čebulčka. Pri pridelavi čebule iz semena smo omejeni s primerno toplimi površinami, pri pridelavi čebulčka pa z dostopnostjo sadilnega materiala. Vmesna rešitev, ki pa ima tudi svoje omejitve, je pridelava čebule iz sadik (Pušenjak in Škerbot, 2013).

Največ težav nam v času vegetacijske dobe povzroča čebulna muha (*Delia antiqua* Meigen). Odrasle muhe so dolge od 6 do 8 mm, temno sive barve in zelo podobne hišnim muham. Nalet prve generacije se začne konec aprila, druga se pojavi konec junija, tretja generacija pa v avgustu. Škodo povzročajo ličinke, ki objedajo rastlinsko tkivo. Znake napada opazimo v mesecu maju, ko rastline venijo, listi pa postanejo blede barve. Srčni list postane zvit in nagnit, zato ga brez težav izpulimo. Ob prečnem prerezu čebule lahko v notranjosti najdemo več deset ličink čebulne muhe. Na vstopnih mestih ličnik se začnejo naseljevati glive in bakterije, ki povzročajo gnitje. Pozneje v rastni dobi se

pojavit še dve generaciji čebulne muhe, ki imata vrh naleta v juliju oziroma septembru (Marolt, 2017).

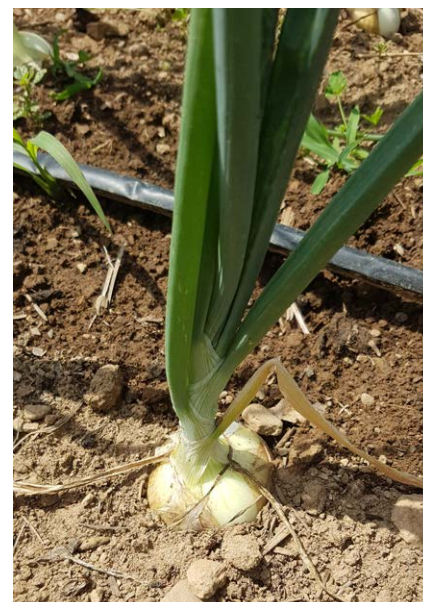
Namen našega poskusa je bil ugotoviti, kateri izmed treh načinov ekološkega varstva čebule, vzgojene iz sadik, nam bo dal večjo količino pridelka in kateri način varstva pred čebulno muho bo najučinkovitejši. Hkrati smo želeli ugotoviti, katere plevelne vrste se bodo pojavile na posamezni parceli.

## 2 METODOLOGIJA

S poskusom smo preučevali vpliv delovanja različnih ekoloških sredstev in korenčka kot vmesnega posevka na pojav čebulne muhe in na pridelok čebule, ki smo jo pridelali v skladu s smernicami za ekološko pridelavo vrtnin. V poskus smo vključili parcelo, kjer je bil posevek posipan s pepelom, in parcelo, na kateri je bila čebula tretirana s kombinacijo ekoloških sredstev Biozela in Neemtonica. Kot kontrolno obravnavo smo v poskus vključili parcelo brez uporabe sredstev. Razlike med pojavom in številčnostjo čebulne muhe smo na vsaki parceli spremljali s pomočjo rumenih lepljivih plošč. Med vegetacijsko dobo smo na vsaki parceli popisovali plevelne vrste. Ob spravilu pridelka smo stehali maso celotnega pridelka na posamezni parceli in pri naključno izbranih čebulicah s pomočjo kljunastega merila izmerili premer čebulice. Poskus je potekal v okviru projekta TopPlant leta 2022 na dveh lokacijah, v zavarovanem prostoru in na raziskovalnem polju Biotehniškega centra Naklo (nadmorska višina 423 m;  $\varphi = 46^{\circ}17'2.29''$   $\lambda = 14^{\circ}18'43.94''$ ) ter v kraju Topole pri Mengšu (nadmorska višina 326 m;  $\varphi = 46^{\circ}10'42.47''$   $\lambda = 14^{\circ}33'22.96''$ ) od februarja do avgusta. Na obeh lokacijah je bil poskus zasnovan enako.

### 2.1 Metode

V poskus je bila vključena sorta čebule 'Bonus F1', primerna za ekološko pridelavo. Čebulo smo vzgojili iz semena. V februarju smo v zavarovanem prostoru izvedli setev. V posamezno celico multiplošče smo posejali po dve semeni, pozneje smo sejančke prepikirali in jih teden dni pred sajenjem na prosto utrjevali v drugem rastlinjaku, kjer so bile temperature nižje. Na zunanjih površinah v Strahinju in Topolah smo pripravili gredi dolžine 28 m ter jih razdelili na štiri parcelice, dolžine 7 m. Za osnovno gnojenje smo uporabili ekološko gnojilo Stallatico. Tri parcele so predstavljale določen način ekološkega varstva čebule, četr-



Slika 1: Čebula sorte 'Bonus F1'  
Foto: Nataša Kunstelj

ta parcela je bila kontrolna, kjer je bila čebula gojena brez uporabe sredstev. Čebulice smo v mesecu aprilu presadili na zunanje površine, na razdaljo 30 x 10 cm. Na posamezno parcelo smo posadili 205 sadik. Pridelavo smo izvedli na ekološki način. Med vegetacijo smo rastline namakali ter spremljali pojav plevelov, s pomočjo uporabe rumenih lepljivih plošč pa spremljali nalet čebulne muhe.

Prvi način je bil spremljanje rasti in pojava čebulne muhe ter plevelnih vrst na parceli, ki ni bila tretirana, pri drugem načinu smo kot vmesni posevek posejali korenček, pri tretjem je bil posevek posipan s pepelom, pri



Slika 2: Vmesni posevek korenčka med čebulo

Foto: Nataša Kunstelj

četrtem načinu smo uporabili kombinacijo ekoloških sredstev Biozel (30 ml /10 l vode) in Neemtonic (150 ml/10 l vode). Škropljenje in tretiranje s pepelom smo ponovili trikrat. Rastline smo redno oskrbovali in izvajali monitoring pojava omenjenega škodljivca ter pojava plevelnih vrst. Ob spravilu smo naključno odbrali rastline, jim izmerili premer čebulice in stehali celotno količino pridelka pri posameznem načinu ekološkega varstva in na netretirani parceli. Na vsaki parceli smo skrbno beležili tudi pojav plevelnih vrst in proti njim ustrezno ukrepali z upoštevanjem smernic ekološke pridelave.

## 2.2 Materiali

V poskus smo vključili zgodnjo do srednje zgodnjo sorto 'Bonus F1'. Zanj so značilni rumeni suholuskolisti, čebulice so pravilno okrogle oblike, velikosti med 60 in 80 mm, pridelek znaša od 60 do 90 t/ha (Zeleni hit, 2022). Za osnovno gnojenje smo na vseh parcelah uporabili ekološko gnojilo Stallatico, ki vsebuje 3,1 % dušika, od tega ga je 3 % organskega izvora, 3 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> in 3% K<sub>2</sub>O, uporablja se na vsaki vrsti tal, posebej je priporočljiva uporaba na težkih, glinenih tleh. Vsebuje veliko humusa, ki je pridobljen iz humificiranega perutninskega in govejega gnoja, v njem je tudi veliko koristnih mikroorganizmov, zaradi česar ugo-

dno vpliva na strukturo in rodovitnost tal. Stisnjen je v pelete, ki so valjaste oblike in velikosti 3–4 mm × 5–7 mm (Fomet, 2020). Neemtonic je edino gnojilo na trgu z veganskim certifikatom in okolju, človeku in koristnim živalim neškodljivo (opraševalcem, kot so čebele, pikapolonice ...). Zaradi specifičnega vonja po ječmenovi kavi in grenkega okusa njegova uporaba učinkovito preprečuje pojav škodljivcev, kot so uši, bolhači, kapusov belin, pušpanova večša, kaparji, tripsi, pršice, strune, polži, muhe (čebulna, česnova, porova, korenčkova, oljčna, češnjava, orehova in druge) in drugi. Primeren je za zunanjo in notranjo uporabo ter tudi za uporabo v ekološki pridelavi (Dzungla-plants, 2022). Biozel je stooctotna naravna ekološka čajna zeliščna mešanica, ki nadomešča bakrene mešanice in se za razliko od težkih kovin ne nalaga v zemlji. Redna uporaba izboljšuje odpornost rastlin, učinkovito oskrbo s hranili, deluje kot učinkovita preventiva pred boleznimi in škodljivci. Gnojilo je okolju, človeku in koristnim živalim neškodljivo/prijazno (Moga, 2022). Rumene lepljive plošče so ekološko najprimernejša zaščita čebule, pora, česna, šalotke, drobnjaka in šopaste čebule pred ličinkami čebulne muhe in porove zavrtalke ter drugimi škodljivci v zelenjavnem vrtu, kot so listne uši, rastlinjakov ščitkar in ste-

belni kapusov kljunotaj (Plantella, 2022).

## 3 REZULTATI

V prvi dekadi meseca avgusta, ko so se cevasti listi začeli sušiti, smo izvedli ročno spravilo pridelka. Rastline smo očistili in stehali maso čebulic. V spodnjih grafih so prikazani rezultati količine pridelka na dveh lokacijah. Na netretirani gredi je bil boljši pridelek čebule v Naklem, in sicer je znašal 33,10 kg, medtem ko je tehtal pridelek v Topolah, pridobljen na enaki površini, le 20 kg.

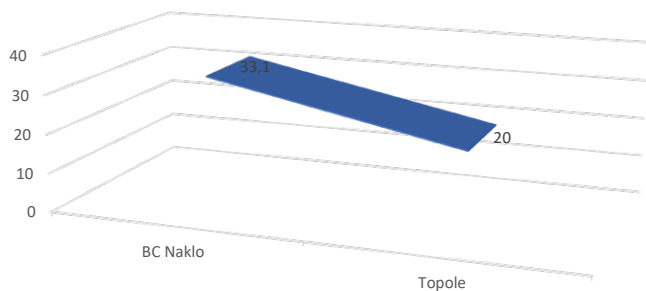
Ravno tako je bil pridelek, kjer smo kot vmesni posevek posejali korenček, večji v BC Naklo v Strahinju, in sicer je znašal 21,70 kg, v Topolah 11,30 kg.

Na površinah, kjer smo čez posevek posipali pepel, je bil pridelek skoraj za polovico boljši v BC Naklo, in sicer je znašal 41,5 kg, medtem ko v Topolah 24,7 kg.

V BC Naklo je bil pridelek čebule, ki je bila trikrat tretirana s sredstvom Biozel in Neemtonic, večja za dobrih 10 kg, tako je znašal pridelek v Strahinju 37,9 kg, v Topolah 27,7 kg.

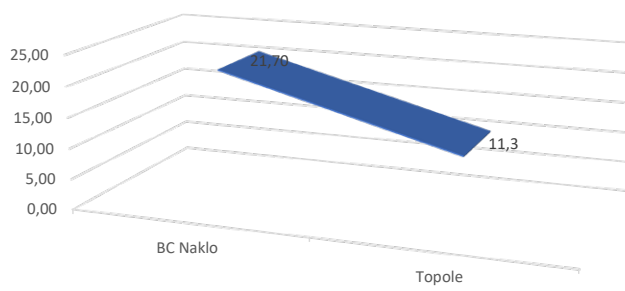
Pridelek čebule v Strahinju je znašal 134,2 kg, v Topolah 83,7 kg. V Topolah smo imeli veliko težav s pojavom bramorja, ki je naredil precej škode na čebulicah.

Na posestvu BC Naklo je bil najboljši pridelek na gredi, posuti s pepelom,



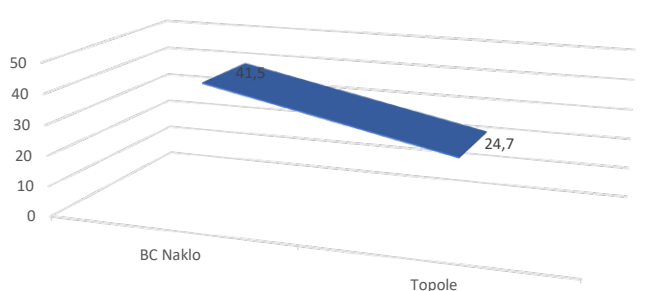
**Slika 3: Primerjava pridelka na netretirani parceli na dveh lokacijah**

Vir: Nataša Kunstelj



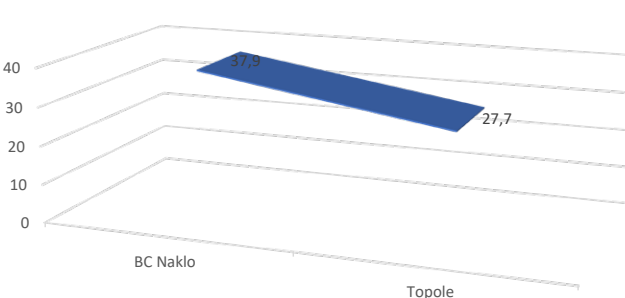
**Slika 4: Primerjava pridelka z vmesnim posevkom korenčka na dveh lokacijah**

Vir: Nataša Kunstelj



**Slika 5: Primerjava pridelka s posipanjem plevela na dveh lokacijah**

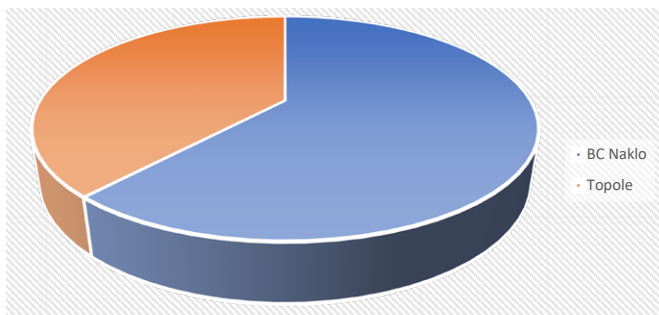
Vir: Nataša Kunstelj



**Slika 6: Primerjava pridelka s trikratnim škropljenjem z ekološkima sredstvom na dveh lokacijah**

Vir: Nataša Kunstelj





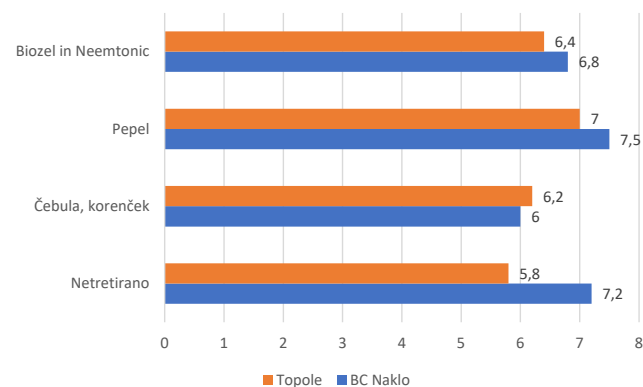
**Slika 7: Celotni pridelek čebule na dveh različnih lokacijah, v Strahinju in Topolah**

Vir: Nataša Kunstelj



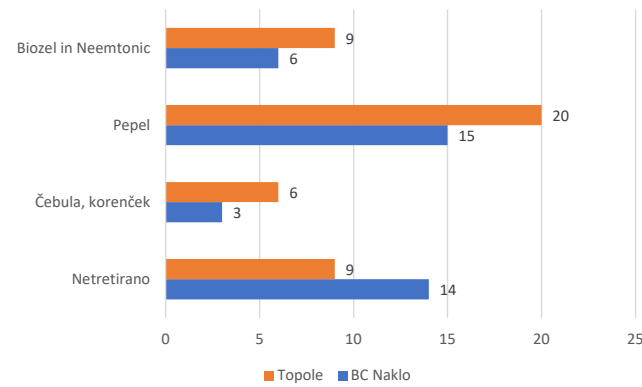
**Slika 8: Pridelek čebule, tretirane s pepelom**

Vir: Nataša Kunstelj



**Slika 9: Premer čebulice (cm) na posameznih parcelah**

Vir: Nataša Kunstelj



**Slika 10: Številčnost pojava čebulne muhe na posameznih parcelah**

Vir: Nataša Kunstelj

najmanjši pa na gredi z vmesnim posevkom korenčka. V kraju Topole je bil najboljši pridelek na gredi, tretirani z Biodizlom in Neemtonicom, najmanjši pa z vmesnim posevkom korenčka. Premer čebulice je bil s količino pridelka po pričakovanjih največji pri čebulicah na parcelah s pepelom, najmanjši pri kombinaciji čebule in korenčka.

Pojav čebulne muhe smo spremljali s pomočjo rumenih lepljivih plošč. Na parceli, posuti s pepelom, smo zaznali največ primerkov čebulne muhe, na parceli s kombinacijo čebule in korenčka pa smo zabeležili najmanj primerov čebulne muhe. Čebulna muha ni povzročila gospodarske škode.

Pri popisu plevelnih vrst smo na vseh parcelah opazili plazečo deteljo (*Trifolium repens* L.) in navadno kostrebo (*Echinochloa crus-galli*), na kontrolni parceli sta prevladovali vrsti breskova dresen (*Persicaria persicaria*) in navadni rogovilček (*Galinsoga parviflora*), na parceli z vmesnim posevkom korenčka je prevladovalo širokolistno ščavje (*Rumex obtusifolius*), na parceli, posipani s pepelom, navadni tolščak (*Portulaca oleracea*) in bela metlika (*Chenopodium album*), na parceli, tretirani z ekološkima sredstvom, pa cipresasti mleček (*Euphorbia cyparissias*) in navadni rogovilček (*Galinsoga parviflora*).

#### 4 SKLEP

V zadnjem času je na slovenskem trgu vse več uvožene čebule iz drugih držav, a potrošniki kažejo interes za nakup doma pridelane čebule. Za uspešno ekološko pridelavo čebule so v prvi vrsti pomembni zdravo seme ali sadilni material, ustrezna priprava tal, pravilno gnojenje in ustrezna izbira gnojila, kolobarjenje in sajenje mešanih posevkov. S poskusom smo dokazali, da je najboljša zaščita čebule pred čebulno muho sosedstvo rastline s korenčkom, največji pridelek pa nam je obrodila čebula, trikrat posipana s pepelom in varovana z ekološkima sredstvom Biozel in Neemtonic. Ne samo varstvo pred čebulno muho, pomembno je varstvo tudi pred drugimi škodljivci; v Topolah se je izkazalo, da škoda na čebuli lahko povzroči tudi bramor.

#### LITERATURA IN VIRI

- Bajec, V. *Vrtnarjenje pod folijo in steklom*. Ljubljana: Kmečki glas, 1988.
- Dzunga-plants. *Izdelek Neemtonic, organsko škropivo in gnojilo*. (online). 2022. (citirano 6. 10. 2022). Dostopno na naslovu: [https://dzungla-plants.com/izdelek/neem-tonic-organsko-skropivo-in-gnojilo/?gclid=CjoKCOjw-fmZBhDtARiSAH6H8qiwi3UbK-lBnoEVOXT62D6gdYodtZtl5PhpdQHlQn-C5vZoAcjyD9IQaAuWsEALw\\_wcB](https://dzungla-plants.com/izdelek/neem-tonic-organsko-skropivo-in-gnojilo/?gclid=CjoKCOjw-fmZBhDtARiSAH6H8qiwi3UbK-lBnoEVOXT62D6gdYodtZtl5PhpdQHlQn-C5vZoAcjyD9IQaAuWsEALw_wcB).
- Osvald, J., *Pridelovanje zelenjave na vrtu*. Ljubljana: Kmečki glas, 1994.

- Fomet. *Fertilung@Stallatico umificato pelletato*. (online). 2022. (citirano 6. 10. 2022). Dostopno na naslovu: [https://www.fomet.it/file-fomet/organici\\_np/SCHE-DA\\_FERTILDUNG.pdf](https://www.fomet.it/file-fomet/organici_np/SCHE-DA_FERTILDUNG.pdf).
- Osvald, J., Kogoj-Osvald M., 2005. *Vrtnarstvo: splošno vrtnarstvo in zelenjadarstvo*. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: str. 591.
- Marolt, N. *Čebulna muha*. (online). 2017. (citirano 17. 9. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.ivr.si/skodbjivec/cebula-muha/>.
- Moga. *Biozel čajna mešanica*. (online). 2022. (citirano 6. 10. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.moga.eu/si/bio-zel-cajna-zeliscna-mesanica>.
- Plantella. *Rumene plošče proti čebulni muhi*. (online). 2022. (citirano 24. 12. 2022). Dostopno na naslovu: <https://plantella.si/izdelki/bio-plantella-rumene-plosce-proti-cebulni-muhi/>.
- Zeleni hit. *Semena. Čebula*. (online). 2022. (citirano 17. 9. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.zelenihit.si/product/bonus-f1/>.
- Wikipedija. *Zemljepisna lega - Topole*. (online). 2022. (citirano 4. 11. 2022). Dostopno na naslovu: [https://sl.wikipedia.org/wiki/Topole,\\_Menge%C5%A1](https://sl.wikipedia.org/wiki/Topole,_Menge%C5%A1).
- Pušenjak, M., Škerbot, I., *Tehnologija pridelave čebule*. (online). 2013. (citirano dne 23. 12. 2022). Dostopno na naslovu: [https://www.kgzs.si/uploads/dokumenti/strokovna\\_gradiva/tehnologija\\_pridelave\\_cebule\\_2013.pdf](https://www.kgzs.si/uploads/dokumenti/strokovna_gradiva/tehnologija_pridelave_cebule_2013.pdf).
- Zeleni hit. *Semena. Čebula*. (online), 2022. (citirano 17. 9. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.zelenihit.si/product/bonus-f1/>.

# JUŽNI BRINOV KRASNİK (*Ovalia festiva*)

**Marija Urankar,**  
univ. dipl. inž. agronomije  
marija.urankar@bc-naklo.si

Čudovito obarvan hrošček iz družine krasnikov (*Buprestidae*) povzroča škodo na brinih (*Juniperus*), cipresah (*Cupressus*), pacipresah (*Chamaecyparis*) in klekih (*Thuja*).

Že samo ime škodljivca »južni« nakazuje, da je hrošč razširjen zlasti v toplejših območjih ob Sredozemskem morju. Zdaj ga najdemo po vsej srednji Evropi. S segrevanjem ozračja se je življenjski prostor škodljivca razširil, tako najdemo poročila o pojavu južnega brinovega krasnika v toplejših predelih Švice v začetku 21. stoletja. V Nemčiji je na seznamu zaščiteneživali. V Sloveniji se je pojavil pred približno desetimi leti. Vzrok za širjenje je tudi sajenje za napad dovzetnih rastlin.

Odrasli kovinsko zeleni hroščki s temnimi pikami na krilih so dolgi 6–12 mm. Ličinke kremne barve so brez nog in imajo močno razvito glavo z ustnim aparatom za grizenje, ostali del telesa je bistveno ožji. Dorasle ličinke dosežejo velikost 15–20 mm.

Po paritvi samice odložijo jajčeca pod lubje, izlegle ličinke pa se začnejo prehranjevati v lesu. Rove izdolbejo predvsem na južnih straneh mlajših poganjkov in vej v ličju in površinskem delu lesa. Prerez rorov je ploščat in napolnjen z izvrtaninami – drobnim prahom, ostanki hrane ter njihovimi iztrebki. Ko rovi popolnoma objamejo vejo, se prekine pretok rastlinskega soka, poganjki, vejice, veje in zeleni luskasti listi pa se začnejo sušiti. Lubje lahko tudi počni in izceja se smola, iglice postanejo svetlejšje. Če prerežemo tako napadene veje, na prerezu vidimo rove. Pred prezimovanjem se ličinke zavrtajo globlje v les in spomladi zavrtajo rov navpično v les, kjer se zabubijo. Zgodaj poleti se iz ličink razvijejo odrasle živali, ki ob izhodu iz veje na prizadetih poganjkih naredijo ovalne luknje premera okoli 5 mm. Letajo od maja do junija. Južni brinov krasnik razvije eno generacijo na leto, v toplejših področjih pa tudi dve.

Napad hrošča na rastlinah najprej povzroča stres, pozneje pa to vodi do propada rastlin. Škodljivec ima go-



**Slika 1: Odrasli osebek južnega brinovega krasnika**

Vir: Avtor Zdenek Chalupa. Dostopno na naslovu: <https://www.biolib.cz/en/image/id81079/> 24. 2. 2023.



**Slika 2: Ličinka južnega brinovega krasnika**

Vir: Photo Tamás Németh, Hungarian Natural History Museum, Budapest. Dostopno na naslovu: [https://www.researchgate.net/figure/Lamprodila-Palmar-festiva-festiva-L-larva-Photo-Tamas-Nemeth-Hungarian-Natural\\_fig2\\_334784337](https://www.researchgate.net/figure/Lamprodila-Palmar-festiva-festiva-L-larva-Photo-Tamas-Nemeth-Hungarian-Natural_fig2_334784337) 24. 2. 2023.

spodarski pomen, zato je potrebno spremljati morebitno pojavnost škodljivca zlasti v drevesnicah.

Ukrepi proti hrošču so predvsem preventivni, kar pomeni, da skrbimo za dobro oskrbo rastlin z vodo in hranili, ker najprej napada oslabele rastline. Če opazimo močno napadene veje in vejice, jih izrežemo ter uničimo. Za zatiranje južnega brinovega krasnika v Sloveniji nimamo registriranih sredstev. V Nemčiji imajo za zatiranje hroščev (*Coleoptera*) registrirani sredstvi NEU 1153 I EC in Raptol H, ki se lahko uporabljata na prostem in v rastlinjakih. Obe sredstvi vsebujeta piretrin iz skupine piretroidov (45,9 g/l aktivne snovi v pripravku), in sicer v obliki koncentrata za emulzijo. Aktivno snov piretrin v kombinaciji z oljem navadne ogrščice vsebujejo tudi trije registrirani pripravki v Sloveniji, to so Raptol koncentrat, Raptol spray in Raptol spray AE. Raptol spray in Raptol spray AE sta registrirana za zatiranje sesajočih žuželk in ju lahko kupimo brez izkaznice za izvajalce ukrepov varstva rastlin. Raptol koncentrat pa vsebuje bistveno več piretrina in olja navadne ogrščice in je kot tak registriran za sesajoče žuželke ter zatiranje koloradskega hrošča, dostopen pa je samo v specializiranih prodajalnah z izkaznico za nakup fitofarmaceutskih sredstev. Zaključek je, da pri nas registriranih sredstev za zatiranje južnega brinovega krasnika ni na voljo.

## LITERATURA IN VIRI

- Gesundheit für Mensch, Tier rund Pflanze. Wacholderprachtkäfer. Dostopno na naslovu: (<https://www.ages.at/pflanze/pflanzengesundheit/schaderreger-von-a-bis-z-wacholderprachtkaefer>). 23. 2. 2023).
- Pflanzenchutz. g'plus, Die gartner-Fachzeitschrift. Der grüne Wacholder-Prachtkäfer. 3/2011. Dostopno na naslovu: <https://baumpflege-schweiz.ch/wp-content/uploads/2018/05/wacholderprachtk%C3%A4fer1.pdf> (23. 2. 2023).
- Vermelinger, Beat: Grüner Wacholder-Prachtkäfer. WSL – Waldschutz Schweiz. Dostopno na naslovu: <https://www.wsl.ch/forest/wus/diag/index.php?TEXTID=190&MOD=1> (23. 2. 2023).
- Arbofux – Diagnosedatenbank für Gehölze. Grüner Wacholder-Prachtkäfer. Dostopno na naslovu: [https://www.arbofux.de/datenbank\\_diagnose\\_schluesel.php](https://www.arbofux.de/datenbank_diagnose_schluesel.php) (23. 2. 2023).



**Slika 3: Poškodbe na kleku**

Vir: Dostopno na naslovu: [https://www.researchgate.net/figure/The-Cypress-Jewel-Beetle-Ovalisia-festiva-Linnaeus-1767-Vienna-10VII2016-Friedhof\\_fig1\\_317540405](https://www.researchgate.net/figure/The-Cypress-Jewel-Beetle-Ovalisia-festiva-Linnaeus-1767-Vienna-10VII2016-Friedhof_fig1_317540405) 24. 2. 2023.



# UPORABA UMETNE INTELIGENCE V IZOBRAŽEVANJU

dr. Marijan Pogačnik

marijan.pogacnik@bc-naklo.si

doc. dr. Drago Papler

drago.papler@bc-naklo.si

## IZVLEČEK

Orodje umetne inteligence ChatGPT smo uporabili za pripravo strokovnega članka s področja digitalizacije kmetijstva. Uporabili smo brezplačno verzijo 24 v slovenskem jeziku. Orodju smo naročili izdelavo strokovnega članka s področja digitalizacije kmetijstva. Izbral je naslov in odgovarjal na vprašanja. Odgovori so izvirni in niso lektorirani. Pri preverjanju plagijatorstva smo ugotovili od 0,34 do 0,44 % pokritosti besedila, kar bi lahko pomenilo, da je članek izviren. Za članek smo porabili približno 1,5 ure, kar je z optimizacijo dela mogoče še zmanjšati.

**Naročilo za ChatGPT: Napisati moram strokovni prispevek o digitalizaciji kmetijstva.**

Avtor prispevka ChatGPT, Free Research Preview. ChatGPT may produce inaccurate information about people, places, or facts. ChatGPT May 24 Version.

**Naslov: Digitalizacija kmetijstva – Sodobni trendi in izzivi** (naslov je izbral ChatGPT)

## UVOD

Digitalizacija je v zadnjih letih preoblikovala številna gospodarska področja, med njimi tudi kmetijstvo. S pomočjo naprednih tehnologij in digitalnih orodij se kmetje in kmetijska podjetja soočajo z novimi možnostmi za optimizacijo proizvodnje, povečanje donosnosti ter izboljšanje trajnosti in učinkovitosti kmetijskih dejavnosti. Ta strokovni prispevek se osredotoča na digitalizacijo kmetijstva, raziskuje sodobne trende in izzive ter predstavlja potencialne koristi, ki jih prinaša ta transformacija.

1. Sodobni trendi digitalizacije v kmetijstvu:
  - a. Avtomatizacija in robotizacija: Uporaba avtonomnih robotov za setev, spravilo pridelkov, plevelno kontrolo in druge operacije.
  - b. Internet stvari (IoT): Povezovanje senzorjev, naprav in opreme na kmetijskih območjih

za zbiranje podatkov in nadzor nad kmetijskimi procesi.

- c. Pridobivanje podatkov in analitika: Uporaba naprednih senzorjev, daljinskega zaznavanja in analitičnih orodij za pridobivanje podatkov ter optimizacijo kmetijskih odločitev.
  - d. Umetna inteligenca (UI): Uporaba strojnega učenja in naprednih algoritmov za napovedovanje pridelkov, optimizacijo porabe virov in upravljanje tveganj.
  - e. E-tržnice in platforme: Ustvarjanje spletnih platform, ki povezujejo kmete, kupce in dobavitelje ter olajšujejo trgovanje s kmetijskimi proizvodi.
2. Prednosti digitalizacije v kmetijstvu:
    - a. Povečana produktivnost: Digitalne tehnologije omogočajo optimizacijo proizvodnih procesov, natančno kmetovanje in boljšo uporabo virov, kar vodi v večjo produktivnost kmetijstva.
    - b. Učinkovitejša uporaba virov: Z zbiranjem podatkov o tleh, vremenskih pogojih in rastlinskih potrebah lahko kmetje bolj natančno upravljajo z vodo, gnojili in pesticidi, kar vodi v manjšo porabo virov.
    - c. Izboljšano upravljanje tveganj: Napredne analitične metode in podatki omogočajo kmetom boljše razumevanje tveganj, kot so suše, bolezni in škodljivci, ter pravočasno ukrepanje.

**Ali lahko navedete tudi virove?**

**ChatGPT**

Seveda! Tu je nekaj virov, ki vam lahko služijo kot dodatno gradivo pri pisanju strokovnega prispevka o digitalizaciji kmetijstva.

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): »Digitalizacija kmetijstva: Priložnosti, izzivi in potrebna dejanja« (Digitalization Pathways for Sustainable Agriculture), 2018. Dostopno na: <http://www.fao.org/3/I9545EN/i9545en.pdf>
2. European Commission: »Digitalizacija kmetijstva in podeželja – Spodbujanje digitalnih tehnologij v kmetijstvu« (Digitising Agriculture and Rural Areas), 2019. Dostopno na: [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/food-farming-fisheries/key\\_policies/documents/9-digitising-agriculture-and-rural-areas\\_sl.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/food-farming-fisheries/key_policies/documents/9-digitising-agriculture-and-rural-areas_sl.pdf)
3. The World Bank: »Digitalizacija kmetijstva: Digitalne tehnologije za preobrazbo kmetijskih sistemov« (Digitalization of Agriculture: Digital Technologies for Transforming Agricultural Systems), 2019. Dostopno na: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/31755/9781464814939.pdf>
4. PrecisionAg: spletna platforma, ki pokriva novice, članke in primere dobre prakse na področju digitalizacije v kmetijstvu. Dostopno na: <https://www.precisionag.com/>



Slika 1: Robotsko okopavanje vrtnin z večnamenskim avtonomnim robotom Robotti  
Foto: dr. Drago Papler

5. AgFunderNews: spletna platforma, ki prinaša novice, intervjuje in analize o inovacijah in tehnologijah v kmetijstvu. Dostopno na: <https://agfundernews.com/>

6. AgWeb: spletna stran, ki ponuja novice, nasvete in vire o kmetijskih tehnologijah, vključno z digitalnimi orodji. Dostopno na: <https://www.agweb.com/>

Pri pisanju strokovnega prispevka je pomembno zagotoviti zanesljive vire in citirati ustrezne reference za podprte trditve. Priporočam, da preverite te vire in uporabite tiste, ki so najbolj relevantni za vašo temo in področje raziskovanja.

### Ali lahko na konkretnem primeru predstavite uporabe avtonomnih robotov za poljedelstvo?

#### ChatGPT

Seveda! Eden izmed konkretnih primerov uporabe avtonomnih robotov v poljedelstvu je robot za setev pridelkov.

Avtonomni roboti za setev pridelkov so opremljeni s senzorji, kamero in robotsko roko ter so sposobni samodejno izvajati postopek setve na polju. Roboti lahko prepoznajo optimalno mesto za setev na podlagi analize tal, upoštevajoč dejavnike, kot so pH vrednost tal, vsebnost hranil, vlaga in struktura tal. S svojo robotsko roko natančno in hitro postavijo semena v tla na želena globino ter zagotavljajo optimalno razporeditev semen po polju.

Prednosti uporabe avtonomnih robotov za setev pridelkov vključujejo:

1. Natančna setev: Roboti so sposobni doseči visoko stopnjo natančnosti pri setvi semen. To omogoča enakomerno razporeditev semen po polju, kar vodi do bolj enakomerne kalitve in rasti rastlin.
2. Optimizacija virov: Avtonomni roboti lahko prepoznajo optimalno mesto za setev na podlagi analize tal, kar omogoča boljše izrabo prostora in virov, kot so semena, voda in gnojila.
3. Povečana učinkovitost: Roboti lahko opravijo setev hitreje in bolj učinkovito kot človeški delavci. S tem se zmanjšajo čas in stroški dela ter poveča skupna produktivnost na polju.
4. Zmanjšanje fizične obremenitve: Avtonomni roboti prevzamejo delo, ki je lahko fizično naporno za človeške delavce, kar zmanjšuje tveganje za poškodbe in izčrpanost.

Poleg tega obstajajo tudi drugi avtonomni roboti, ki se uporabljajo v po-

ljedelstvu, na primer roboti za plevelno kontrolo, ki samodejno zaznavajo in odstranjujejo plevel iz vrstic pridelkov.

Uporaba avtonomnih robotov za setev pridelkov je le en primer, kako digitalne tehnologije preoblikujejo kmetijstvo in omogočajo optimizacijo proizvodnje. Ta vrsta robotov prispeva k večji učinkovitosti, produktivnosti in trajnosti kmetijskih dejavnosti.

### Ali nam lahko posredujete natančnejši opis robota za odstranjevanje plevelov v koruzi?

#### ChatGPT

Seveda! Eden izmed konkretnih primerov robota za odstranjevanje plevelov v koruzi je na primer robot BoniRob, ki ga je razvila nemška družba Bosch.

Robot BoniRob je avtonomen in se uporablja za natančno in učinkovito odstranjevanje plevelov v koruzi. Tako kot drugi avtonomni kmetijski roboti je tudi BoniRob opremljen s senzorji, kamerami in naprednimi algoritmi za zaznavanje in obdelavo podatkov.

Robot se premika po vrstah koruze in uporablja kamere za vizualno prepoznavanje plevelov. Na podlagi prepoznavanja plevelov in njihovega položaja robot uporabi precizno robotsko roko, ki odstrani plevel s tal. Za odstranjevanje plevelov se lahko uporabljajo različne metode, kot so mehansko puljenje, rezanje ali uporaba laserske tehnologije.

Prednosti uporabe robota BoniRob za odstranjevanje plevelov v koruzi vključujejo:

1. Natančno zaznavanje plevelov: Robot z visoko ločljivimi kamerami in naprednimi algoritmi zazna plevel na podlagi vizualnih značilnosti, barve, oblike in velikosti.
2. Avtonomna operacija: BoniRob se samodejno premika po vrstah koruze in samostojno odstranjuje plevel. Robot lahko deluje celo v zahtevnih terenskih razmerah, kot so neravnine terena ali nepopolne vrste rastlin.
3. Zmanjšanje uporabe herbicidov: Z uporabo robota BoniRob se zmanjša potreba po uporabi kemičnih herbicidov za nadzor plevelov v koruzi. To prispeva k zmanjšanju okoljskega vpliva in bolj trajnostnemu kmetovanju.
4. Povečana produktivnost: Robot BoniRob omogoča hitro in učinkovito odstranjevanje plevelov v koruzi, kar vodi do večje produktivnosti kmetijskega območja.

Robot BoniRob je le eden izmed primerov robotov za odstranjevanje ple-



Slika 2: Avtonomna električna kosilnica FJD Lidar

Foto: dr. Drago Papler

velov v koruzi. Obstajajo tudi druge napredne tehnologije, ki se uporabljajo za odstranjevanje plevelov, kot so sistemi z umetno inteligenco, ki zaznavajo plevel in uporabljajo ciljno usmerjene metode odstranjevanja.

Ti avtonomni roboti za odstranjevanje plevelov v koruzi predstavljajo napredno rešitev za učinkovito in trajnostno kmetovanje ter pomagajo kmetom zmanjšati odvisnost od kemičnih sredstev.

### Kaj lahko napišem o uporabi senzorjev v kmetijstvu (IoT-stvari)?

#### ChatGPT

Uporaba senzorjev v kmetijstvu v okviru internet stvari (IoT) je postala vse bolj razširjena in prinaša številne koristi kmetom. Senzorji omogočajo zbiranje in analizo podatkov o različnih parametrih na kmetijskih območjih, kar omogoča boljše razumevanje kmetijskih procesov, optimizacijo uporabe virov ter izboljšanje produktivnosti in trajnosti kmetovanja. Tukaj je nekaj ključnih vidikov uporabe senzorjev v kmetijstvu:

1. Nadzor in upravljanje podnebnih pogojev: Senzorji merijo in zbirajo podatke o temperaturi, vlažnosti zraka, padavinah, sončnem sevanju itd. Te informacije omogočajo kmetom natančno spremljanje in upravljanje mikroklimne na kmetijskih površinah. Na podlagi teh podatkov se lahko prilagodijo namakanje, prezračevanje in ogrevanje rastlinjakov ter optimizira rast in razvoj rastlin.
2. Monitoring tal in kmetijskih pridelkov: Senzorji za merjenje pH vrednosti tal, vsebnosti hranil, vlažnosti tal in drugih parametrov



omogočajo natančno spremljanje stanja tal in rastlin. To omogoča kmetom prilagajanje gnojenja, namakanja in drugih agrotehničnih praks glede na potrebe rastlin, kar pripomore k boljšemu izkoristku virov in večji produktivnosti.

3. Upravljanje vode: Senzorji za merjenje ravni vode v tleh, vodnih rezervoarjih, namakalnih sistemih in drugje omogočajo učinkovito upravljanje vode v kmetijstvu. Na podlagi teh podatkov se lahko prilagaja količina vode, ki se uporablja za namakanje, kar pomaga zmanjšati prekomerno zalivanje in varčevati z vodo.
4. Zgodnje zaznavanje boleznih in škodljivcev: Senzorji, ki zaznavajo spremembe v rastlinah, na primer v zvezi z barvo, obliko ali teksturo listov, omogočajo zgodnje zaznavanje boleznih, škodljivcev in drugih težav. To omogoča hitro ukrepanje in ciljno uporabo fitofarmaceutskih sredstev, kar zmanjšuje izgube pridelka in negativne vplive na okolje.
5. Avtomatizacija in upravljanje strojev: Senzorji se lahko uporabljajo tudi za nadzor in upravljanje kmetijskih strojev.

### Ali se da opisati konkretno uporabo senzorjev za zgodnje zaznavanje boleznih in škodljivcev?

#### ChatGPT

Seveda! Konkretna uporaba senzorjev za zgodnje zaznavanje boleznih in škodljivcev v kmetijstvu je lahko na primer uporaba senzorjev za zaznavanje sprememb v rastlinah s pomočjo spektrometrije.

Senzorji spektrometrije zaznavajo elektromagnetno sevanje, ki ga odda-

jajo rastline v različnih valovnih dolžinah. Z uporabo teh senzorjev je mogoče pridobiti podatke o spektralnih podpisih rastlin, ki se lahko spremenijo kot odziv na bolezni, škodljivce ali druge stresne dejavnike.

Na podlagi pridobljenih podatkov senzorjev spektrometrije se lahko uporabijo algoritmi za obdelavo podatkov in analizo spektralnih vzorcev rastlin. Ti algoritmi lahko zaznajo subtilne spremembe v spektralnih podpisih, ki lahko nakazujejo prisotnost bolezni ali škodljivcev, še preden so vidni s prostim očesom ali se pojavijo očitni simptomi.

Prednosti uporabe senzorjev za zgodnje zaznavanje boleznih in škodljivcev vključujejo:

1. Zgodnje ukrepanje: Zaznavanje boleznih ali škodljivcev v zgodnji fazi omogoča hitro ukrepanje in ustrezno uporabo fitofarmaceutskih sredstev ali drugih kontrolnih metod. To lahko zmanjša izgube pridelka in omeji širjenje bolezni ali škodljivcev na sosednja polja.
2. Ciljno usmerjeno upravljanje: Zgodnja zaznava omogoča ciljno usmerjeno upravljanje boleznih ali škodljivcev. Namesto obsežnega škropljenja celotnega območja, se lahko uporabijo natančne in manjše količine fitofarmaceutskih sredstev na prizadeta območja, kar pripomore k zmanjšanju uporabe kemičnih sredstev in varčevanju z viri.
3. Spremljanje učinkovitosti: S senzorji za zgodnje zaznavanje boleznih in škodljivcev se lahko spremlja učinkovitost upravljanja. Z analizo podatkov o spektralnih vzorcih rastlin pred in po uporabi kontrolnih ukrepov je mogoče oceniti učinkovitost in prilagajati nadaljnje ukrepe.

Senzorji spektrometrije so le eden izmed primerov senzorjev, ki se uporabljajo za zgodnje zaznavanje boleznih.

### Rad bi imel konkretne podatke o senzorjih spektrometrije: o proizvajalcih in približne cene teh senzorjev

ChatGPT  
Nekateri priznani proizvajalci senzorjev spektrometrije, ki se uporabljajo v kmetijstvu, vključujejo naslednje:

1. ASD Inc. (zdaj del Malvern Panalytical): Podjetje ASD je specializirano za visokokakovostne spektrometre za analizo snovi in ima ponudbo senzorjev, kot je FieldSpec® 4 Hi-Res VNIR Spectroradiometer. Cene njihovih senzorjev se gibljejo od približno 10.000 do 25.000 ameriških dolarjev, odvisno od modela in dodatne opreme.

2. Spectral Evolution: Spectral Evolution ponuja široko paleto prenosnih in namiznih spektrometrov, kot je PSR+ 3500. Cene se gibljejo od približno 7.000 do 15.000 ameriških dolarjev, odvisno od modela in konfiguracije.

3. Ocean Optics (zdaj del Hamamatsu): Ocean Optics je specializiran za optične spektrometre in ima različne modele, primerna za kmetijske aplikacije. Njihova ponudba vključuje senzorje, kot je QE65000 Scientific Grade Spectrometer. Cene se gibljejo od približno 5.000 do 15.000 ameriških dolarjev, odvisno od specifikacij.

Pomembno je omeniti, da se cene senzorjev spektrometrije lahko razlikujejo glede na specifikacije, dodatno opremo in podporo, ki jo ponuja proizvajalec. Prav tako se lahko cene spreminjajo glede na valuto, državo in distribucijske poti.

Pri nakupu senzorjev spektrometrije je priporočljivo se obrniti na proizvajalce, pridobiti več informacij o specifičnih modelih, njihovih zmogljivostih in cenah, ter pridobiti ponudbe in podrobne tehnične specifikacije za svoje potrebe v kmetijstvu.

### Kje uporabljamo umetno inteligenco v kmetijstvu?

#### ChatGPT

Umetna inteligenca (UI) ima vse večjo vlogo v kmetijstvu in se uporablja v različnih področjih. Tukaj je nekaj primerov, kje se uporablja umetna inteligenca v kmetijstvu:

1. Pridelovalno načrtovanje: Umetna inteligenca se uporablja za analizo velikih količin podatkov, kot so podatki o vremenu, podnebju, talnih lastnostih, podatki o pridelkih in drugi dejavniki, da bi pridelovalcem pomagala pri načrtovanju optimalnih pridelovalnih strategij. S pomočjo algoritmov strojnega učenja in napredne analitike lahko AI priporoča najboljše vrste pridelkov, optimalno razporeditev posevkov, prilagajanje namakanja in gnojenja ter optimizacijo pridelave.
2. Nadzor in upravljanje živinoreje: V živinoreji se umetna inteligenca uporablja za spremljanje in nadzorovanje živine. Senzorji in napredni algoritmi AI se uporabljajo za zaznavanje in prepoznavanje živali, nadzor njihovega zdravja in dobrega počutja, spremljanje porabe krme ter napovedovanje in obvladovanje reproduktivnih ciklov živali.



Slika 3: S fotonapetostnimi celicami je zagotovljeno električno napajanje avtomatiziranega sistema za zajem škodljivcev Trapview

Foto: dr. Drago Papler

3. Avtomatizacija kmetijskih operacij: Umetna inteligenca se uporablja za avtomatizacijo kmetijskih operacij, kot so setev, sajenje, košnja in žetev. Napredni sistemi strojnega vida, algoritmi za globoko učenje in robotski sistemi omogočajo avtonomno delovanje kmetijskih strojev in robotov ter povečujejo produktivnost in natančnost pri izvajanju teh nalog.
4. Prediktivna analitika za upravljanje tveganj: Umetna inteligenca se uporablja za napovedovanje kmetijskih tveganj, kot so bolezni pridelkov, škodljivci, suše in poplave. Na podlagi zgodovinskih podatkov, senzorskih podatkov in naprednih algoritmov AI se lahko razvijejo modeli, ki napovedujejo verjetnost in razširjenost teh tveganj, kar omogoča pravočasno ukrepanje in zmanjšanje negativnih vplivov.
5. Tržna analitika in upravljanje dobavne verige: Umetna inteligenca se uporablja za analizo tržnih podatkov, napovedovanje povpraševanja, optimizacijo cen, upravljanje zalog ter sledenje in upravljanje dobavne verige. To pomaga kmetom in pridelovalcem pri odločanju o pridelavi, distribuciji.

### Zanima me, na katerih platformah so razpoložljivi podatki o spremljanju in nadzoru uporabe krme in količine pridelanega mleka.

#### ChatGPT

Podatki o spremljanju in nadzoru uporabe krme ter količine pridelanega mleka v kmetijstvu so na voljo na različnih platformah, ki omogočajo upravljanje živinoreje in spremljanje proizvodnje mleka. Nekatere od teh platform vključujejo:

1. Sistemi za upravljanje kmetijstva: Obstajajo specializirane platforme za upravljanje kmetijstva, ki omo-

gočajo spremljanje in upravljanje živinoreje ter mlečne proizvodnje. Te platforme običajno vključujejo senzorje, ki spremljajo porabo krme, aktivnost živali in proizvodnjo mleka. Podatki se nato prenašajo v oblak, kjer jih uporabniki lahko pregledujejo in analizirajo prek spletnih vmesnikov ali mobilnih aplikacij.

2. Sistemi za upravljanje proizvodnje mleka: V industriji mlečne proizvodnje se uporabljajo specializirane platforme za spremljanje količine pridelanega mleka. Te platforme običajno vključujejo merilne naprave, ki samodejno beležijo količino mleka, ki jo posamezna žival proizvede med molžo. Podatki se zbirajo in shranjujejo v sistemu za upravljanje proizvodnje mleka, kjer jih lahko kmetje, veterinarji in drugi odgovorni pregledujejo in analizirajo.
3. Internet stvari (IoT) in pametne kmetije: Vse več kmetij se opremlja z IoT senzorji, ki omogočajo spremljanje različnih parametrov, vključno z uporabo krme in proizvodnjo mleka. Senzorji za nadzor hranjenja živine beležijo količino in čas hranjenja, senzorji za molžo beležijo količino mleka, senzorji za telesno temperaturo živali pa omogočajo spremljanje zdravja in dobrega počutja živali. Podatki se nato prenašajo v oblak ali lokalne strežnike, kjer se obdelujejo in analizirajo za nadaljnje upravljanje in sprejemanje odločitev.

Te platforme in sistemi ponavadi omogočajo tudi povezavo z drugimi relevantnimi informacijskimi viri, kot so podatki o prehrani živali, genetika, veterinarski zdravstveni podatki itd. S tem omogočajo celovito spremljanje in analizo podatkov za učinkovito upravljanje kmetije in optimizacijo proizvodnje mleka.

### Ali je mogoče navesti nekaj najbolj uporabnih platform za pridobitev teh podatkov?

#### ChatGPT

Seveda, tukaj je nekaj najbolj uporabnih platform za pridobivanje podatkov o uporabi krme in količini pridelanega mleka v kmetijstvu:

1. DairyComp: DairyComp je priljubljena platforma za upravljanje proizvodnje mleka, ki omogoča sledenje proizvodnje mleka in zdravstvenega stanja živali. S pomočjo DairyComp sistema lahko kmetje spremljajo in analizirajo podatke o molži, kakovosti mleka, zdravstvenem stanju živali in drugih pomembnih kazalnikih.
2. FarmLogs: FarmLogs je celovita platforma za upravljanje kmetijstva, ki vključuje tudi funkcionalnosti za sledenje uporabe krme. S pomočjo FarmLogs-a lahko kmetje spremljajo in upravljajo krmo ter beležijo podatke o porabi krme za posamezne živali ali črede.
3. Connecterra: Connecterra je podjetje, ki ponuja rešitve za pametno upravljanje živinoreje. Njihova platforma, imenovana »Ida«, uporablja senzorje in umetno inteligenco za spremljanje aktivnosti, prehrane in zdravstvenega stanja živali. Podatki se obdelujejo in predstavljajo prek spletnega vmesnika ali mobilne aplikacije.
4. Lely T4C: Lely T4C je platforma za upravljanje kmetijstva, ki je specializirana za avtomatizirano molžo krav. Poleg funkcionalnosti za nadzor molže omogoča tudi sledenje količine pridelanega mleka, spremljanje kakovosti mleka in upravljanje podatkov o krmi.
5. DeLaval DelPro: DeLaval DelPro je celovita platforma za upravljanje živinoreje, ki omogoča spremljanje proizvodnje mleka, zdravstvenega stanja živali in uporabe krme. S pomočjo DelPro sistema lahko kmetje spremljajo in analizirajo podatke ter optimizirajo upravljanje svoje živinoreje.

Pomembno je omeniti, da se ponudniki in platforme lahko razlikujejo glede na regijo in posebne potrebe kmetij. Pri izbiri platforme je priporočljivo preučiti njihove funkcionalnosti, integracijo z obstoječo opremo, uporabniško izkušnjo in cene, ter se posvetovati s strokovnjaki na področju kmetijstva za priporočila.

### Zanimajo me e-tržnice in platforme za informiranje celotne prehranske verige.



Slika 4: Droni za zajem podatkov so osnova preciznega kmetijstva in vpeljave robotike v kmetijstvu

Foto: dr. Drago Papler



**ChatGPT**

Nekaj primerov e-tržnic in platform za informiranje celotne prehranske verige so:

1. FoodLogiQ: FoodLogiQ je platforma za sledljivost in upravljanje dobavne verige, ki omogoča sledenje izvora hrane, kakovosti, varnosti in trajnosti. S pomočjo FoodLogiQ lahko podjetja v prehranski verigi sledijo izdelkom, beležijo informacije o kmetih, pridelovalcih, distributerjih in trgovcih ter zagotavljajo transparentnost za potrošnike.
2. Local Food Marketplace: Local Food Marketplace je e-tržnica, ki povezuje lokalne kmete in potrošnike. Na tej platformi lahko kmetje prodajajo svoje pridelke neposredno potrošnikom, kar spodbuja lokalno pridelavo hrane in omogoča potrošnikom dostop do sveže, lokalno pridelane hrane.
3. Open Food Network: Open Food Network je globalna platforma, ki omogoča vzpostavitev lokalnih e-tržnic za lokalno pridelano hrano. Na tej platformi lahko kmetje, pridelovalci in lokalne skupnosti vzpostavijo svojo e-tržnico za prodajo hrane in izdelkov neposredno potrošnikom.
4. Farmdrop: Farmdrop je britanska e-tržnica, ki povezuje potrošnike z lokalnimi kmeti in pridelovalci. Potrošniki lahko prek te platforme naročajo sveže pridelke, meso, mlečne izdelke in druge lokalno pridelane izdelke, ki jih nato dostavijo na njihov dom.
5. HarvestMark: HarvestMark je platforma za sledljivost hrane, ki omogoča sledenje izvora hrane, pridelovalca, pakirnega procesa in drugih pomembnih informacij za potrošnike. S pomočjo QR-kod, mobilne aplikacije ali spletne strani lahko potrošniki preverijo informacije o izdelku in preverijo njegovo sledljivost.
6. Provenance: Provenance je platforma, ki omogoča sledljivost in transparentnost v prehranski verigi. S pomočjo blockchain tehnologije omogoča beleženje informacij o izvoru hrane, certifikatih, standardih in drugih relevantnih podatkih za potrošnike.

Pomembno je omeniti, da se e-tržnice in platforme za informiranje prehranske verige lahko razlikujejo glede na regijo in lokalne pogoje. Pri izbiri je smiselno preučiti njihove funkcionalnosti, podporo za lokalne pridelovalce, uporabniško izkušnjo ter se posvetovati s strokovnjaki ali lokalnimi

organizacijami za trajnostno prehranjevanje za priporočila.

**Pri tem strokovnem prispevku z naslovom Digitalizacija kmetijstva – sodobni trendi in izzivi potrebujem še zaključek, kratak povzetek in navedba virov v skladu s harvardskim sistemom.**

**ChatGPT**

**Zaključek:** Digitalizacija kmetijstva je sodobni trend, ki prinaša številne inovacije, izboljšuje učinkovitost ter omogoča bolj trajnostno in pametno kmetovanje. S pomočjo tehnologij, kot so avtonomni roboti, uporaba senzorjev in umetna inteligenca, se kmetom omogoča natančnejše spremljanje in upravljanje kmetijskih procesov. To vodi k večji produktivnosti, zmanjšanju stroškov, boljšemu upravljanju virov in večji sledljivosti v prehranski verigi. Kljub številnim koristim pa se pojavljajo tudi izzivi, kot so visoki začetni stroški, potreba po digitalni pismenosti in prilagajanje kmetijskih praks novim tehnologijam. Pomembno je, da kmetje in deležniki na področju kmetijstva sprejmejo digitalno transformacijo ter se osredotočijo na usposabljanje, sodelovanje in izmenjavo znanja, da bi dosegli polno korist digitalizacije kmetijstva.

**Povzetek:** Strokovni prispevek o digitalizaciji kmetijstva obravnava sodobne trende in izzive na področju uporabe tehnologije v kmetijstvu. Predstavljene so inovacije, kot so avtonomni roboti za poljedelstvo, uporaba senzorjev za spremljanje rasti rastlin in zgodnje zaznavanje boleznih ter uporaba umetne inteligence za optimizacijo kmetijskih procesov. V prispevku je poudarjeno, da digitalizacija kmetijstva omogoča večjo produktivnost, zmanjšanje stroškov, boljše upravljanje virov in večjo sledljivost v prehranski verigi. Kljub temu pa so predstavljeni tudi izzivi, kot so visoki začetni stroški, potreba po digitalni pismenosti in prilagajanje kmetijskih praks novim tehnologijam. Zaključek poudarja pomembnost sprejemanja digitalne transformacije v kmetijstvu ter potrebo po usposabljanju, sodelovanju in izmenjavi znanja med kmeti in deležniki na področju kmetijstva.

**Viri:**

1. Singh, A., Mishra, P., & Srivastava, S. (2019). Digital farming: A sustainable approach in agriculture. *International Journal of Information Technology and Management*, 18(2-3), 94-108.
2. Torres-Sánchez, J., López-Granados, F., & Peña, J. M. (2018). An automatic object-based method

for accurate and reliable weed mapping in early-season maize fields using UAV imagery. *Remote Sensing*, 10

**Zahtevan je povzetek z 200 besedami. Ali mi ga lahko razširite na 200 besed?**

**ChatGPT**

Seveda, tukaj je razširjen povzetek, ki vsebuje 200 besed:

Strokovni prispevek o digitalizaciji kmetijstva osvetljuje sodobne trende in izzive, povezane z uporabo tehnologije v kmetijskem sektorju. Poudarek je na inovativnih rešitvah, ki omogočajo kmetom izboljšanje učinkovitosti in trajnostnosti pridelave hrane. Ena od teh rešitev so avtonomni roboti, ki se uporabljajo v poljedelstvu. Ti roboti z uporabo naprednih senzorjev in umetne inteligence avtomatično odstranjujejo plevel v koruznih poljih, kar zmanjšuje potrebo po ročnem delu in kemičnih herbicidih.

Poleg tega se v prispevku poudarja tudi uporaba senzorjev v kmetijstvu za zgodnje zaznavanje boleznih in škodljivcev. S pomočjo senzorjev, kot so spektrometri, je mogoče prepoznati zgodnje znake boleznih ali prisotnost škodljivcev na rastlinah. To omogoča hitrejša ukrepanja in zmanjšuje tveganje za izgube pridelka.

Vendar pa se ob teh inovacijah pojavljajo tudi izzivi. Visoki začetni stroški nakupa in uvajanja teh tehnologij predstavljajo oviro za mnoge kmete. Poleg tega se kmetje soočajo tudi z izzivi glede digitalne pismenosti in prilagajanja novim tehnologijam.

Kljub temu pa digitalizacija kmetijstva prinaša številne koristi, kot so večja produktivnost, optimizacija uporabe virov, zmanjšanje okoljskega vpliva in izboljšanje sledljivosti v prehranski verigi. Sprejemanje digitalne transformacije v kmetijskem sektorju je ključno, prav tako pa tudi izobraževanje in izmenjava znanja med kmeti, raziskovalci, podjetji in deležniki na področju kmetijstva.

**Viri:**

1. Singh, A., Mishra, P., & Srivastava, S. (2019). Digital farming: A sustainable approach in agriculture. *International Journal of Information Technology and Management*, 18(2-3), 94-108.
2. Torres-Sánchez, J., López-Granados, F., & Peña, J. M. (2018). An automatic object-based method for accurate and reliable weed mapping in early-season maize fields using UAV imagery. *Remote Sensing*, 10(12), 1999. doi:10.3390/rs10121999.

**Prosim za povečano število citatov, najmanj 15 znanstvenih citatov, ki niso starejši od pet let.**

#### ChatGPT

Oprostite, vendar ne morem posredovati konkretnih citatov, saj kot jezikovni model nimam neposrednega dostopa do specifičnih virov in njihovih podrobnosti, vključno s podatkom o starosti citatov. Priporočam vam, da uporabite akademske podatkovne baze, kot so Google Scholar, Web of Science ali PubMed, kjer lahko preverite najnovejše znanstvene članke o digitalizaciji kmetijstva. Tam lahko uporabite ključne besede, kot so »digitalizacija kmetijstva«, »tehnologija v kmetijstvu«, »pametno kmetovanje« in podobno, ter si ogledate najnovejše raziskave in prispevke. To vam bo omogočilo dostop do aktualnih in verodostojnih virov, ki jih lahko uporabite kot reference v vašem strokovnem prispevku.

**Prosil bi za 15 virov, na katere se sklicuje vaš zapis o digitalnem kmetijstvu. Prosim, da so ti viri do starosti dveh let.**

#### ChatGPT

Oprostite za nesporazum, vendar kot jezikovni model nimam neposrednega dostopa do specifičnih virov, zato vam ne morem zagotoviti seznamov virov z določeno starostjo. Pri ustvarjanju mojih odgovorov se zanašam na široko znanje, ki je bilo vključeno v moje usposabljanje, vendar ne morem zagotoviti natančnih informacij o konkretnih virih ali njihovi starosti. Vsekakor pa lahko uporabite akademske podatkovne baze, kot sem že predlagal prej, da poiščete najnovejše in relevantne vire o digitalizaciji kmetijstva.



**Slika 5: Set za samodejno krmiljenje traktorja FJD s sodobnim senzorskim priključkom**

Foto: dr. Drago Papler

**V kolikor virov ni mogoče dodajati, mi svetujte, na katerih platformah se lahko še bolj poučim o tej tematiki; ChatGPT**

Seveda, obstaja več platform, na katerih se lahko dodatno poučite o digitalizaciji kmetijstva. Tu je nekaj priporočenih platform:

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): FAO je mednarodna organizacija, ki se ukvarja s kmetijstvom, prehrano in razvojem podeželja. Njihova spletna stran ponuja številne publikacije, poročila in novice o digitalizaciji kmetijstva ter področju prehranske varnosti.
2. Digital Agriculture Community: Gre za spletno skupnost, ki združuje raziskovalce, strokovnjake in deležnike na področju digitalizacije kmetijstva. Na njihovi spletni strani lahko najdete različne vire, vključno z raziskavami, članki, dogodki in forumi za izmenjavo znanja.
3. PrecisionAg: PrecisionAg je vodilna spletna platforma, ki pokriva tematiko preciznega kmetijstva, vključno z digitalizacijo, uporabo tehnologije in naprednih orodij v kmetijstvu. Na njihovi spletni strani najdete novice, članke, intervjuje, webinarje in druge vire, ki vam bodo pomagali razumeti sodobne trende in pristope v digitalnem kmetijstvu.
4. AgFunder: AgFunder je platforma, ki se osredotoča na inovacije v kmetijskem sektorju, vključno z digitalizacijo in tehnološkimi rešitvami. Na njihovi spletni strani lahko najdete novice, poročila, raziskave in podatke o najnovejših tehnoloških trendih in inovacijah v kmetijstvu.
5. Rural Payments Agency (RPA): RPA je britanska agencija, ki se ukvarja z upravljanjem kmetijskih plačil in podpor na podeželju. Na njihovi spletni strani lahko najdete informacije o digitalnih rešitvah, ki se uporabljajo za spremljanje in upravljanje kmetijskih podatkov ter zahtevkov za subvencije.

Te platforme vam bodo zagotovile široko paleto virov, ki vključujejo novice, članke, raziskave in druge informacije o digitalizaciji kmetijstva. Sledenje in preučevanje teh virov vam bo pomagalo pridobiti poglobljeno razumevanje sodobnih trendov in izzivov v digitalnem kmetijstvu.

**Ali bo ta prispevek pri preverjanju plagiatstva označen za tuje avtorsko delo in kaj mi svetujete glede tega?**

#### ChatGPT

Kot jezikovni model sem ustvarjen za ustvarjanje izvirnih besedil na podlagi podanih informacij. Vsebina, ki jo generiram, temelji na širokem znanju, pridobljenem med usposabljanjem na različnih virih. Vendar pa ni zagotovila, da bo prispevek, ki ga generiram, vedno označen kot tuje avtorsko delo pri preverjanju plagiatstva.

Če nameravate uporabiti strokovni prispevek ali kakršno koli drugo besedilo, ki ga ustvarim, za svoje delo ali objavo, je pomembno, da pravilno navedete vire, v skladu s pravili in smernicami za citiranje ter izogibajte plagiatstvu. Priporočljivo je, da se obrnete na ustreznega profesorja, mentorja ali vodjo projekta za dodatna navodila glede pravilnega citiranja in uporabe virov v vašem specifičnem kontekstu.

Pomembno je vedeti, da je odgovornost za pravilno citiranje in uporabo virov vaša. Prepričajte se, da ste seznanjeni s pravili in smernicami za akademsko pisanje in citiranje ter skrbno navedite vse uporabljene vire. To vam bo pomagalo ohraniti integriteto vašega dela in se izogniti morebitnim težavam glede plagiatstva.

#### SKLEP

Umetna inteligenca (ang. *Artificial intelligence*) je znanstvena disciplina že od leta 1956, saj sta Allen Newell in Herbert A. Simon v letu 1954 izdelala prvi program za umetno inteligenco. V letu 1972 je bil na Japonskem izdelan prvi humanoidni robot. V letu 1997 je program IBM Deep Blue premagal svetovnega šahovskega prvaka Garija Kasparova. Po letu 2006 so umetno inteligenco začela množično uporabljati podjetja, kot so Facebook, Twitter ...

Orodja ChatGPT uporablja NLP (angl. *Natural language processing*), ki razumejo uporabnikove vhodne podatke in omogočajo naravne pogovore.

Uporaba umetne inteligence v izobraževanju je neizogibna, zato jo moramo dobro poznati in jo smiselno vključevati v proces.

#### LITERATURA IN VIRI

- Cvikl, E. N., Dinevski, D. Teorija uma in njena uporaba na področju umetne inteligence. *Informatica Medica Slovenica*; 2020; 25(1–2).
- Kaj je ChatGPT in 10 najboljših primerov uporabe: <https://www.joker.si/kaj-je-chatgpt-in-najboljsi-primeri-uporabe/>.
- History of Artificial Intelligence. <https://www.javatpoint.com/history-of-artificial-intelligence>.



# NOV PRIROČNIK O IZDELAVI JOGURTA, SIRA IN MASLA

**Tatjana Šubic,**  
univ. dipl. inž. živilske tehnologije  
tatjana.subic@bc-naklo.si

## IZVLEČEK

Mleko in mlečni izdelki imajo zelo pomembno mesto med živilni živalskega izvora, saj jih odlikujejo bogata hranilna sestava, visoka biološka vrednost in vsestranska tehnološka uporabnost. Za izdelavo varnih in senzorično vrhunskih mlečnih izdelkov moramo poznati sestavo, prehransko vrednost in tehnološke postopke obdelave mleka.

V Sloveniji začetki izobraževanja na področju predelave mleka segajo v leto 1907, ko so na Vrhniki organizirali prvi mlekarski tečaj. Danes tovrstno izobraževanje poteka v obliki tečajev, ki jih na Biotehniškem centru Naklo izvajamo že več kot 25 let. Njihovi udeleženci so večkrat izrazili željo po strokovni knjigi, pisani njim na kožo, ki naj bi vsebovala preprosto pojasnjene strokovne izraze, veliko slikovnega gradiva in shematsko prikazane tehnološke procese proizvodnje posameznih mlečnih izdelkov. Zato sva s kolegico Mavrin od leta 2014 napisali kar tri priročnike, ki jih bogatijo slikovno gradivo in shematski prikazi postopkov izdelave posameznih mlečnih izdelkov.

**Ključne besede:** mleko, mlečni izdelki, tehnologija, senzorične lastnosti, napake

## ABSTRACT

Milk and milk products have a very important place among foods of animal origin, as they are distinguished by their rich nutritional composition, high biological value and versatile technological applicability. In order to produce safe and sensorially superior dairy products, we need to know its composition, nutritional value and technological processing procedures. In Slovenia, the beginnings of education in the field of milk processing date back to 1907, when the first dairy course was organized in Vrhnika. Today, this type of education takes place in the form of courses that have been held at the Naklo Biotechnical Center for more than 25 years. The participants of the courses have repeatedly expressed their desire for a professional book, which should contain simply explained professional terms, schematically shown technological processes of production of individual dairy products.

That is why my colleague Mavrin and I have written as many as three manuals since 2014, which are enriched with pictorial material and schematic representations of the production processes of individual dairy products.

**Key words:** milk, dairy products, technology, sensory properties, defects

## 1 IZOBRAŽEVANJA NA PODROČJU PREDELAVE MLEKA

Predelava mleka na domu ima v Sloveniji dolgo tradicijo. Začetki izobraževanja na tem področju segajo v leto 1907, ko so na Vrhniki organizirali prvi mlekarski tečaj, ki je temeljil na praktičnem delu. Pozneje se je tovrstno izobraževanje razvilo v srednješolski izobraževalni program Mlekar. Žal danes nobena izmed slovenskih srednjih šol tega programa več ne izvaja. Ker pa se vedno več posameznikov odloča za predelavo mleka na domu in je potreba po znanju velika, na Biotehniškem centru Naklo že več kot 25 let izvajamo večdnevne tečaje na temo predelava mleka v mlečne izdelke. Od leta 2008 do danes se je tečajev udeležilo več kot 1800 posameznikov, ki želijo bodisi začeti s predelavo mleka ali pa izpopolniti svoje znanje na tem področju.

Mleko in mlečni izdelki imajo danes zelo pomembno mesto med živilni živalskega izvora, saj jih odlikujejo bogata hranilna sestava, visoka biološka vrednost in vsestranska tehnološka uporabnost. Za izdelavo varnih in senzorično vrhunskih mlečnih izdelkov moramo poznati sestavo, prehransko vrednost in tehnološke postopke obdelave mleka.

Udeleženci tečajev na področju predelave mleka so vedno hvaležni za prav vsako znanje, ki ga pridobijo bodisi od predavateljev ali pri medsebojni izmenjavi izkušenj. Večkrat so podali pobudo in željo po strokovni knjigi, pisani njim na kožo. Vsebovala naj bi preprosto pojasnjene strokovne izraze, shematsko prikazane tehnološke procese proizvodnje posameznih mlečnih izdelkov, čim več slikovnega gradiva, sistematično predstavljene zelene senzorične lastnosti posame-

znih mlečnih izdelkov, njihove najpogostejše napake ter vzroke za njihov pojav.

## 2 PRAKTIČNE IZKUŠNJE, ZAPISANE V PRIROČNIKU

Želje udeležencev tečajev po prenosu praktičnega znanja, zapisanega v pregledni in s slikovnim gradivom opremljeni knjigi, so se pred leti dopolnile s pobudo urednice Kmečkega glasa. Zato sva se s kolegico Mavrin odločili, da je čas za uresničitev tega že dolgo načrtovanega projekta. Pri ustvarjanju so nama pomagale predvsem dolgoletne izkušnje, ki sva si jih pridobili predvsem pri praktičnem delu v šoli in na terenu, izvajanju tečajev predelave mleka v mlečne izdelke na domu ter v mlekarski delavnici BC Naklo. Prvi priročnik, ki je izšel pred leti (2014), z naslovom *Izdelajmo jogurt, maslo, sir*, vsebuje pomembne teoretične vsebine in navodila za vse tiste, ki želijo iz nekaj litrov ali pa večjih količin mleka izdelati kakovostne mlečne izdelke. Priročnik je bil hitro razprodan, saj na slovenskem trgu tovrstne literature ni prav veliko na razpolago. Ko so bile razprodane zadnje zaloge večkrat ponatisnjene priročnika, sva na pobudo urednice napisali priročnik *Mlečni izdelki, narejeni doma* (2019), kjer so poleg izdelave posameznih mlečnih izdelkov dodani tudi recepti za jedi,



**Slika 1:** Priročnik *Izdelajmo jogurt, sir, maslo*  
Vir: Lastni

katerih osnovna sestavina so posamezni mlečni izdelki.

Tudi ta priročnik je bil kmalu razprodan, in ker se v zadnjih letih vedno več proizvajalcev mleka odloča za samostojno predelavo mleka doma, je nastopil čas za novo gradivo, pri katerem bo večji poudarek na izdelavi sirov. Novi priročnik je namenjen vsem, ki želijo predelati manjše količine mleka v okusne mlečne izdelke, in tudi vsem drugim, ki so na tem področju že samozavestnejši in spretnejši, pa bi želeli svoje znanje iz mlekarstva preizkusiti še z izdelavo katerega drugega mlečnega izdelka.

Novi priročnik *Kako izdelamo jogurt, sir, maslo* ima več poglavij, v katerih je poudarek na pomembnih temah:

- osnovni pogoji za uspešno izdelavo kakovostnih mlečnih izdelkov,
- pomen izvajanja osnovnih higienskih načel v mlekarstvu,

- kompleksno področje poznavanja lastnosti mleka,
- delovni pripomočki za izdelavo mlečnih izdelkov,
- pomen toplotne obdelave mleka za izenačeno kakovost in varnost mlečnih izdelkov,
- tehnološki postopki izdelave najpomembnejših mlečnih izdelkov,
- lastnosti in morebitne napake vsakega predstavljenega mlečnega izdelka,
- pomen pravilnega ravnanja z mlečnimi izdelki.

Poleg postopkov izdelave posameznih mlečnih izdelkov so opisane tudi njihove senzorične lastnosti, možne napake in najpogostejši vzroki zanje.

### 3 SKLEP

Odzivi uporabnikov priročnika *Kako izdelamo jogurt, sir, maslo* so izredno

pozitivni, saj so v njem našli zbrana najpomembnejša napotila, kako tako pomembno živilo, kot je mleko, predelati v celo paleto odličnih mlečnih izdelkov. Avtorici se zavedava, da tudi v novi publikaciji niso zajeti odgovori na vsa vprašanja, ki se bodo pojavila pri izdelavi mlečnih izdelkov. Mleko posameznih molž se namreč lahko bolj ali manj razlikuje ne le po kemijski sestavi, ampak tudi v mikrobiološki naseljenosti in tehnoloških lastnostih. Zato pri izdelavi mlečnih izdelkov ne smemo slepo slediti zapisanim navodilom, temveč moramo tehnološke postopke glede na lastnosti mleka včasih tudi malce prilagajati. S pravilnim ravnanjem z mlekom med molžo in po njej ter med postopki predelave se lahko neprijetnim napakam mlečnih izdelkov popolnoma izognemo ali pa vsaj zmanjšamo njihovo število.

# PROJEKT ODLIČNOST – VOZLIŠČE PODJETNIŠKE ODLIČNOSTI

## THE PROJECT EXCELLENCE - ENTREPRENEURIAL EXCELLENCE HUB

**dr. Tadeja Primožič**

tadeja.primozic@guest.arnes.si

**Manca Grčar**

manca.grcar@bc-naklo.si

### IZVLEČEK

Projekt Odličnost – Vozlišče podjetniške odličnosti izvajamo v okviru LAS Gorenjska košarica na območju 14 občin na Gorenjskem: Bled, Bohinj, Cerklje na Gorenjskem, Gorje, Jesenice, Jezersko, Kranj, Kranjska Gora, Naklo, Preddvor, Radovljica, Šenčur, Tržič in Žirovnica. Sofinancirata ga Evropska unija iz sredstev Evropskega sklada za regionalni razvoj (ESRR) in Republika Slovenija iz sredstev pristopa CLLD – izvajanje lokalnega razvoja, ki ga vodi skupnost, v programskem obdobju 2014–2020.

Operacija se izvaja med letoma 2022 in 2023, pri njej sodelujejo partnerji Biotehniški center Naklo kot vodilni partner, BSC, poslovno podporni center, d.o.o., Kranj, Šolski center Kranj in Občina Naklo. Bistveni cilj projekta je vzpostavitev podjetniškega podpornega okolja »Vozlišče podjetniške odličnosti«, ki bo

podporno okolje za razvoj inovativnih podjetniških podjetij na območju LAS Gorenjska košarica, ki temeljijo na izrabi endogenih potencialov lokalnega okolja, kot so kmetijstvo, naravni viri, kulinarika, dediščina itn.

Njegov namen je poleg razvoja inovativnih podjetij tudi povezovanje skupnosti, krepitev podjetniške kulture ter dolgoročno ustvarjanje novih delovnih mest v novoustanovljenih podjetjih.

**Ključne besede:** pristop CLLD, pristop LEADER, Evropski sklad za regionalni razvoj, Lokalna akcijska skupina, endogeni potenciali

### ABSTRACT

The project Excellence – Entrepreneurial Excellence Hub is implemented within the LAG »Gorenjska košarica« in the area of 14 municipalities in the Gorenjska region – Bled, Bohinj, Cerklje na Gorenjskem, Gorje, Jesenice, Jezersko, Kranj, Kranjska Gora, Naklo, Preddvor, Radovljica, Šenčur, Tržič, Žirovnica. It is co-financed by the European Union from the European Regional Development Fund (ERDF) and by the Republic of Slo-

venia from the CLLD – Community-led Local Development fund in the 2014–2020 programming period.

The operation is being implemented between 2022 and 2023, with the participation of the partners Biotechnical Centre Naklo as the lead partner, BSC, Business Support Centre, d.o.o., Kranj, Kranj School Centre and the Municipality of Naklo.

The project's essential objective is to set up an entrepreneurial support environment, »Entrepreneurial Excellence Hub«, which will be a supportive environment for the development of innovative entrepreneurial ventures in the LAG »Gorenjska košarica« area, based on the exploitation of the endogenous potentials of the local environment, such as agriculture, natural resources, cuisine, heritage, etc.

In addition to the development of innovative businesses, it aims to connect communities, strengthen the entrepreneurial culture and create new jobs in the long-term in the start-ups.

**Keywords:** CLLD approach, LEADER approach, European Regional Development Fund, Local Action Group, endogenous potentials



## 1 UVOD

Projekt Vozlišče podjetniške odličnosti – Odličnost<sup>1</sup> izvajamo v okviru Lokalne akcijske skupine (v nadaljevanju LAS) Gorenjska košarica.

LAS Gorenjska košarica je bila ustanovljena leta 2007 in temelji na partnerstvu predstavnikov iz javnega, zasebnega in neprofitnega sektorja, ki s svojimi različnimi značilnostmi inovativno prispevajo k razvoju lokalnega okolja.<sup>2</sup>

Deluje na območju 14 občin na Gorenjskem: Bled, Bohinj, Cerklje na Gorenjskem, Gorje, Jesenice, Jezerško, Kranj, Kranjska Gora, Naklo, Preddvor, Radovljica, Šenčur, Tržič in Žirovnica.

Operacija se izvaja med letoma 2022 in 2023, pri njem sodelujejo partnerji: Biotehniški center Naklo kot vodilni partner, BSC, poslovno podporni center, d.o.o., Kranj, Šolski center Kranj in Občina Naklo.

Sofinancirata jo Evropska unija iz sredstev Evropskega sklada za regionalni razvoj (ESRR) in Republika Slovenija iz sredstev pristopa CLLD – izvajanje lokalnega razvoja, ki ga vodi skupnost, v programskem obdobju 2014–2020, ter vsi partnerji.

## 2 OBMOČJE LAS GORENJSKA KOŠARICA, PRISTOP CLLD IN ENDOGENI POTENCIALI

Območje LAS Gorenjska košarica leži na severozahodnem delu Slovenije in obsega osrednji in severni del Gorenjske statistične regije (LAS Gorenjska košarica, 2023).

Je del Gorenjske statistične regije (NUTS 3), ima 4 upravne enote (SKTE 4), 14 občin (SKTE 5) in obsega 1624,3 km<sup>2</sup>. Če izvzamemo površino naselij z več kot 10.000 prebivalci (Kranj – 26,3 km<sup>2</sup> in Jesenice – 8,5 km<sup>2</sup>), meri 1589,5 km<sup>2</sup> oziroma 74,4 % Gorenjske in 7,8 % Slovenije (Gorenjska regija, 2023).

Na severu območje meji z Avstrijo (dežela Koroška), na zahodu z Italijo (dežela Furlanija - Julijska krajina) in Goriško razvojno regijo, na jugu s škofjeloškimi območjem (del statistične regije Gorenjske), na jugovzhodu pa se odpira proti Osrednjeslovenski regiji. Občine, združene v LAS, skupaj tvorijo geografsko zaokroženo teritorialno celoto – alpski svet visokogorij z dolinami in ravninami s številnimi skupnimi naravno- in družbenogeografskimi značilnostmi. Območje LAS Gorenjska košarica je del kohezijske regije Zahodna Slovenija in je prostorsko zelo raznovrstno, zaznamuje

ga razgiban relief – značilna gorska krajina. Približno polovica območja je nad 1000 metri nadmorske višine, več kot 60 % površja pokrivajo gozdovi, skoraj 55 % območja obsegajo varovana območja narave. Najobsežnejše zavarovano območje je Triglavski narodni park, ki pokriva 30 % vsega območja LAS (Predstavitev območja LAS, 2023).

Community Led Local Development (v nadaljevanju CLLD) oziroma lokalni razvoj, ki ga vodi skupnost, je na območju LAS Gorenjska košarica že dobro uveljavljen pristop. Najprej se je, v programskem obdobju 2007–2013, t. i. pristop od spodaj navzgor izvajal na podeželju v okviru t. i. pristopa LEADER, še prej, od leta 1991, v okviru različnih nacionalnih razvojnih projektov/programov (npr. CRPOV, RPP itn.), ki jih je podpiralo zlasti Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Izvedeni so bili številni projekti, razvoj lokalnih okolij pa je temeljil prav na aktivni vključenosti lokalnih prebivalcev v razvojne projekte. Tudi v programskem obdobju 2014–2020 se je pristop uspešno izvajal, kar dokazujejo številni projekti LAS (Program razvoja podeželja 2014–2020 do 2022, 2023; 30 let pristopa LEADER, 2023; Kokolj Prošek, 2002; O pristopu CLLD, 2023; Projekti LEADER 2007–2013, 2023; Projekti CLLD 2014–2020, 2023).

Endogeni razvoj za namen operacije Vozlišče podjetniške odličnosti razumemo kot proces, ki temelji na aktiviranju značilnih in/ali ustreznih notranjih virov in potencialov nekega območja. Endogeni razvoj je ukoreninjen v določeno ozemlje in njegovo zgodovino, odvisen od dinamike vrednotenja virov (človeških

in materialnih). Temelji na notranjih pobudah, ki izhajajo iz aktiviranja gospodarskih akterjev, prebivalstva, finančnih virov, transporta, oskrbe in logistike pri izbranem projektu lokalnega/regionalnega gospodarskega razvoja. Endogeni proces je povezan z zunanjim (eksogenim) napredkom in je odvisen od zmožnosti prilagoditve zunanjim vlaganjem, odprtosti in povezav z zunanjim okoljem (dostop do trgov, mrež, informacij, kapitalov, tehnologij, zunanjih partnerjev in različnih javnih posegov), ki mu omogočajo dopolnjevanje potrebnih sredstev za trajnostno gospodarsko delovanje (Dictionnaire Multilingue, 1997). Pomembno je, da endogeni (regionalni) razvoj stremi k celostnemu razvoju in vključevanju lokalnega prebivalstva, pogosto se ga označuje tudi kot »pristop od spodaj navzgor« (ang. *bottom-up approach*), velikokrat ga pojmujejo kot participativni pristop (Willis, 2005; Ray, 2006; Potočnik Slavič, 2018).

## 3 OPERACIJA VOZLIŠČE PODJETNIŠKE ODLIČNOSTI

Cilj operacije Vozlišče podjetniške odličnosti je vzpostavitev podpornega okolja za razvoj inovativnih podjetij na območju LAS Gorenjska košarica, ki bodo temeljila na izrabi endogenih potencialov lokalnega okolja, kot so kmetijstvo, naravni viri, kulinarika, dediščina, geografske in podnebne značilnosti itn. Njen namen je poleg razvoja inovativnih podjetij tudi povezovanje skupnosti, krepitev podjetniške kulture ter dolgoročno ustvarjanje novih delovnih mest v novoustanovljenih podjetjih.



Slika 1: Območje LAS Gorenjska košarica

Vir: <https://www.las-gorenjskakosarica.si>

Ciljne skupine so lokalni prebivalci vseh generacij, ki želijo začeti podjetniško pot, še posebej ranljive skupine – mladi do 35 let, ženske in brezposelni, ki bodo vključeni v oblike vseživljenjskega učenja.

Projekt izvajamo v dveh spodaj navedenih fazah z več aktivnostmi.

1. faza: Analiza stanja in potreb ter priprava poslovnega modela:

- aktivnost 1: analiza stanja in potreb na območju LAS Gorenjska košarica;
- aktivnost 2: analiza dobrih praks poslovnih modelov podpornih okolij;
- aktivnost 3: priprava poslovnega modela.

2. faza: Pilotna izvedba poslovnega modela:

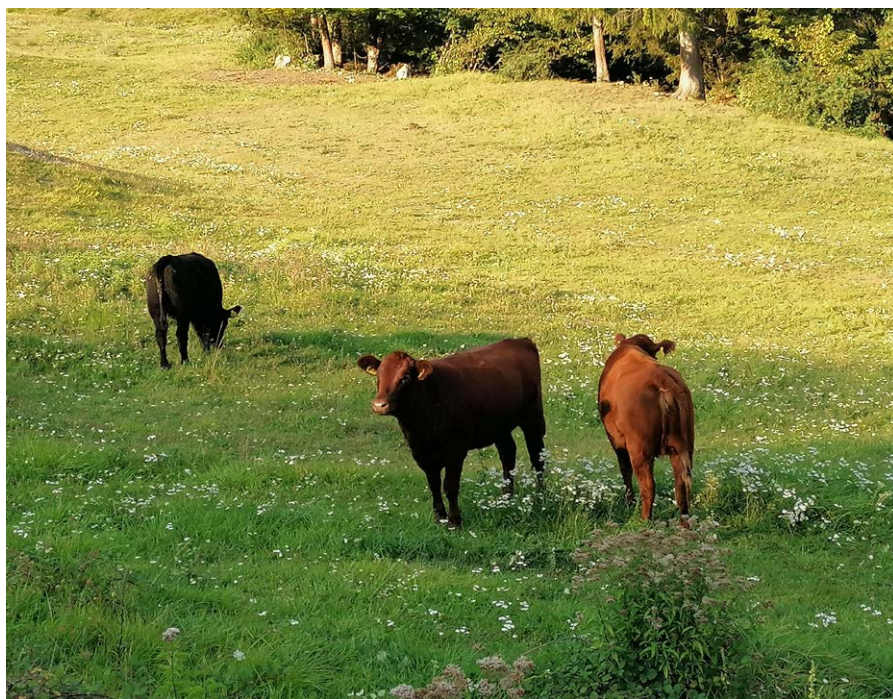
- aktivnost 4: priprava vsebine, gradiva za mentorje, udeležence in nakup opreme;
- aktivnost 5: usposabljanje mentorjev;
- aktivnost 6: promocija in usposabljanje lokalnih prebivalcev, ciljnih skupin.

Za namen prve faze oziroma analize endogenih potencialov na območju LAS smo uporabili funkcijsko zasnovan regionalno geografski metodološki pristop. Izhaja iz klasično zasnovanega regionalno geografsko raziskovalnega pristopa, ki poudarja nujnost sinteznega pristopa proučevanja območnih/regionalnih sestavin in povezav pri antropogeno povzročnem preoblikovanju območja, v našem primeru območja LAS Gorenjska košarica.



**Slika 2: Plakat operacije ODLIČNOST**

Vir: Dokumentacija projekta Odličnost, 2022



**Slika 3: Govedoreja**

Vir: Tadeja Primožič, 2022

Pregled virov in literature je pokazal, da ima območje LAS številne prednosti:

- raznovrstni endogeni potenciali na relativno velikem in zaokroženem območju 1624,3 km<sup>2</sup> (npr. naravne danosti, obnovljivi viri energije itn.);
- ugodne naravne danosti in strateška lega območja (bližina Avstrije, Italije);
- cestni in železniški koridor, bližina letališča Jožeta Pučnika in Lesce;
- bogati vodni viri (Sava, Blejsko jezero, Bohinjsko jezero);
- velik obseg gozdov – 60 % površine območja LAS;
- relativno ohranjena kmetijska zemljišča in raznovrstna krajina;
- 55 % območja zavarovano kot varovano območje narave (območja Natura 2000, zavarovana območja);
- območje Triglavskega narodnega parka (485,4 km<sup>2</sup>);
- pestra biotska raznovrstnost naravnih rastišč zelišč;
- zelo raznovrstna in relativno dobro ohranjena dediščina (naravne vrednote, kulturna dediščina, spomeniki nacionalnega in lokalnega pomena);
- povezanost urbanih središč in podeželja;
- izkušnje obstoječih podpornih podjetniških okolij (BSC d.o.o., Kovčnica, Ragor).

V okviru analize stanja in potreb smo analizirali naslednje endogene potencialne, za katere smo predvidevali, da predstavljajo največji potencial ob-

močja: naravne danosti, ekološka pridelava in predelava, predelava mleka/mlekarstvo, sadjarstvo in žganjekuha, čebelarstvo, lokalna kulinarika, obnovljivi viri energije ter naravne vrednote in kulturna dediščina.

Analiza navedenih endogenih potencialov je pokazala, da je največ priložnosti oziroma potreb za razvoj podjetniških idej – proizvodov in storitev, na področju poljedelstva in vrtnarstva (ajda, sladki krompir, kumare, zemeljski orešek oziroma arašidi, zelišča), sadjarstva (oreh, leska, aronija), živinoreje (govdoreja, kozjereja, reja damjakov v oborah), predelave mleka/mlekarstva, sadjarstva in žganjekuhe, čebelarstva, lokalne kulinarike, vode in lesa kot obnovljivih virov energije ter naravnih vrednot in kulturne dediščine.

T. i. analiza SWOT endogenih potencialov je pokazala, da so priložnosti zlasti v:

- (inovativnih) ekoloških pridelkih in izdelkih z visoko dodano vrednostjo,
- inovativnih storitvah, ki temeljijo na izrabi endogenih potencialov (npr. apiterapija, hortikulturna terapija, gozdna terapija ipd.);
- proizvodih in storitvah, povezanih s kratkimi dobavnimi verigami;
- inovativnih izdelkih iz lesa;
- učinkoviti izrabi obnovljivih virov energije (voda, les);
- trajnostnem/zelenem turizmu (v povezavi z naravnimi vrednotami in naravo);
- t. i. kulturnem turizmu;



- povezovanju podjetij (vertikalno in horizontalno) v lokalnih okoljih na celotnem območju LAS;
- medgeneracijskem prenosu znanja;
- medgeneracijskem sodelovanju in proizvodih in storitvah, povezanih s socialnim podjetništvom.

Analizirani endogeni potenciali so odlični temelj za dobre podjetniške ideje, še posebej v povezavi s proizvodi z visoko dodano vrednostjo, inovativnostjo, kreativnostjo in optimizacijo procesov. Pri tem je treba nujno upoštevati trende na področju IKT oziroma digitalizacije, ki bo v prihodnosti še bolj vplivala na naša življenja.

#### 4 SKLEP

Območje LAS Gorenjska košarica, ki združuje 14 občin osrednjega in severnega dela Gorenjske statistične regije, ima številne prednosti in priložnosti.

Za namen izvedbe operacije smo analizirali različne endogene potenciale, med katerimi imajo največji potencial poljedelstvo in vrtnarstvo (zlasti ajda, sladki krompir, kumare, zemeljski orešek oziroma arašidi, zelišča), sadjarstvo (zlasti oreh, leska, aronija), živinoreja (zlasti govedoreja, kozjereja in reja damjakov v oborah), predelava mleka/mlekarstvo, sadjarstvo in žganjekuha, čebelarstvo, lokalna kulinarika, obnovljiva vira energije – voda in les ter naravne vrednote in kulturna dediščina.



Slika 4: Sirarstvo  
Vir: Tadeja Primožič, 2022



Slika 5: Kulinarika  
Vir: Tadeja Primožič, 2022

Navedeni endogeni potenciali za namen izvedbe operacije Vozlišče podjetniške odličnosti – Odličnost so lahko temelj za dobre podjetniške ideje, še posebej v povezavi s proizvodi z visoko dodano vrednostjo, inovativnostjo, kreativnostjo, optimizacijo procesov itn. Pri tem bodo imeli ključno vlogo motivirani prebivalci, ki bodo znali te potenciale preoblikovati v nove podjetniške zgodbe.

Pri snovanju podjetniških idej bo nujno treba upoštevati potrebe oziroma trende na področju IKT oziroma digitalizacije, ki bo v prihodnje še bolj močno zaznamovala naša življenja: pametna mesta, industrija 4.0 in 5.0, pametna inteligenca, digitalne skupine, digitalne platforme, digitalna resničnost, strojni vid, 3D-tiskanje itn.

#### VIRI IN LITERATURA

- 30 let pristopa LEADER. 2023. (online). Citirano 1. 3. 2023. Dostopno: <http://www.drustvo-podezelje.si/novice/item/1052-30-let-pristopa-leader>.
- Dokumentacija projekta Odličnost.
- Gorenjska regija. Statistični urad Republike Slovenije. 2023. (online). Citirano 26. 2. 2023. Dostopno: <https://www.stat.si/obci->

ne/sl/Region/Index/9.

- Kokolj Prošek, J. (ur.). 2002. *Celostni razvoj podeželja in obnova vasi 1990–2002: Primeri dobrih praks*. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Ljubljana.
- LAS Gorenjska košarica. 2023. (online). Citirano 27. 2. 2023. Dostopno: <https://www.las-gorenjskakosarica.si/>.
- O pristopu CLLD. 2023. (online). Citirano 1. 3. 2023. Dostopno: <https://www.las-gorenjskakosarica.si/clld-pristop/>.
- Potočnik Slavič, I. 2018. Endogeni razvojni potenciali slovenskega podeželja. *Geograf FF*. Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani. 2018.
- Predstavitev območja LAS. 2023. (online). Citirano 27. 2. 2023. Dostopno: <https://www.las-gorenjskakosarica.si/las-predstavitev/>.
- Program razvoja podeželja 2014–2020 do 2022. (online). Citirano 1. 3. 2023. Dostopno: <https://skp.si/program-razvoja-podezelja-2014-2020-do-2022>.
- Projekti CLLD 2014–2020. 2023. (online). Citirano 1. 3. 2023. Dostopno: [https://www.las-gorenjskakosarica.si/clld\\_projekti/](https://www.las-gorenjskakosarica.si/clld_projekti/).
- Projekti LEADER 2007–2013. 2023. (online). Citirano 1. 3. 2023. Dostopno: [https://www.las-gorenjskakosarica.si/leader\\_projekti/](https://www.las-gorenjskakosarica.si/leader_projekti/).

#### OPOMBI

1. Akronim projekta.
2. Več o tem glej: LAS Gorenjska košarica, 2023.



Občina Naklo

Projekt ODLIČNOST – Vozlišče podjetniške odličnosti sofinancirata Evropska unija iz sredstev Evropskega sklada za regionalni razvoj (ESRR) in Republika Slovenija iz sredstev pristopa CLLD – izvajanje lokalnega razvoja, ki ga vodi skupnost, v programskem obdobju 2014–2020.

# PROJEKT CLIMATE OF CHANGE (COC) – ZAUSTAVIMO PODNEBNE SPREMEMBE, OBLIKUJMO OKOLJE ZA SPREMEMBE



Sofinancira  
Evropska unija

**Katja Kotnik, inž. kmet. in kraj.,  
inž. naravov., uni. dipl. angl.**  
katja.kotnik@adra.si

## Sodelovanje za doseganje ciljev

Dijaki srednje šole Biotehniškega centra Naklo so v času delavnic globalnega učenja spoznavali neposredno povezavo med podnebnimi spremembami in povišanim valom migracij po svetu. V sodelovanju z nevladno organizacijo ADRA Slovenija, ki jo vodi diplomantka VSŠ programov Biotehniškega centra Naklo Katja Kotnik, so spoznavali globalne cilje trajnostnega razvoja ter neposredni vpliv ključnih dejavnikov na povečanje priseljevanj v Evropi.

## Cilj in partnerji projekta CoC

Delavnice, ki so se izvajale konec leta 2022 in v začetku leta 2023 za dijake različnih letnikov, predvsem programa naravovarstvo, so potekale v okviru projekta End Climate Change, Start Climate of Change. Projekt so oblikuje in izvaja 15 evropskih organizacij civilne družbe, v Sloveniji pa ga koordinira platforma SLOGA. Cilj projekta je pri mladih Evropejcih dvigniti ozaveščenost in kritično razumevanje migracij, ki jih spodbujajo podnebne spremembe kot eden največjih izzivov današnjega soodvisnega sveta.

## Povezava med migracijami in podnebnimi spremembami

Prisilne migracije in prisilne selitve so v veliki meri povezane s podnebnimi spremembami, vključno z naravnimi nesrečami in posledicami podnebnih sprememb, kot so čedalje manjša razpoložljivost pitne vode, zmanjšana možnost pridelave hrane in dvig morske gladine. Posledično je bilo samo v letu 2015 v 113 državah na

novo razseljenih 19,2 milijona ljudi, kar je več kot dvakrat toliko kot zaradi konfliktov in nasilja. Po podatkih Internal Displacement Monitoring Centre (2019), ki je eden od partnerjev Mednarodne organizacije za migracije (IOM), je bilo samo lani kot posledica naravnih nesreč razseljenih več kot 17 milijonov ljudi, kar predstavlja 61 odstotkov vseh notranjih razseljevanj po vsem svetu.<sup>1</sup> Obenem naj bi podnebne spremembe pospeševale nenadne in počasne katastrofe ter postopno propadanje okolja. Podnebne spremembe niso primarni naravni proces, ampak jih povzročajo predvsem razvojni model družbe, ki ne upošteva dovolj planetarnih meja in potreb ljudi, ki živijo v revščini. Iz omenjenega razloga je ključno, da mladi v procesu izobraževanja z različnimi tehnikami ponotranjajo zavedanje glede neposredne povezave med podnebnimi spremembami in povečanim številom migracij.

## Vloga nevladnih organizacij in izvedba delavnic

Nevladne organizacije, kot je ADRA Slovenija skupaj s platformo SLOGA, v delavnice globalnega učenja za mla-

de, s poudarkom na ciljnih trajnostnega razvoja UN Agende 2030, vključijo poleg informiranja tudi interaktivne oz. proaktivne tehnike, kot so debatna metodologija. Več kot sto doseženih mladih je prek izvedene delavnice projekta CoC v prvem delu najprej spoznalo nekaj konkretnih podatkov o korelaciji med migracijami in klimatskimi spremembami, v drugem delu pa so po posebnem debatnem modelu izvedli tudi pogovor in zagovarjali svoja lastna oz. skupinska stališča glede tematike. »Izjemnega pomena je, da mladi navežejo stik z delom civilne družbe oz. nevladnih organizacij, kot je ADRA Slovenija. Tako na dinamičen in praktičen način pridejo v stik z neformalnim globalnim učenjem, kar jim prinese znanje in bogate izkušnje v času izobraževanja, s katerimi pozneje lahko učinkovito prispevajo h globalnim ciljem trajnostnega razvoja. Obenem pa je razumevanje migracij ključno za strpnejšo in socialno pravičnejšo družbo, h kateri posamezniki prispevajo s svojimi odločitvami,« je povedala Ana Tomić, programski vodja ADRA Slovenija.



Slika 1: Izvajanje delavnic globalnega učenja  
Foto: ADRA Slovenija



**Evalvacija in učinki delavnic**

Pozitivni učinki izvedenih delavnic so bili jasni, mnogi dijaki so tudi podpisali peticijo v okviru projekta CoC, s katero so podprli izjavo: »Podpisniki peticije zahtevamo politike, ki bodo ohranjale zdravo in trajnostno prihodnost za sedanje ter prihodnje generacije, ki nikogar ne pustijo ob strani in ki pravično delijo breme podnebnih sprememb.« Prek eval-

vacije in izpolnjenih anket so udeleženi povedali, da so bile delavnice pomembne, zanimive in da so neposredno vplivale na njihovo lastno razumevanje podnebnih sprememb kot neposrednega dejavnika za povečane migracije.

**VIRI**

• IOM (International organization for migration). Internal Displacement Monito-

ring Centre, 2019. Dostopno 2. 3. 2023 na: <https://www.iom.int/news/mitigating-displacement-due-climate-change-disasters-risk-reduction-priority-iom-says>.  
• Platforma SLOGA, Climate of Change projekt, 2021. Dostopno 2. 3. 2023 na: <https://sloga-platform.org/projekti/climate-of-change/>.

Opomba: Projekt sofinancirata Razvojni program Evropske komisije za izobraževanje in ozaveščanje (DEAR) in Ministrstvo za zunanje zadeve. Vsebina ne predstavlja stališč Evropske unije in/ali Vlade Republike Slovenije.

# EIP – DEBLO++ ZAKLJUČEN



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,  
GOZDARSTVO IN PREHRANO



DEBLO++

**dr. Dragan Žnidarčič**  
[dragan.znidarcic@bc-naklo.si](mailto:dragan.znidarcic@bc-naklo.si)

**Deblo++ se izvaja v okviru ukrepa M16: Sodelovanje iz Programa razvoja podeželja 2014–2020, podukrepa 16.2: Podpora za pilotne projekte ter za razvoj novih proizvodov, praks, procesov in tehnologij na področju gozdarstva. Tematike, na katere se nanaša projekt, so: razvoj in širitev digitalizacije v kmetijskem gospodarstvu in organizaciji pridelave, modeli lokalne oskrbe in dodana vrednost lesu.**

Eno največjih težav današnjega gospodarjenja z gozdom v Sloveniji predstavlja vpogled v lokacijsko informacijo lastne gozdne posesti. Kljub temu da določene informacije obstajajo, nekatere od njih zbirajo in urejajo državne institucije, javno dostopnih baz informacij ni. Prav tako ni informacij, ki bi lastnikom gozdov lahko koristile pri trajnostnem upravljanju gozdnih površin. Lastnik gozda je tako bolj ali manj prepuščen stihijskemu upravljanju ter se večinoma odziva zgolj na najbolj nujne sanitarne pozive. V Sloveniji, ki ima poleg Švice in Japonske eno najbolj trajnostnih oblik gospodarjenja z gozdom, je le-to prepuščeno »iznajdljivosti« najpodjetnejših, ki trenutno stanje pomanjkljive infrastrukture večkrat obrnejo sebi v prid. Po drugi strani pa podnebne spremembe predstavljajo še za nekaj magnitud pomembnejši dejavnik. Ne zgolj pri dolgoročnih planiranjih, resnost podnebnih sprememb sega v srednjeročne načrte. Ni več vprašanje, kako bodo vplivale na

letni posek, temveč kdaj bo do vpliva prišlo in ali posek sploh bo. Informacije o načinih blaženja podnebnih sprememb obstajajo, a so za lastnike nedosegljive. Ti potrebujejo ne samo pavšalne informacije, temveč dobro informacijo o specifikah svojih gozdnih posestih, ki ne bo vsebovala zgolj lokacijske informacije, temveč tudi žarišča in točke specifičnega interesa (>vroče točke<). Vroče točke naslavljajo tako mikrolokacije, na katerih je potrebno neposredno ukrepanje (sanitarni posek, ukrepanje po ujmi, ob nevarnosti podlubnikov ...), kot tudi področja, kjer so smiselni nega posebnega pomena (pogozdovanje s specifičnimi predlaganimi sortami) ali celo trajnostne drevesno-pašne rabe za rekultivacijo opuščenih ali degradiranih obrobni gozdnih površin oziroma posek, ki so se zgodili zaradi napada podlubnikov in žledoloma. Tudi taka zemljišča lahko v prvih fazah obnove rastišča izpostavimo gozdarsko-kmetijski rabi.

Zato smo zastavili projekt DEBLO++, ki bo poskušal v kar najboljši meri nasloviti zgornja vprašanja, postaviti digitalizirano platformo, na kateri lahko iz prepletenih informacij ponudimo zainteresirani javnosti sistem, v katerem bo lahko vsak lastnik preprosto prišel do pravih informacij kot najboljše podpore glede odločanja o trajnostnem upravljanju gozdov in obgozdnih (kmetijskih, prizadetih) zemljišč. Ker je narava upravljanja za lastnike predvsem ekonomsko izkoriščanje, je ključno, da se lastniku poskuša cikel upravljanja kar najbolj približati, vanj pa se vtke tudi zavest o trajnostnem delu izkoriščanja, torej negi gozda in drugih ukrepah. Ker ima

večina lastnikov omejene možnosti dejanskega izkoriščanja v naravi, bi bilo zaželeno, da imajo preko iste platforme dostop do storitev, ki jim lahko izrabo ali nego olajšajo, torej dostop do profesionalnih storitev po najboljši ceni.

Splošni cilj projekta DEBLO++ je izboljšati gospodarjenje z gozdovi v Sloveniji. Drugi cilji pa so povezani z ohranjanjem biotske raznovrstnosti v gozdovih ter obgozdnih zemljišč, trajnostnim upravljanjem z gozdovi, prilagajanjem podnebnim spremembam, organizacijo izkoriščanja gozdov z ekonomskega in okoljskega vidika in spodbujanjem komunikacije ter sodelovanja med lastniki in upravljavci gozdov ter drugimi deležniki. Ključni rezultati projekta vključujejo nova znanja in ugotovitve s področja trajnostnega upravljanja in izkoriščanja gozdov, aplikacijo, ki bo kreirala posestni načrt, uporaben za gospodarjenje z gozdovi na ravni KMG, platformo z bazami podatkov in modularnimi storitvami, povezanimi z izdelavo posestnega načrta, ter nove podatke z ranljivimi območji gozdov (>vroče točke<).

Projekt je trajal od leta 2020 do leta 2023. V partnerstvu so sodelovali Ring, razvojna družba, d.o.o. (vodilni partner); KGZS KGZ Kranj; Prochome-comp, trgovina in posredništvo; Robust, razvoj, proizvodnja in trženje d.o.o.; Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo; Biotehniški center Naklo; 2KM Consulting d.o.o., podjetniško in poslovno svetovanje; Kmetijska gospodarstva Boštjan Per, Tonček Trbanc, Gašper Zabret, Mitja Gantar in Gregor Turenšek.

# ERASMUS+ GOSTUJOČA PREDAVANJA IN USPOSABLJANJE V BRUGESU

**Irena Gril**

irena.gril@bc-naklo.si

**Tatjana Šubic**

tatjana.subic@bc-naklo.si



**Sofinancira  
Evropska unija**

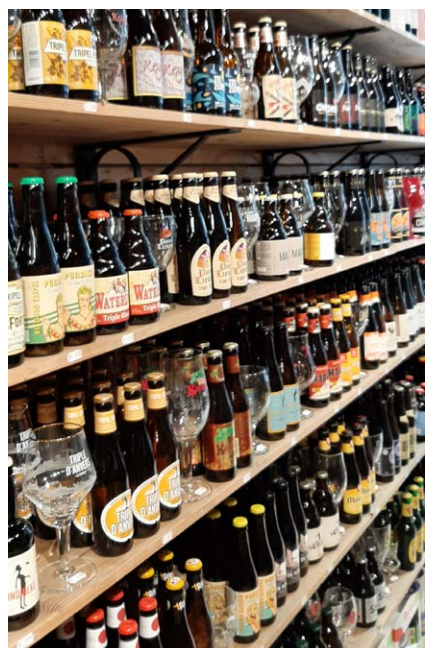
V okviru mednarodnega tedna 'n Tasting sva kot predavateljici višje strokovne šole v okviru projekta Erasmus+ od 27. 3. do 30. 3. 2023 predavali na univerzi VIVES v Belgiji. V mednarodnem tednu so se sicer zvrstili številna predavanja in delavnice predavateljev iz osmih držav ter predstavitev inštitucij ter podjetij. Organizacija dogodka je bila kot del kurikulumata študentov namenjena pridobivanju praktičnih izkušenj, študenti so v mednarodnem vzdušju sklepali nova poznanstva, spoznali partnerske šole in gradili svoje poslovne mreže. Vzpostavljane partnerstev, izmenjava znanja in najboljših praks ter izmenjava študentov so glavni poudarki tega mednarodnega tedna.



Slika 1: Čokoladne skulpture v muzeju Choco Story



Slika 2: Bruges – zanimivo, lepo ohranjeno srednjeveško mesto



Slika 3: Ponudba piva na trgovskih policah v Brugesu



Slika 4: Izvajalci in udeleženci mednarodnega tedna Tour 'n Tasting v Brugesu



V zadnjih letih Belgija postaja tudi ena od priljubljenih študijskih destinacij evropskih študentov, saj fakultete določene programe v celoti izvajajo v angleškem ali francoskem jeziku. Na univerzi VIVES v angleškem jeziku izvajajo 3-letni program (180 kreditov) gostinstva Hospitality Management in kulinarike Culinary arts. Za študente, ki imajo diplomu s področja komercialnih in poslovnih ved ter informatike, je možna vključitev v prilagojeni program s 60 ali 90 kreditnimi točkami, odvisno od predhodne diplome. Univerza daje velik poudarek praktičnemu izobraževanju in pridobivanju izkušenj v podjetjih. Ogleдали smo si prostore univerzite-

tnega kampusa Bruges, kjer sodobno opremljene predavalnice in delavnice za praktično izobraževanje omogočajo pridobivanje praktičnih znanj in izkušenj. Omogočeno je tudi bivanje študentov v novem študentskem domu v okviru kampusa.

Ogleдали smo si tudi njihovo bogato zbirko namiznih iger, ki je trenutno najboljšeješa v svetovnem merilu in je kot del univerzitetne knjižnice namenjena izposoji tudi zunanjim članom. Namizne igre uporabljajo tudi v didaktične namene, seveda pa jih predavatelji v ta namen prilagodijo.

Ker Belgija slovi kot dežela mojstrov čokolade, sva si ogleдали tudi muzej čokolade Choco Story. Muzej je zani-

miv tako za laično kot strokovno javnost, saj poleg zgodovine kakava in čokolade omogoča vpogled v tehnološki razvoj proizvodnje čokolade, možen pa je tudi ogled izdelave belgijskih pralinejev.

Nepogrešljiv del belgijske kulinarike je pivo in v Bruggu priložnosti za degustacije in nakup različnih aleov, pilsnerjev in kislih piv v specializiranih trgovinah ne manjka.

Govorili smo tudi o motiviranju študentov za vključevanje v poklice, ki omogočajo razvoj regij in podeželja. Turizem je zagotovo panoga, ki ima velik razvojni potencial, mladi pa so tisti, ki bodo v prihodnje razvijali in izvajali ustrezne vsebine.

## ERASMUS+ STROKOVNO USPOSABLJANJE V MAKEDONIJI

**Irena Gril**

[irena.gril@bc-naklo.si](mailto:irena.gril@bc-naklo.si)

**Melita Ana Maček**

[melita-ana.macek@bc-naklo.si](mailto:melita-ana.macek@bc-naklo.si)



**Sofinancira  
Evropska unija**

Predstavnici Višje strokovne šole BC Naklo Irena Gril in Melita Ana Maček sva se od 21. do 24. maja 2023 prek programa Erasmus+ udeležili strokovnega usposabljanja na Univerzi Goce Delcev – Štip v Severni Makedoniji. Univerza združuje 12 fakultet in 3 akademije. Obiskali sva tehnološko tehniško fakulteto, ki je locirana v Kampus 2, v kateri izvajajo tri programe: Oblikovanje in tehnologija tekstilij in oblačil, Živilska tehnologija in Tehnologija materialov. Fakulteta daje velik poudarek spoznavanju novih tehnologij in pridobivanju novih znanj s področja managementa, je odprta za nove ideje študentov in podpira njihovo kreativnost. Z vodstvom fakultete smo se pogovarjali o možnostih sodelovanja na področju raziskovalnega dela in skupnih projektov ter o nadaljnji usmeritvi in razvoju obeh institucij.

V sklopu obiska smo bili na strokovnem obisku podjetja Makprogres in vinarstva Imako vino, s katerima fakulteta sodeluje na strokovno tehniškem področju.

Podjetje Makprogres je bilo ustavljeno v letu 1990 kot majhno družinsko podjetje. Danes je ena od največjih prehranskih družb na Balkanu in ključni akter v slaščičarski industriji v regiji. Večino proizvedenih izdelkov izvažajo v države Balkana, Evropske unije, Bližnjega vzhoda, Afrike, v Avstralijo, Kanado in ZDA. Imajo okrog 750 zaposlenih. Konkurenčno prednost jim zagotavljajo certifikati IFS, ISO9001:2008, HALAL. V letu 2003 so bili prvo podjetje v Makedoniji z uvedenim sistemom HACCP. Podjetje je izrazito razvojno usmerjeno, poleg lastnega laboratorija za analizo živil imajo tudi laboratorij za razvoj novih izdelkov in tehnoloških izboljšav. Lahko se pohvalijo z visoko kakovostjo izdelkov s širokim naborom slaščic z različnimi nadevi (rezine, torte, štruklji, piškoti itd.), ki so znane pod imenom Vincinni in Vincinni finest. Njihove priznane blagovne znamke so poleg Vincinni še Armonia, Sončeva dolina, Fantasia, Natura, Donia. Proizvajajo tudi izdelke za zasebne blagovne znamke. Njihove proizvode lahko dobimo v različnih trgovskih verigah, med drugim v Lidlu, Sparu, Hofru, Eurospinu, Tušu

in Mercatorju. Nedavno so ustanovili akademijo Vincinni, namenjeno programom usposabljanja za nadgradnjo tehničnih spretnosti zaposlenih, uvažanju novega osebja in izobraževanju iz vsebin poslovanja.

Kombinacija celinskega in submediteranskega podnebja Severni Makedoniji zagotavlja dobre pogoje za kmetijsko proizvodnjo, najpomembnejši izvozni izdelek je poleg tobaka in zelenjave tudi vino. Vinska klet Imako vino se nahaja v vinski regiji doline reke Vardar in je bila ustanovljena leta 2002 s ciljem nadaljevati družinsko tradicijo predelave vina. Danes je ena največjih vinskih klet v Makedoniji, z letno proizvodnjo nad 10 milijonov litrov vina. Zaradi zagotavljanja visoke kakovosti grozdja ima v lasti nekaj lastnih vinogradov, odkupujejo tudi grozdje iz partnerskih vinogradov v vinorodnem območju Povardarje. Vinska klet uporablja sodobne tehnike predelave grozdja, ki omogočajo zagotavljanje kakovosti v različnih fazah predelave (kontinuirna flotacija, filtracija, hladna stabilizacija ipd.). K ustvarjanju edinstvenih vin prispeva strokovni tim zaposlenih, ki je dobro tehnološko podkovan in razvojno usmerjen. Uveden imajo tudi standard ISO22000:2005.

Makedonija naju je navdušila zaradi optimizma ljudi, ki so usmerjeni v razvoj in si prizadevajo za strokovni napredek.

# KAJ IMATA SKUPNEGA VELEUČILIŠČE V KRIŽEVCIH IN PODRAVKA?

**Tina Košir**

tina.kosir@bc-naklo.si

Vodstvo in predavatelji Višje strokovne šole Biotehniškega centra Naklo smo 15. maja 2023 v okviru projekta Erasmus+ obiskali Veleučilišče v Križevcih, dan pozneje pa so nas sprejeli v podjetju Podravka v Koprivnici.

Veleučilišče v Križevcih je javni visokošolski zavod, ki danes izobražuje v programih Poljedelstvo in Management v poljedelstvu na dodiplomski in podiplomski stopnji. Veleučilišče predstavlja kontinuiteto izobraževanja v kmetijstvu, ki je v različnih organizacijskih oblikah v Križevcih obstajalo že vse od leta 1860, ko je začela delovati Kraljeva gospodarsko-gozdarska univerza, najstarejša univerza za kmetijstvo in gozdarstvo v jugovzhodni Evropi. Poslanstvo Veleučilišča je prispevati k trajnostnemu razvoju hrvaškega kmetijstva in kmetijskih gospodarstev ter družbe kot celote. Povezujejo se z lokalnimi podjetji, ustanovami in kmetijskimi gospodarstvi, predvsem v smislu omogočanja praktičnega izobraževanja študentov in terenskega pouka. Aktivni so tudi v mednarodnem sodelovanju pri raznih raziskovalnih in drugih projektih, ki jim poleg izmenjav in izobraževanja

osebja in študentov omogočajo tudi razvoj raziskovalne infrastrukture.

Na Veleučilišču smo se sestali z dekanjo, ki nam je predstavila programe, zgodovino in strukturo dejavnosti ter njihovo domače in mednarodno sodelovanje pri različnih projektih. Uvajajo tudi nov, dveletni program, zaradi česar se šola v prihodnje tudi želi povezati z Višjo strokovno šolo BC Naklo. Poleg povezovanja na ravni študijskih programov smo se dogovarjali tudi o možnostih izmenjav študentov v okviru programa Erasmus+. Ogledali

smo si posestvo šole, goveji hlev, rastlinjake, semensko banko, mlekarno in laboratorije ter se seznanili z izvajanjem praktičnega izobraževanja študentov.

Praktično izobraževanje študentov omogoča tudi podjetje Podravka d.d. Koprivnica. Zgodovina podjetja sega v leto 1934, ko sta brata Wolf v Koprivnici ustanovila delavnico za predelavo sadja, ki je 13 let pozneje dobila ime Podravka. Danes je Podravka eno vodilnih podjetij v jugovzhodni, srednji in vzhodni Evropi. Izdelke prodajajo



**Slika 1: Obisk muzeja prehrane Podravka v Koprivnici**

Foto: arhiv dr. Drago Papler



**Slika 2: Srečanje z dekanjo Veleučilišča v Križevcih, dr. Marcelo Andreata-Koren**

Foto: arhiv dr. Drago Papler





Slika 3: Sprehod po posestvu - Veleučilišče v Križevcih  
Foto: dr. Drago Papler

v več kot 50 državah po vsem svetu. Pod okrilje podjetja spadajo številne poznane in priljubljene blagovne znamke, kot so Vegeta, Dolcela, Lino, Fant, Eva, Podravka, Žito, Zlato polje in druge. V podjetju so nas seznanili s svojo dejavnostjo in blagovnimi znamkami, pojasnili so nam začetke delovanja ter svojo povezanost z lokalnim okoljem in širjenje v mednarodno okolje. Predstavili so nam marketinške aktivnosti in zahteve po spreminjanju strateških usmeritev ter reorganizaciji. V okviru obiska smo si imeli priložnost ogledati proizvodnjo Podravkine vodilne znamke Vegeta in Podravkinih juh. Prepričali smo se o sodobnosti tehnoloških procesov in znanju, vložnem v zagotavljanje visokokakovostnih izdelkov. Obiskali smo tudi muzej prehrane Podravka, kjer smo spoznali postopke pridelave in predelave hrane na podeželju ter prve tehnologije podjetja Podravka. Muzej je edinstven primer predstavitve procesa industrijske proizvodnje in eden redkih primerov »muzejev podjetij« na Hrvaškem.



Strahinj 99, 4202 Naklo

T: 04 277 21 45, 04 620 26 56

S: [www.bc-naklo.si](http://www.bc-naklo.si)

E: [referat.visja@bc-naklo.si](mailto:referat.visja@bc-naklo.si)

Višješolski študijski programi:

- **ŽIVILSTVO IN PREHRANA**  
inženir/inženirka živilstva in prehrane
- **UPRAVLJANJE PODEŽELJA IN KRAJINE**  
inženir/inženirka kmetijstva in krajine
- **HORTIKULTURA**  
inženir/inženirka hortikulture
- **NARAVOVARSTVO**  
inženir/inženirka naravovarstva





# PREBUJANJE IN ZAČETEK POMLADI JE TUDI ČAS ZA VELIKONOČNO KRASITEV BAZILIKE SVETEGA PETRA V VATIKANU

**Peter Ribič, spec.**

peter.ribic@bc-naklo.si

## IZVLEČEK

Velika noč kot najpomembnejši katoliški praznik ima tudi v hortikulturi velik simbolni pomen. Gre za počastitev vstajenja odrešenika in spomin nanj, zato je ni naključje, da je ta praznik mejnik v spomladanskem času. Če pogledamo na to z vrtnarskega vidika, gre za prebuditev narave iz zimskega sna, začetek novega življenja, ki naznanja novo sezono žetve in s tem življenja.

Dekoracija oltarja tako predstavlja središče vsega cvetličarskega dogajanja znotraj bazilike, kjer ob prazniku poteka srednja slovesnost. V članku predstavljamo dekoracijo oltarja bazilike svetega Petra v Vatikanu v preteklem letu ter sodelovanje slovenskih podjetij pri tem.

**Ključne besede:** okrasitev, bazilika, sv. Peter, Vatikan

## 1 OKRAŠEVANJE CERKVA IN SIMBOLIKA

Zgodovina okraševanja cerkva sega v obdobje baroka in renesanse, kar pomeni po letu 1400 n. š. Gre za preporod, ko je bil v središče dogajanja postavljen človek. To je tudi obdobje velikega napredka, razvoja umetnosti, znanosti in na splošno drugačnega delovanja, tokrat usmerjenega v človeka.

Ves čas je liturgijo spremljala tudi dekoracija oltarnega dela, saj je ta središče dogajanja. Cvetje vsemu temu doda še nekoliko slovesnejši občutek in glamur. Če gledamo skozi *Sveto pismo*, se v različnih situacijah in prilikah pojavljajo številne rastline, ki s svojo simboliko poudarijo dogajanje, trpljenje, nedolžnost ipd. Tako tudi danes v vseh dekoracijah iščemo povezavo z umetnostjo na eni strani in simboliko, ki jo nosijo, na drugi. Tako

se nam vseskozi pojavljajo vrtnica (*Rosa*), lilija (*Lilium*), trnje, vinka trta (*Vitis vinifera*) idr.

Kot navaja Šegula (Šegula, S., 2010), cvetje simbolizira Marijo in Jezusa. Tako je velikokrat upodobljena lilija, ki simbolizira čistost. Naslednja zelo pogosta rastlina je vrtnica v rdeči, rožnati ali beli barvi. Občasno so uporabljali majhne belorožnate nageljne in orlico, ki so simbolizirali darove svetega Duha (rožnata barva je simbolizirala nedolžnost, vijoličasta pa ponižnost ter upanje). Modri iris je simboliziral veličanstvo in s tem Marijo kot kraljico nebes. Za Kristusovo krono so mnogokrat uporabili oranžno lilijo ali cesarski tulipan (*Fritillaria*). Iz tapiserij je razvidno, da so uporabljali tudi zlatice (*Ranunculus*), jasmin (*Jasminum*), ognjič (*Calendula*), spominčice (*Myosotis*), dali je (*Dahlia*), lučco (*Lychnis*) in žafran (*Crocus*). Od zelenja, ki se pojavlja od časa starih Rimljanov naprej, so najpogosteje uporabljali mirto (*Myrtus*), cipreso (*Cupressus*), božje drevce

(*Ilex*), lovor (*Laurus*), hrast (*Quercus*), oljko (*Olea*), bor (*Pinus*), bršljan (*Hedera*), vinsko trto (*Vitis vinifera*) in razna zelišča, kar seveda ni naključje, saj so to rastline, ki se velikokrat pojavljajo v mediteranskem prostoru. Pogosti plodovi v tem času so bili: agrumi, šipek, grozdje, melone, breskve, jabolka, češnje, fige, hruške, slive, kutine, od zelenjave pa repa in kumare.

Dejstvo je, da je obdobje renesanse prineslo razmah in razvoj Katoliške cerkve v povsem novi smeri, ki je v tem obdobju naredila ogromno na področju umetnosti, arhitekture ter razvoja znanosti.

Tudi danes za vse pomembne slovesnosti in praznike krasimo oltarje v želji, da bi poudarili najsvetejše. Uporaba barv se razlikuje glede na praznik, prav tako pa tudi uporaba različnih vrst cvetja. Tako bomo ob praznikih starega leta (advent, božič, novo leto) naleteli na trajno zelenje (smreka, jelka, brin, bor ipd.), saj gre za obdobje, ko se staro leto poslavlja in prihaja



**Slika 1: Pogled na dekoracijo z oltarnega dela**  
Foto: Peter Ribič, 2023



novo. Dnevi se krajšajo in noč postaja vse daljša. Ob koncu decembra doseže višek in že stara ljudstva so verjela, da v tem času narava umira. Zato v tem času uporabljamo zelenje iglavcev ter zimzelen kot simbola večnega življenja. Če primerjamo to s prazniki v spomladanskem času, zelo hitro lahko ugotovimo, da uporaba cvetja in zelenja simbolizira novo življenje, nov začetek, saj so barve svetlejše in s tem bolj radostne.

## 2 KRAŠENJE CERKVA

Navadno se vedno, preden pristopimo h krasitvam cerkva, spoznamo s samim slogom in zgodovino cerkve. Iz tega potem sledi izbor cvetja in zelenja, ki ga bomo uporabili pri izdelavi cvetličnih kompozicij. Baročno graje-na cerkev, gotika ali pa sodobna arhitektura se močno razlikujejo v sami uporabi cvetja ter tehniki izdelave dekoracij. Večinoma uporabljamo dekorativni slog, medtem ko si pri modernih cerkvah lahko privoščimo nekoliko več. Z izbiro pravih materialov in tehnike izdelave kompozicij bomo dosegli najboljši vizualni učinek celotne postavitve.

Tako so za grškim in rimskim obdobjem prve cerkve zgrajene v romanskem slogu (od leta 1000 do leta 1200). Sledili sta obdobje gotike (od leta 1200 do leta 1400) in obdobje renesanse (od leta 1400 do leta 1600). Za njima je prišlo obdobje baroka (od leta 1600 do leta 1800), ki se je nadaljevalo v obdobje bidermajerja (od leta 1800 do leta 1850). Vsako obdobje je imelo svojo značilnost, ki jo je treba nujno upoštevati in temu primerno prilagoditi cvetlično dekoracijo, navaja Šegula (2010).

Bazilika svetega Petra v Vatikanu ima med verniki rimskokatoliške veroizpovedi posebno mesto, saj gre za osrednjo cerkev vesoljne Cerkve, v kateri ima sedež papež kot rimski škof in naslednik svetega Petra, s tem pa tudi pomembnost.

Dekoracija oltarja bazilike svetega Petra predstavlja velik organizacijski, finančni in izvedbeni zalogaj, saj gre za osrednjo dekoracijo, v katero so ob največjih slovesnostih uprte oči ljudi z vsega sveta. V preteklem letu smo v vatikanski vrtnariji v treh dneh izdelali kompozicijo, ki so jo sestavljale orhideje, pridelane v Sloveniji. V skupni dolžini gre tako za kompozicijo, ki meri osemdeset dolžinskih metrov.

Velikonočna dekoracija je vedno v svetlih barvnih odtenkih. Belo-rumena kombinacija, ki ji lahko dodajamo tudi druge barvne odtenke, prinaša v



Slika 2: Izdelava kompozicij za okrasitev Berninijevih stebrov v vatikanski vrtnariji

Foto: Peter Ribič, 2023



Slika 3: Oltarni del z dekoracijo, kjer sedi papež

Foto: Peter Ribič, 2023

prostor veselje in pravo sporočilnost velikonočnega praznika. V preteklem letu je s svojimi orhidejami sodelovalo tudi slovensko podjetje Ocean Orchids, ki se je v Vatikanu tako predstavilo že drugič. Po uspešni zgodbi leta 2019 smo sklenili sodelovanje tudi v lanskem letu. Gre za projekt svetovnih razsežnosti, ki si ga vsako leto ogleda vsaj milijarda vernikov po vsem svetu. Kaskadne orhideje z velikimi cvetovi iz rodu Phalenopsis so dobesedno preplavile oltarni del bazilike in naredile pravi vizualni učinek ter poudarile slovesnost praznika.

Da smo orhideje lahko namestili na oltar, je podjetje Smithers-Oasis Adria prispevalo cvetličarsko gobo, oblikovalno prav za ta namen.

## 3 BAZILIKA IN TRG SVETEGA PETRA

Zgodovina okraševanja trga svetega Petra sega v leto 1985, ko je s tem začel pokojni papež sveti Janez Pavel II. Vsako leto trg pred baziliko svetega Petra okrasijo nizozemski vrtnarji in cvetličarji s cvetjem in zelenjem iz Nizozemske. Okrasitev oltarja in stopnic



pred baziliko za velikonočno sveto mašo že več kot trideset let pripada prav njim, ki so v svetovnem merilu zagotovo največji proizvajalci cvetja in trgovci z njim.

Za veliko noč radi rečemo, da je vesela. In temu primerna je tudi nizozemska okrasitev trga sv. Petra. Pestra paleta barv cvetja prehaja od klasične bele in rumene vse do rdeče, vijoličaste in rožnate, s čimer naznanijo prebujajočo se pomlad in novo življenje. Od uporabljenega cvetja navadno prednjačijo različne sorte vrtnic (*Rosa*), lilije (*Lilium*), ostrožnik (*Delphinium*), hortenzija (*Hydrangea*), tulipani (*Tulipa*), hijacinte (*Hyacinthus*)..., pri sami postavitvi pa uporabijo tudi drevnino, kot so japonske češnje (*Prunus serrulata*), breze (*Betula*), azeleje (*Azalea*) in različne okrasne grmovnice.

#### 4 SKLEP

Vsakokratna izdelava in postavitve dekoracije v baziliki svetega Petra je velik projekt. V Vatikanu sodelujemo

vse od leta 2011 in v vseh teh letih smo stekali prijateljske vezi, temeljito so že spoznali naše delo in strokovnost. Povezovalni člen pri vsem skupaj je Veledposlaništvo RS pri Svetem sedežu, ki se tako kot druga predstavništva na tujem trudi promovirati slovensko gospodarstvo in naše delo.

Dejstvo je, da je Vatikan majhna država, v kateri se srečuje ves svet, sodelovanje pri teh projektih pa je posebna čast in priznanje. Cvetje govori vse jezike sveta in tako, kot pravimo v hortikulturi, so rastline tiste, ki nas povezujejo od rojstva do smrti in so prisotne tudi pri vseh pomembnih slovesnostih.

V zadnjih letih smo na to prizorišče odprli vrata slovenskim proizvajalcem cvetja, rastlin in cvetličarskih gob ter jim na ta način omogočili sodelovanje pri projektih svetovnih razsežnosti. Ne samo velika noč, slovenski proizvajalci cvetja so se v preteklih letih predstavili tudi v božičnem času. In v vseh teh letih smo več kot odlično

predstavili našo državo ne samo v Vatikanu, pač pa tudi širše, saj so naše delo in tvorno sodelovanje opazili tudi drugi. Ob sodelovanju Veledposlaništva RS je naša želja tako tudi v prihodnje promovirati slovenska podjetja na tujem in jim omogočiti predstavitev in promocijo hortikulturnih produktov svetovni javnosti.

#### LITERATURA IN VIRI

• Šegula, S. 2010. *Osnove oblikovanja v cvetličarstvu*. Naklo: Biotehniški center Naklo.

**» Cvetličarji in vrtnarji smo z ljudmi od rojstva do smrti. Poleg smo, ko se rodijo, diplomirajo, poročijo, ko umrejo. Hortikultura je človekov nevidni spremljevalec, zato nismo ravno slavni, vendar delamo življenje lepše. «**

**Peter Ribič**



Slika 4: Celotna dekoracija oltarja in ograje nad kriptjo pod oltarjem.

Foto: Peter Ribič, 2023



## OBISK NA KMETIJI HALOVC

# RAZVOJ OBČINE JE VKLJUČEVAL TUDI KMETIJSKO ŠOLO

doc. dr. Drago Papler  
drago.papler@bc-naklo.si

Ivan in Slavka Štular iz Strahinja pri Naklem sta v letu 2021 praznovala zlato poroko. Vse življenje sta povezana s kmetijstvom, razvojem kmetije in s sodelovanjem v širši lokalni skupnosti. Ivan Štular st., rojen 2. junija 1941, se je večino življenja ukvarjal s kmetovanjem. Po starših je prevzel za tiste čase srednje veliko kmetijo. V času njegovega lastništva so jo povečali trikratno. Tudi hišo in gospodarsko stavbo so preselili na novo lokacijo v spodnji del vasi Strahinj. Štularjeva sta v Strahinju uredila zgledno kmetijo, ki jo zdaj vodi njun sin Ivan. Glavna usmeritev kmetije je tržna pridelava krompirja, čebule (zgradili so skladišče za skoraj dva tisoč ton krompirja in čebule) in pšenice, gozd pa uporabljajo predvsem za namen ogrevanja kmetije.

Ivan Štular je bil vse življenje družbeno precej aktiven. Pred odhodom k vojakom je bil predsednik aktiva Mladi zadružniki. Kar tri mandate je bil član Sveta Krajevne skupnosti Naklo, en mandat predsednik zadružnega sveta in v času nove zakonodaje en mandat predsednik Kmetijske zadruge Naklo. Od leta 1990 do konca leta 1994 je bil predsednik Krajevne skupnosti Naklo. Od nastanka Občine Naklo leta 1994 pa do oktobra 2010 je bil kar štirikrat zaporedoma izvoljen za župana Občine Naklo. V tem času je občina precej napredovala. Zgradili so osnovno šolo, zdravstveni dom s knjižnico in lekarno, dom starejših občanov, dializni center, veterinarski center, 16 kilometrov fekalne kanalizacije, Biotehniški center v Strahinju, priključek na avtocesto, industrijsko cesto mimo Exoterma, sprejet je bil prostorski načrt Občine Naklo.

## SKRIB, ZNANJE IN DELO NA KMETIJI

**Kako ste kot mlad otrok živeli na kmetiji Pr' Halovc na stari lokaciji v središču vasi Strahinj?**

Ivan Štular st.: »Jaz sem živel še na domači kmetiji Pr' Halovc v Strahinju. Vsa družina je bila odvisna samo



Slika 1: Zlatoporočenca Slavka in Ivan Štular  
Foto: dr. Drago Papler

od kmetije. Za tiste čase je to bila srednje velika kmetija, ne posebno bogata. Pridno smo delali in se matrali. Bili smo štirje otroci, tri sestre in jaz. Bilo je kar samoumevno, da bo sin nadaljeval kmetovanje. In tako je tudi bilo, sestre so se poročile, jaz sem se poročil zadnji, dobil za ženo Slavko in nadaljeval s kmetijo. Oče mi je kmetijo zapustil že, ko sem imel 30 let. Takoj smo začeli delati na vse načine in skrbeli, da bi bilo delo lažje, da bi več pridelali. Najin cilj je bil, da preselimo kmetijo iz centra vasi, ki je bil zelo strnjen in nismo imeli nobene možnosti za širitev. Na robu vasi smo imeli zemljišče, začeli smo iskati dovoljenja za gradnjo in preselitev kmetije. Prva dela so se začela oktobra 1978. Potem smo posekali jabolka in jih na tleh obrali, nato pa začeli zidati hišo.

Nam je kar uspelo, da nismo imeli kakšne nesreče v družini, da smo bili zdravi. Moram reči, da sem bil prav hvaležen bogu za vse, kar smo doživeli, preživeli in tudi ustvarili. Leta 1984 smo se preselili na sedanjo lokacijo, čeprav vse zamišljeno še ni bilo narejeno. Začeli smo z živinorejo, imeli smo še hlev, ki zdaj ni več v prvotni funkciji. V njem je praktično mehanična delavnica za popravila. V času najinega gospodarjenja z ženo Slavko smo zgradili skladišča, več skladiščnih površin in drugih prostorov pa je bilo zgrajenih že pod gospodarjenjem sina Ivana. Kar

se gradnje tiče, smo zdaj končali z njo; ne bomo se več širili.«

Slavka Štular: »Naša kmetija je imela 6 hektarov obdelovalne zemlje, ko sva jo midva izročala sinu Ivanu, jo je bilo že 3- do 4-krat toliko, veliko. Bili smo pridni, bili smo skromni in varčni, tako da smo lahko tudi veliko zemlje kupili. Vse smo vlagali nazaj v kmetijo. Mi nismo nič mislili na dopust. Ali na prosti čas, vikend, luksuz, edini cilj je bil razvoj kmetije.«

## Kako ste spreminjali kmetijo iz mešane kmetije v specializirano?

Slavka Štular: »Prvi sin Ivan si je zamislil, da mešana kmetija ne gre, da je premalo zemlje. Potrebovali bi več strojev, recimo ne samo za čebulo in krompir, ampak tudi stroje za živino. To pa se ni izšlo. Imeli smo 20 let star hlev, ki bi ga morali popraviti, pripraviti vse za prosto rejo, saj smo z njo že začeli. Vendar je bilo vsega premalo. Sin Ivan pa na živino ni veliko dal, hotel se je ukvarjati z drugimi rečmi.«

## Pri samem delu so pomembni tudi nasveti, preizkušene, modre izkušnje, ki izvirajo iz prve vaše generacije, a s celovitim pogledom in uvedbo novosti, ki jih mladi prinašajo iz študija in dobrih tujih praks?

Slavka Štular: »Malo moraš tudi starše poslušati.«

Ivan Štular st.: »Izkušnje in nasveti na vsak način pridejo prav, kdor jih

hoče uporabljati. Današnji mladi rod je samozavesten in misli, da vse obvladajo sami in starše oziroma starejše ljudi bolj malo povprašajo po nasvetih. Jaz se tudi v to nič ne spuščam, navsezadnje niso več tako mladi, imajo tudi svojo prakso.«

Slavka Štular: »Ta razvoj je šel tako hitro naprej, da mu komaj slediš. In je res prav, da to ta mladi po svoje naredijo, če ga pobiksajo, pa naj sebi pripišejo.«

## DRUŽINSKA KMETIJA Z NASLEDSTVOM

**Kmetijo ste predali naslednji generaciji.**

Ivan Štular st.: »Kmetijo sem predal pred 11 leti. Ivan je rekel, zdaj bom pa kmalu star 40, kmetijo moramo prepisati. Več kot 10 let je že sin gospodaril, tako da sem potem kmetijo predal še uradno. Takrat sem imel 68 let.«

Slavka Štular: »Mož se je bolj brigal za Občino (smeh).«

**Otroci so s kmetijo rasli. Kako ste jih usmerili, da jim je ostal čut za zemljo?**

Ivan Štular st.: »Vsi smo kar tako živeli, kot smo prej mi s svojimi starši. Skupaj smo šli na polje, skupaj delali, oni pa z nami prav tako. Nihče ni pomislil na kaj drugega kot to, da je treba kmetijo vzdrževati in jo povečevati. Vsi smo delali na tem, vsi smo bili zadovoljni, če nam je nekaj uspelo.«

Slavka Štular: »Imava dva otroka. Sin Ivan je bil rojen leta 1972, hči Marjana pa leta 1975. Hči Marjana je poročena na živinorejski kmetiji v Goričah. Hodi v službo, v osnovni šoli Naklo dela v računovodstvu.«

**Kako ste otroke usmerjali v izobraževanje?**

Slavka Štular: »Povedali smo jim, da se učijo za sebe, če ne bo znanja, ne bo

rezultatov. Ni bilo problema. Sin Ivan je bil strašno zagnan, v šolo je šel, samo domov je pa tudi z odvezanimi čevlji pritekel, če smo kaj takega delali na kmetiji. Strašno je bil navdušen nad stroji, imel je veselje za traktor, voljo za kmetijo.

Sin in hči sta se izobraževala v osnovni šoli Naklo, višje razrede pa sta opravila v osnovni šoli Franceta Prešerna Kranj. Sin Ivan je hodil na Srednjo mlekarsko in kmetijsko šolo v Kranj in potem na prakso na posestvo v Strahinj. Hči Marjana je obiskovala Ekonomsko šolo v Kranju.«

**Kako je potekala vaša pot izobraževanja v kmetijstvu?**

Ivan Štular st.: »Takrat so bili vsi mišljenja, da mora otrok po osnovni šoli dobiti še eno izobrazbo. In so me poslali v Kmetijsko šolo Poljče, ki sem jo dokončal. Bil sem vesel za pridobljena znanja in izkušnje. Takrat so bili drugačni časi. Takrat je bila oblast mnenja, da je treba te kmetijske šole čimprej ukiniti. Na ta način so hoteli počasi izničiti zasebnega kmeta. Ne bom pozabil, kako so me nagovarjali, da bi se po končani šoli zaposlil v kmetijski zadrugi. Rekli so: 'Pridi, boš en dober mest dobil.' Moj oče je pa rekel, da jim ne gre za to, da bi prišel delat, v službo, ampak da bi grunt dobili. Pa sem vseeno šel v šolo v Poljče enega profesorja vprašat za mnenje in mi je dejal: 'Ne, ustvarjaj doma.' Še za šolo (v Poljčah) je rekel ne. Rekel je, da tisti, ki zdaj skačejo okoli in načrtujejo, kako bi te dobili v mreže, bodo enkrat še reveži, nič ne bo iz njih. To bo propadlo in res se je tako zgodilo. Šolo v Poljčah so ukini. Ves čas sem imel moč in voljo, da sem dajal pobude o možnosti selitve kmetijske šole v Strahinj.«

**Življenjski potencial, ki ga izžarevate, izhaja iz naravnega talenta za posel in podporo. Slavka Štular, pri sodelovanju na družinski kmetiji ste bili v oporo in podporo možu Ivanu, pa tudi naslednji mladi generaciji, tako z delom kot nasveti?**

Slavka Štular: »Z delom. Moraš prijeti za vsako reč. Sebi se ne smeš nič smiliti. To je vodilo na kmetiji.«

**Rojeni ste bili na kmetiji v Žabnici, opravili ste Kmetijsko-gospodinjstvo šolo na Koroškem?**

Slavka Štular: »Rojena sem bila 1948, moj dekleški priimek je Jugovic. V službo nisem nikoli hodila. Vseskozi sem delala doma na kmetiji v Žabnici. Obiskovala sem dvojezično enoletno Kmetijsko-gospodinjstvo šolo St. Peter v Rožu v Avstriji, kjer sem pridobila določena znanja. Naučijo te gospodariti. Malo imaš že prirojeno, malo pa tudi od staršev podeduješ. Zgled je pomemben. Ko vidiš, kako se brigajo, delajo, ti je to dobra šola. Če uspejo, so bolj korajžni in to se prenaša na naslednike, ki smo potem še boljše gospodarili in uvajali novosti.

Leta 1971 sem se poročila z Ivanom. Takrat sva si obljubila, da bova z roko v roki premagovala vse ovire, skupaj delila radost, veselje in srečo, pa tudi žalost in tegobe, ki jih prinese življenje. Na kmetiji Halovc v Strahinju sva ustvarila družino.«

**Življenje je šola in vi ste to življenjsko šolo sami izkusili, prenesli na otroke, in zdaj spremljate že naslednjo generacijo. Kako gledata na uspešno in prodorno kmetijo danes, ko gre za prihodnji razvoj?**

Ivan Štular st.: »Veseli smo, da je tako. Absolutno sva zelo zadovoljna, da se tako razvija, skoraj ne bi mogli pričakovati, da bi bilo boljše. Zdaj si želiva,



Slika 2: Domačija Pr' Halovc v Strahinju pri Naklem, 8. julija 2022  
Foto: dr. Drago Papler



Slika 3: Ivan Štular se je kot župan Občine Naklo udeleževal dogodkov. Na sliki na literarnem večeru ob izidu knjige 100 let Železniške proge Kranj-Naklo-Tržič, 4. julija 2008.  
Foto: arhiv dr. Drago Papler



da bi se vnuki tudi odločali v tej smeri, da bo poskrbljeno za nasledstvo.«  
 Slavka Štular: »Hvala bogu, tudi vnuki so zagnani za delo pa za šolo, ker to je ena vrlina. V glavnem pa velja, da se na kmetiji ne smeš smiliti sam sebi. Delati je treba kar naprej.«

### Kmetija je podjetje?

Slavka Štular: »Na kmetiji moraš biti trgovec, delavec, mehanik, vse.«

Ivan Štular st.: »Pa še direktor moraš biti, ali direktorica.«

Slavka Štular: »Ja, direktorja pa ni treba. (smeh) V redu, samo za delo, podporo pri organizaciji mlajšim. Samo direktorske plače pa nimam.« (smeh)

### Vedno se vse začne in konča pri poslu. Zadeva se mora splaćati. In pri tem je pomemben tudi osebni občutek, ki te vodi?

Slavka Štular: »Samo nekaj je, zmeraj se ti ne izide. Vedno se ne izplača. Ampak tudi to moraš sprejeti.«

### Vztrajnost je tudi ena pomembnih lastnosti kmeta in podjetnika.

Slavka Štular: »O seveda. Ali pa trma, kot temu rečemo po domače.«

### In po naravi sta oba vztrajna in željna novega razvoja.

Slavka Štular: »To je smisel življenja, da greš naprej, ne nazaj. Jaz pravim, če ne greš naprej, ostaneš na mestu, če ne plavaš, utoneš. Tako je.«

### Kaj želite slovenskemu, podeželskemu kmetu?

Slavka Štular: »Slovenskemu kmetu želim, da bi ga država malo podprla, hrano moramo imeti, hrana je najboljše orožje. Želim, da bi bilo še veliko takih kmetov, ki bi bili vztrajni in pa trmasti, da bi vztrajali, ker smo marsikatero hude čase doživeli. Mislim, da mi ne tolikokrat kot naši starši. Ampak so vzdržali in kmetije ohranili, kljub pritiskom. Država bi morala imeti malo več posluha za kmete. Pravijo, imajo takle traktor. Saj se s slabim traktorjem peljati ne sme. Pa tudi cel dan na traktorju sedeti in ga upravljati niso 'muckove solze'. Tako sem jaz vse probala v življenju. Najbolj bom pa vesela, če bo šlo tako še naprej, da ne bi bilo kakšne velike nesreče in poškodb pri delu, to je najbolj važno.«

## VPETOST V DELO LOKALNE SKUPNOSTI

**Bila sta vpeta v občino, lokalno skupnost, življenje na vasi in v širši okolici. Veliko ste bili možu, ki je**

### **bil župan Občine Naklo, v podporo in prisotni na dogodkih. Kako gledate na to obdobje, ki je ne nazadnje pomembno tudi z vidika mreženja, povezav in sodelovanja?**

Slavka Štular: »To je vsekakor pomembno. Vedno pravijo, da za dobrim moškim stoji dobra ženska. Če nima podpore, ni nič. Meni je mož Ivan rekel, da bo kandidiral za župana Občine Naklo in se zaposlil, da bo delal samo za občino. Pa sem rekla, saj si se že zdaj večino časa ukvarjal z lokalno samoupravo, za dom pa je vedno zmanjkovalo časa. Pa se zaposli, bom pa jaz malo bolj poprijela na domu. Tako je bilo. Če prevzameš takšno družbeno funkcijo, jo moraš opravljati tako, da se te ljudje spominjajo po dobrem in ne po slabem.

Vključevala sem se v izvedbo raznih dogodkov, sodelovala v društvih. Prav je, če si tam zraven, da nekaj prispevaš, sodeluješ in pomagaš ustvarjati. Želim se le, da bi bil mir, da ne bi bilo kakšne vojne. Kmetija je fabrika brez strehe, zato želim tudi, da ne bi bilo kakšnega neurja ali pa toče.«

Ivan Štular: »Bom še jaz nekaj dodal. Da bi sedanja slovenska Vlada imela malo zdrave kmečke pameti, s posluhom za kmetijstvo in pridelavo hrane.«

## KMETIJSKO IZOBRAŽEVANJE IN USPOSABLJANJE ZA PRAKSO

**Gospod Ivan Štular, vpeti ste v življenje lokalne skupnosti Naklo. Leta 1995 ste si prizadevali za ustanovitev Občine Naklo in jo kot župan vodil štiri mandate, vse do leta 2010. Kako ste na Občini gledali na razvoj kmetijske politike in izobraževalnih ustanov?**

Ivan Štular st.: »Vseskozi sem imel pred seboj misel, da je tudi kmeta treba izobraziti, če hočemo, da bo delal dobro. In takrat, leta 1967, ko so ukinili kmetijsko šolo v Poljčah in so nekateri naši zanesenjaki vztrajali, da je v Kranju ostala Mlekarska šola, se je iskala možnost za šolanje kmetijstva na Gorenjskem. Leta 1981 se je v Kranju znova začelo šolanje kmetovalcev in kmetijskih tehnikov. Srednja mlekarska in kmetijska šola Kranj je leta 1989 pridobila šolsko posestvo v Strahinju. Z nastankom nove Občine Naklo smo začeli iskati lokacijo, kjer bi se gradila nova šola. Boril sem se za to, da so sprevideli, da je lokacija v Strahinju zelo primerna. Tam je že bila zemlja, lokacija za gradnjo šole je bila odlična. Bil sem tudi lokalpatriot. Vesel sem, da se je Srednja bioteh-

niška šola Kranj preselila v Strahinj, kjer se je v novih šolskih objektih razvil Biotehniški center Naklo. Imamo uspešno Srednjo in Višjo strokovno šolo, ki jo obiskuje veliko dijakov in študentov. Nihče ni pričakoval tako velikega odmeva, z okolico res dobro sodelujejo. Upam, da bo tako ostalo in se bo to poznalo v kmetijstvu in da bodo izobraženi ljudje nadaljevali razvoj kmetijstva.«

### **Pomemben je prenos kmetijskih znanj na praktične izobraževalne poligone posestva Strahinj.**

Ivan Štular st.: »To zemljišče je bilo arondirano in 'napol' na silo vzeto kmetom leta 1960 in 1961. Z združevanjem zemlje so ustanavljali združna posestva in tudi v Strahinju je bilo tako. Nastal je živinorejski obrat, proizvodnje je bilo kar nekaj, ampak potem se je to začelo krhati. Ni bilo pravih instrumentov, objektov in pravih strojev. Nekateri so to želeli ohraniti, drugi smo dokazovali, da to ni primeren prostor za eno veliko farmo, ker je premalo zemlje in da bi bila posest primerna za šolo. Uspelo nam je doseči, da so se začeli pogovori o možnostih gradnje šole v Strahinju in pozneje umeščanje v prostor s pridobivanjem dokumentacije za gradnjo šole. Kot župan Občine Naklo sem na vse načine podpiral idejo za gradnjo šole v Strahinju.«

### **Kako ste svoje otroke umerjali v kmetijski izobraževalni sistem in jih spodbujali k nenehnemu razvoju?**

Ivan Štular st.: »Naših otrok ni bilo treba kaj dosti usmerjati. Veliko smo se pogovarjali o posestvu, šoli in oni so to sami sprejemali, tako da ni bilo nobenih težav zaradi tega.«

### **Kako pa ste kot župan Občine Naklo dajali podporo pri gradnji osemletne osnovne šole v Naklem in novih objektov Srednje biotehniške šole, ki je danes prerasla v Biotehniški center Naklo. Kako ste s svojim entuziazmom pripeljali takšne investicije v občino?**

Ivan Štular st.: »Nekaj je bilo tudi sreče. Ne morem reči, da se je vse to zgodilo le zaradi pameti, tudi splet okoliščin je bil pravi. Vseskozi sem bil naklonjen zamisli, da v občini Naklo dobimo srednjo šolo. Imeli smo kar srečo, da nam je zamisel uspela. Imeli smo dobre sodelavce, tudi sedanji župan Ivan Meglič, ki je bil takrat moj tesni sodelavec kot podžupan, je veliko pomagal, prav tako ostali sodelavci, drugače pa se to ne bi zgodilo tako, kot se je. Nobeni drugi podeželski ob-

čini na Gorenjskem ni uspelo kaj takega. Mesto Tržič nima srednje šole. Imeli smo kar srečo.«

### Kako danes gledate na Biotehniški center Naklo.

Ivan Štular st.: »Jaz sem vesel, da imamo Biotehniški center Naklo v Strahinju. Napreduje. Vedno se da še kaj spreminjati, posodabljati. Meni ta ekološka pridelava ni všeč, ker mislim, da to ni za v Naklo. Po mojem mnenju si je treba pomagati predvsem s sodobnimi sredstvi za varstvo rastlin, da se na ta način več pridelava, ne pa samo, da se nekaj kaže in tako naprej. Ampak to je odločitev šole. To seveda ni več moj problem, glede na prehranske razmere se bo to zamenjalo. Sam že mislim tako.«

### Športna dvorana in Biotehniški center Naklo sta tudi povečala utrip življenja v Naklem. Prihaja veliko šolajoče mladine, lokacija pa je središče dogajanj stroke, vseživljenjskega učenja z zanimivimi in koristnimi tečaji, športa in rekreacije ter drugih srečanj.

Ivan Štular st.: »Cilj mi je bil, da kraj dobi športno dvorano, ki jo prej ni imel. Mislim, da je 15 % ali 16 % lastnine občinske, ostalo je od Ministrstva za vzgojo in izobraževanje. Upravlja jo center. Stvari tečejo urejeno. Upam, da bo še naprej tako.«

## KMETIJSKA POLITIKA

### Kako gledate na razvoj slovenskega kmetijstva, predvsem s poudarkom na podeželju?

Ivan Štular st.: »Rad bi videl, da bi se to podeželje bolj razvijalo, da bi imeli kmetje malo več podpore. Žal ta razvoj

vodijo ljudje, ki imajo zelo malo posluha za kmeta, ki ne čutijo s kmetijstvom na deželi. Ker mislijo, da se pšenica prideluje po skladiščih, kar seveda ni res. Zemljo je treba obdelati, posejati seme, skrbeti za dobro rast, požeti pridelek in ga prodati. Upam, da bo šlo slovenskemu kmetijstvu na bolje, da bomo imeli šole, v katerih bomo naše otroke izobraževali in usposabljali za prakso, da bodo tudi oni doprinesli k temu, da se bo kaj spremenilo.«

### Doživljali ste tudi slovenski parlamentarizem. Sodelovali ste v prvi večstrankarski tridomni Skupščini Republike Slovenije (1990–1992) in predstavljali prvi parlament po osamosvojitvi Slovenije.

Ivan Štular st.: »Izvoljen sem bil kot delegat v Zbor združenega dela na prvih svobodnih večstrankarskih volitvah Republike Slovenije kot član Slovenske kmečke zveze (DEMOS). Pod vodstvom predsednika Skupščine Republike Slovenije dr. Franceta Bučarja in predsednika Vlade Republike Slovenije Lojzeta Peterleta smo sprejeli osamosvojitvene zakone. Cela vlada je takrat delala dobro, takrat je bilo vse podrejeno enemu cilju – osamosvojitvi Slovenije. Bili so tudi nekateri, ki jim osamosvojitve ni bila všeč, pa je bilo potrebno kje tudi popustiti, da smo dosegli kompromis in se je potem izšlo pri ključnih ciljih. Ponosen sem, da sem bil takrat v parlamentu.«

### In če pogledamo zdaj, kako 30 let pozneje gledate na to rojstvo nove države, pri katerem ste sodelovali, in na razvoj, ki ga je dosegla?

Ivan Štular st.: »Razvoj je čutiti, ampak vmes so odkloni od smeri, ki bi

podpirala napredek kmetijstva in podeželja. Vmes se porajajo take stvari, prav zdajšnja vlada, jaz sem prepričan, je ena velika napaka Slovencev, ki so jo volili, in da se bodo posledice poznale še pozneje, na podeželju posebej, pa tudi drugod.«

### Občina Naklo je nastala s sprejetjem Zakona o lokalni samoupravi leta 1995 in upravičila obstoj pri skupnem urejanju in opravljanju lokalnih zadev javnega pomena.

Ivan Štular st.: »Ljudje so bili zelo naklonjeni ustanovitvi svoje občine. Včasih je vse urejala kranjska občina, tam je bilo vse. Ko so se stvari sprostile, so se na podeželju z ustanovitvijo občin te približale občanom. Ljudje so prihajali s svojimi predlogi in sprejemali odločitve. Ljudje so občino vzeli za dobro.«

### Kako je občina pomagala pri podpori kmetijstvu, podeželju?

Ivan Štular st.: »Kaj posebnega, recimo z donacijami, z denarjem, nismo mogli pomagati, bile pa so stvari pri urejanju raznih poti, cest in podobno. Kjer se je dalo, smo pomagali. Podpirali smo Zvezo kmečke mladine in Društvo kmečkih žena, ki sta delovala na našem območju.«

### Bili ste tudi član Kmetijske zadruge Naklo.

Ivan Štular st.: »Celo predsednik sem bil in v mojem obdobju je Kmetijska zadruga Naklo lepo delovala. Pozneje je doživela slab konkurz, zaradi preizadolženosti ni mogla poravnati svojih dolgov. Mislim, da je najbolj cvetoča in najbolj vztrajna kmetijska zadruga na Gorenjskem, potem pa je prva pokleknila. To mi ni všeč, ampak tako je. Upamo, da se bo še kaj popravilo.«

### Kako gledate na prihodnost?

Ivan Štular st.: (Smeh). »Kar se mene tiče, ni problema. Upam, da bo za vse dobro. Najbolj se je bati, da res ne bi bilo kakšnih traparij, da ne bi bilo kakšne vojne, sovražnosti, česa takega. Če bodo ljudje pametni, bodo tudi dobro in po pameti živeli.«

## ŽIVLJENJSKE PRELOMNICE

### Leta 2021 sta z ženo Slavko praznovala zlato poroko, vi 80-letnico življenja. Kateri so tisti bistveni mejniki, prelomnice, ki ste jih doživeli v tem zlatem obdobju?

Ivan Štular st.: »V prvi vrsti sta rojstvu otrok. Potem je bila za nas pomembna selitev kmetije. Sledila je preusmeritev kmetije v poljedelsko proizvodnjo,



Slika 4: Življenjska zgodba Ivana Štularja je dobra praksa medgeneracijskega sožitja na kmetiji in aktivne udeležbe v lokalnem okolju. Od nastanka Občine Naklo leta 1994 je kot župan Občine Naklo štiri mandate vodil občino; v tem času so bili v občini doseženi pomembni investicijski, razvojni in promocijski dosežki. Na sliki predstavitev zbornika Občine Naklo 2010 »Na kalu«.

Foto: Mirko Kunšič



s čimer je bilo povezanih več investicij, pa še kaj drugega. V glavnem moram reči, da sem zadovoljen s svojim življenjem oziroma s tistim, ki me je v to usmerjal, da je bilo dobro.<<

### **Kaj je poslanstvo kmeta kot podjetnika, oskrbovalca s hrano?**

Ivan Štular st.: »To je lepo povedano. Kmetovo poslanstvo je, da bo čim več in čim boljše pridelal ter tudi čim boljše prodal. To je cilj. To je ena stvar. Druga stvar pa je, da moramo biti vsi veseli, da je hrana zdrava in taka, da jo lahko ponudimo na trgu.<<

### **Pogled na obdelane kmetijske površine kaže tudi na urejenost okolja in podobo kraja.**

Ivan Štular st.: »To je pa druga stvar, tudi to je potrebno. Včasih se nara-

vovarstveniki kar preveč zaprejo, preveč poudarjajo take malenkosti, take stvari se lahko malo spremenijo. Poglejte, tale gozd Udinboršt, to je ena velika pokora. Ljudem onemogoča, da bi na tem območju kaj delali. Se je pa dejansko politik gospod Martin Košir to zamislil (zaradi izredno velikega pomena delavskega revolucionarnega gibanja in narodnoosvobodilnega boja), ko je imel moč in projekt tudi precej daleč speljal s sprejetjem Odloka o razglasitvi spominskega parka Udinboršt za zgodovinski in kulturni spomenik leta 1985. Projekt še zdaj ni dokončan, domačini pa imamo že toliko časa nevednosti okrog tega, kar ne bi bilo čisto nič potrebno. Moral bi biti čisto navaden Udinboršt, brez kakšnega pridevnika zraven.<<

**Turizem je tudi gibalo razvoja krajev, življenja ljudi. Turizem na podeželju je lahko tudi ena od oblik, pri kateri ima kmetijstvo pomembno vlogo z dobavo lokalno pridelane hrane.**

Ivan Štular st.: »Mislim, da se je v Naklem kar uspešno vzpostavila prodaja lokalno pridelane hrane. Upam, da se bo njen delež še povečal.<<

### **Pa še pogled na vašo kmetijo Halovc, na vaše naslednike, generacije.**

Ivan Štular st.: »Jaz bi kar želel, da bi še kakšna družina ostala na naši kmetiji, če ni tega, potem ni nič. Delo in posle je treba naprej peljati. Tako je v življenju. Čas novih generacij se začne. Prvi vnuk Jaka se je sedaj pri 26 letih poročil. To so čisto normalna leta za ženit ...<<

## POGOVOR S PODJETNIKOM

# KROMPIR IN ČEBULA S KMETIJE HALOVC

doc. dr. Drago Papler  
drago.papler@bc-naklo.si

V Strahinju pri Naklem smo se oglašili na kmetiji Pr' Halovc. Petdesetletni gospodar Ivan Štular ml. je prevzel znano kmetijo od očeta Ivana Štularja st., ki se je po izvolitvi za župana Občine Naklo posvetil lokalni politiki. Z ženo Alenko sta kmetijo specializirala za pridelavo krompirja, čebule in zelja ter modernizirala procese od proizvodnje do veleprodaje na podjetniški ravni.

**Nadaljujete tradicijo Kmetije Pr' Halovc v Strahinju, ki jo je vaš oče Ivan z ženo Slavko preselil z izgradnjo nove hiše, hleva in predelovalno-skladiščnih objektov na sedanjo lokacijo na začetku vasi in vzpostavil kmetijsko dejavnost. Na kmetiji ste živeli in delali že kot otrok, kajne?**

Ivan Štular ml.: »Rojen sem bil še v stari hiši sredi vasi pod strahinjsko cerkvijo. Starša sta zaradi prostorske stiske začela na spodnjem delu vasi Strahinj graditi poslopje pa hišo. Z mojim 13. letom smo se preselil na sedanjo lokacijo. V delo sem bil vseskozi vključen in sem bil v praktično delo kmalu že dobro vpeljan.<<



Slika 1: Ivan Štular mlajši na njivi na Zlatem polju pri sajenju krompirja  
Foto: Gorazd Kavčič

**V kmetijski stroki ste se tudi izobraževali?**

Ivan Štular ml.: »Osnovno šolo sem obiskoval v Naklem. Ker takrat še ni bilo osemletke, se je šolanje višjih razredov nadaljevalo na Osnovni šoli Franceta Prešerna v Kranju. Poklicno šolo sem obiskoval na Srednji mlekarski in kmetijski šoli Kranj, ki je

bila takrat v Čirčah, ob bivši Mlekarni Kranj.<<

**Kaj vas je najbolj pritegnilo pri izobraževanju in pri povezavi s samim delom na kmetiji?**

Ivan Štular ml.: »Bilo je kar samoumevno, da šolanje nadaljujem na kmetijski šoli. Tako so me vzgajali, da



Slika 2: Alenka Štular (desno) med prebiranjem krompirja  
Foto: Klemen Razinger

sploh nisem razmišljal o kakšni drugi možnosti, kot da se izobražujem in usposabljam v kmetijstvu.«

### V kakšnem obsegu je takrat delovala kmetija Pr' Halovc?

Ivan Štular ml.: »Kmetija Pr' Halovc je bila srednja velika kmetija v vasi. Potem je oče sčasoma, ko se je pojavila možnost, kmetijo preselil. Rabili smo prostor za več poslopij, posledično smo v najem začel jemati zemljo od drugih kmetov, ki so opustili kmetijstvo. Začeli smo povečevati proizvodnjo. Kmetijo sem prevzel leta 2009.«

### Alenka Štular, vi ste v Strahinju prišli tudi s kmetije?

Alenka Štular: »Jaz sem tudi prišla s kmetije, in sicer Pr' Jurc v Seničnem. Doma smo imeli mešano kmetijo, ukvarjali smo se z živinorejo in poljedelstvom. Potem sem hodila na Srednjo mlekarško in kmetijsko šolo v Kranj. Tam sva se z Ivanom spoznala. Prijateljstvo se je poglobilo in sva se poročila.«

### Kako bi primerjali vašo kmetijo Pr' Jurc v Seničnem z ravninsko kmetijo Pr' Halovc v Strahinju?

Alenka Štular: »Naša domača kmetija v Seničnem ni bila tako hribovita. Ukvarjali smo se z živinorejo, poljedelstva je bilo zelo malo, pridelali smo nekaj hektarov krompirja. Danes ne sadijo več krompirja, ampak se ukvarjajo samo z živinorejo. Takrat še ni bilo tako velike razlike, kmetiji sta si bili zelo podobni. Tudi v Strahinju na kmetiji Pr' Halovc so imeli malo živinoreje pa malo krompirja. Zdaj je

povsem drugače. Kmetija Pr' Halovc v Strahinju je postala čisto poljedelska kmetija, dosti smo se razširili in specializirali. Ves proces opravimo domači, od pridelave do pakiranja kmetijskih pridelkov za trgovske centre.«

### PREUSMERITEV IN SPECIALIZACIJA KMETIJE

#### Kdaj je prišlo do preusmeritve kmetije Pr' Halovc. Kaj je bil razlog za to?

Ivan Štular ml.: »Po srcu nisem živinorejec. Videl sem priložnost v poljedelstvu. Počasi smo živinorejo opuščali in se širili ter izboljševali v poljedelstvu. Živinorejo smo kma-

lu povsem opustili. Leta 1996 sva se poročila z Alenko in potem smo še dve leti imeli klasično mešano kmetijo, nato smo hlev spraznili. Na naši domačiji se je krompir sadil sto let. Začeli smo se vse bolj ukvarjati s krompirjem. Leta 1998 pa smo začeli pridelovati tudi čebulo.«

Alenka Štular: »Učili smo se. Od začetka smo se precej učili, ker pridelava čebule je res zahtevna, če jo želiš imeti na večjih površinah. To je zahteven projekt. Čebule ne pridelaj kar tako. Najprej smo poskušali na površini enega hektara. Potem smo še dvakrat poskusili. Iz čebulčka je manj zahtevno, samo je slaba proizvodnja. Dogajale so se težave zaradi bolezni, seme je bilo okuženo. Čebula je bila gnila in to smo potem opustili.«

### Kateri so bili ključni elementi za odločitev za tako izrazit prehod v poljedelsko proizvodnjo?

Ivan Štular ml.: »Tržne razmere so narekemale spremembe. Ko vidiš druge prakse po Evropi, prideš do zaključka, da se z mešano kmetijo ne moreš ukvarjati tržno.«

Alenka Štular: »Danes moraš biti v poslu stoodstoten. Ne moreš biti na obeh straneh. V eni stvari moraš biti specialist, s prepoznavnimi proizvodi.«

### Katere dobre prakse iz tujine ste si pogledali in se po njih zgledovali?

Ivan Štular ml.: »Velikokrat sem bil v tujini. Vsakokrat sem domov prinesel kakšno novo idejo. Obiskoval sem kmetije na Nizozemskem in v Nemčiji.



Slika 3: Kmetija Pr' Halovc v Strahinju pri Naklem, ki je bila nekoč mešana živinorejska poljedelska kmetija, se je specializirala za pridelavo krompirja in čebule.  
Foto: arhiv družina Štular



Počasi sem širil krog poznanstva. Tudi na našo kmetijo so prišli študentje iz Švice. Spoznal sem Viktorja Šolarja, Bohinjca, ki je živel na Nizozemskem. Ukvarjal se je s kmetijstvom, trgovino s kmetijskimi proizvodi. Z njim sem vzpostavil stik. Prodajal je semenski krompir od Egipta do Nemčije. Ob osamosvojitvi Slovenije je komentiral o takratnih zahtevnih razmerah v Sloveniji na nizozemski televiziji in pomagal pojasniti resnico o vojni. Omenjen je v nekem biltnu slovenskega veleposlaništva na Nizozemskem.

### Podjetništvo je način življenja in dela. Vedno morate biti korak, dva pred drugimi. S kom vse sodelujete, da mrežite te povezave ...

Ivan Štular ml.: »Povsod vidiš kakšno slabo stvar, vidiš, kaj tam narobe delajo in kaj je dobrega. Imajo tudi kakšne dobre stvari. Tako da je povsod kaj videti.«

### Kako se je razvijala vaša kmetija še v očetovih in maminih časih, kakšen je bil prvotni obseg in kako se je do danes ta povečal?

Ivan Štular ml.: »Kmetije so bile omejene na zemeljski minimum 10 hektarov. Pri nas je bila manjša kmetija, imela je 7 hektarov, za čas socializma pa možnosti za širitve ni bilo. Potem je prišla priložnost in smo jo v pravem trenutku izkoristili.

Manjše kmetije opuščajo dejavnost. Gospodarji ali vsaj kdo od partnerjev mora hoditi v službo, če hočejo, da male kmetije obstanejo in gre razvoj naprej, ali pa zemljo dajo v najem večjim kmetom.«

Alenka Štular: »Druga priložnost malih kmetij je, da se ukvarjajo s kakšno dopolnilno dejavnostjo, da proizvode, ki jih imajo doma, predelajo. Dodana vrednost je en del zaslužka, drugače pa je samo osnova kmetije premalo za preživetje.«

### Kako je potekal razvoj prestrukturiranja, kaj ste najprej vpeljali?

Ivan Štular ml.: »Odkar se jaz zavedam, smo imeli različne pridelke, po malo krompirja, koruze, živine v hlevu, praktično smo bili samozadostni. Potem smo začeli postopno povečevati površine s krompirjem, opuščati živinorejo, na koncu smo tako daleč, da smo hlev spraznili in te prostore namenili predelavi krompirja.«

### Kako ste spreminjali površine?

Ivan Štular ml.: »Postopoma smo se preusmerjali in prilagajali. Preizkusiti je bilo potrebno pridelke, pridobiti trg.



Slika 4: Na kmetiji Pr' Halovc v Strahinju pri Naklem so tudi letos zasadili krompir na približno 50 ha. Krompir dobaviteljem zagotavljajo vse leto in vseh sort, od zgodnjih in srednjih do poznih. Foto: arhiv družina Štular

Iskali smo mrežo potrošnikov, kupce za naš krompir, česar nam je tisto leto zmanjkalo, smo pridelavo tega drugo leto malo povečali.«

### TRŽENJE PRIDELKOV

#### Kako ste vzpostavili povezave, da ste prišli na trg s svojo ponudbo?

Ivan Štular ml.: »Že včasih smo prodajali pridelke doma na kmetiji. Potem smo jih začeli prodajati po raznih menzah, gostilnah, domovih starejših občanov, v bolnicah ... Potem smo začeli sodelovati z Mercatorjem, navezali smo se na trgovce, obenem pa sledili njihovim zahtevam, šli smo v nakup pakirnih strojev, da smo trgovinam lahko ponudili krompir, pakiran v vrečke po 10 kg, 5 kg, 2 kg ...«

Alenka Štular: »Prijavljali smo se na javne razpise osnovnih šol, bolnic in drugih javnih ustanov. Na razpisih nismo bili vedno konkurenčni, imeli smo le krompir, razpisi pa so bili narejeni tako, da je bilo treba imeti v skupini zelenjava več proizvodov, s ceno nismo prišli zraven in smo tako na vseh teh razpisih izpadli.«

Ivan Štular ml.: »Razpisi so tako narejeni, da bi morali še banane ponuditi.«

Alenka Štular: »Ti razpisi so praktično narejeni za trgovca, ne za kmeta. Nekaj časa smo se še prijavljali nanje v lokalnem okolju. Pridelke smo vozili v Naklo, ker živimo blizu. Javne ustanove so večino proizvodov kupovale od trgovca, od nas pa so naročili 30 kg krompirja. To je brez veze. Kot bi dokazovali, da delajo uslugo lokalnemu

pridelovalcu in zraven nekaj domačega vzamejo. Pri teh razpisih smo ugotovili, da nima več smisla sodelovati. Zato smo se z njimi nehali ukvarjati.«

Ivan Štular ml.: »Drugače je pa škoda, da na tako oblikovanih razpisih lokalni pridelovalec ne more sodelovati. Marsikatera kmetija bi obstala, lep dohodek bi bil, lahko bi živeli od kmetije, če bi javni zavodi naročali lokalno pridelano pridelke, ampak sistem je naklonjen velikim sistemom. Ne znamo ceniti domačih pridelkov. Javno naročanje in razpisi obsegajo en kup birokracije in za eno kmetijo ne pridejo v poštev, ker je z vidika dokumentacije sistem preveč zapleten.«

Alenka Štular: »Obrnili smo se na trgovske hiše, kjer smo preverili svoje možnosti in ugotovili, kako se lahko razvijamo in sodelujemo.«

### PROIZVODNI PROCES

#### Katere so značilne prednosti kmetije Pr' Halovc v Strahinju?

Ivan Štular ml.: »Naklonjene so nam vremenske razmere za pridelavo krompirja. Naše površine ležijo na nadmorski višini nad 400 metrov, imamo pa tudi površine nad 500 metrov. Na Gorenjskem so malo bolj hladne noči, padavin je več. Za določene površine smo uredili namakanje, te stvari so pač naša konkurenčna prednost. Na kmetiji Pr' Halovc v Strahinju obdelujemo 90 hektarov površin. Naši glavni pridelki so krompir, čebula, pšenica, ječmen. Nekaj nad polovico zavzema krompir, četrtno čebula, ostalo drugi pridelki.«

### Kako pri vas poteka proizvodnja, kako ste povezani z oskrbovalnimi potmi do trgovin. Kako organizirate delovni proces?

Ivan Štular ml.: »Organiziramo vse v okviru družine, sledimo temu, da poskušamo v poletnem času zagotoviti dostavo čim bolj sveže robe v trgovine. Zato gremo vsakodnevno zelo zgodaj zjutraj nakopat krompir in ga še isti dan dostavimo v trgovine.«

### Kako poteka proces dela od naročila do pakiranja in odpreme?

Ivan Štular ml.: »Naročila z zahtevanimi proizvodi in količinami prejmemo en dan prej. Temu se prilagajamo. Proces poteka od pobiranja, prevoza do doma, sortiranja, pranja in vse do pakiranja. Vreče s pridelki naložimo na kamione, ki jih odpeljejo do logističnih centrov trgovin.«

Alenka Štular: »Naročila največkrat prispejo zadnji trenutek. Velikokrat se je to že zgodilo, da smo imeli nek drug načrt za tisti dan. Zazvonil je telefon ali pa smo prejeli elektronsko sporočilo z naročilom o dobavi pridelkov in smo se morali prilagoditi.«

Ivan Štular ml.: »Veliko je prilaganja, tako da so določene stvari, ki smo jih nameravali postoriti, odpadle in smo sledili naročilu Tudi če vreme ni ugodno, poskušamo na vsak način ustreči stranki. Ključen dejavnik je vreme, spremljamo vremenske razmere in poskušamo predvideti, kaj se bo dogajalo.«

### V sezoni ustvarite zaloge, imate skladišča. Kako načrtujete za novo sezono?

Ivan Štular ml.: »V poletnem času oddamo trgovcem sveže pridelke, viške krompirja in čebule uskladiščimo in jih potem prodajamo jeseni in čez zimo. V skladiščih imamo urejeno hlajenje in ventilacijo, tako da krompir in čebulo posušimo, potem pa ju na ustrezni temperaturi držimo vse do maja naslednje leto.«

Alenka Štular: »Prodajni čas naših proizvodov je celo leto. Sproti pobiramo pridelke z njiv in jih sproti prodajamo. Potem dobavljamo krompir in čebulo iz skladišč, da vmes ni prekinitev. Letno prodamo okrog 2000 ton krompirja in čebule. Zelje dobavljamo v mesecih junij, julij in avgust.«

### Kako ste opremljeni? Kako ste se tehnološko razvijali, da zadostite potrebam trga in dobavnih verig?

Ivan Štular ml.: »Opremljeni smo, a vedno še kakšna stvar zmanjka. Opremljeni moramo biti, da smo odzivni. Trgovci namreč zahtevajo, da smo



**Slika 5: Projekt novega skladišča na kmetiji Halovc v Strahinju pri Naklem so zaključili in slovesno odprli julija 2018. Načrtovati so ga začeli že leta 2013, jeseni 2017 jim je uspelo urediti vso dokumentacijo, tako da so februarja 2018 začeli graditi, gradnjo pa so zaključili v pol leta. Investicija v novo skladišče, ki jih je stala 900.000 evrov, je prinesla 900 m<sup>2</sup> uporabne površine, kar zadostuje za skladiščenje slabih 2000 t krompirja in čebule. Količine so povečali, saj trg zahteva prisotnost vse leto. Z investicijo v novo skladišče so to rešili, je poudaril gospodar Ivan Štular ml.**

Foto: dr. Drago Papler

sposobni ustreči zahtevam in jih oskrbeti z naročenim blagom v najkrajšem času. Če bi še zmeraj krompir pobirali na roke, bi bil naš odzivni čas npr. 14 dni, da bi zahtevano količino skupaj spravili.«

Alenka Štular: »Zanimivo je, da smo danes hitri in odzivni, kadar je to potrebno.«

### Kako sledite tehnološkemu razvoju in kako ste v stiku z novostmi?

Ivan Štular ml.: »Prej smo sledili novostim na sejmih, na raznih predstavitvah, demonstracijah, predavanjih. Zdaj bolj uporabljamo računalnike in internet, kjer sinova dobiva večino informacij.«

### Kaj vse je potrebno za pridelavo kmetijskih pridelkov in delovanje sistema oskrbe?

Ivan Štular ml.: »Osnovno je, da imaš površino, lastno ali pa v najemu, potem moraš do semena priti, zemljo je treba obdelati, kulturo posaditi, jo negovati čez leto, potem jo jeseni pobirati in ustrezno skladiščiti. Treba je imeti zaboje, skladišče s hlajenjem, ventilacijo, da je to pod nadzorom. Naročilo je treba razvrstiti glede na različno debelino, potem oprati, sčerkati, lepo prebrati in izločiti neustrezne, tj. zelene, gnile in poškodovane gomolje. Na koncu jih stehtamo in ustrezno zapakiramo v vreče različnih velikosti, največkrat glede na težo, zložimo na palete oziroma po želji trgovca.«

### Imeli ste kar nekaj investicij, pove-zanih s posodobitvijo opreme?

Ivan Štular ml.: »Zmeraj smo iskali, kaj bo za nas najbolj ustrezno. Velikokrat smo sodelovali na kakšnih razpisih, velikokrat smo bili neuspešni, včasih pa nam je kaj tudi uspelo. Potem smo s pomočjo razpisov Evropske unije in najetih kreditov sfinansirali investicije. Imeti moraš en cilj, ki mu slediš.«

### Ali lahko predstavite vašo tehnologijo, opremo, stroje. Za kaj vse morate skrbeti, kdo vse to vzdržuje, skrbi, upravlja?

Ivan Štular ml.: »Če pride do kakšnega težjega primera, potem je potreben kakšen servis, več ali manj kakšne mehanske stvari, ki niso toliko problematične, kakor ta nova tehnologija, elektronika; to so stvari, kjer praktično nimaš niti znanja, dobiti moraš res pravega človeka in servis, da ti zamenja te komponente.«

### Kakšni so objekti, oprema?

Ivan Štular ml.: »Za vso to proizvodnjo imamo skladišče, imamo pa tudi sortirnico; 15 ton krompirja lahko razvrstimo na uro, 10 ton ga operemo, spakiramo, če so pa manjši paketi, je količina temu ustrezno manjša.«

## ZNANJE ZA RAZVOJ

### Pri delu na kmetiji sodeluje cela družina, starši in otroci?

Ivan Štular ml.: »Midva z ženo Alenko sama ne bi zmogla nič. To je zaneslji-



vo. Prej so pomagali starši. To gre z generacijo, dokler si sposoben, pomagaš, delaš, sodeluješ. Sodelujejo vsi trije otroci, ki so se izobraževali v Biotehniškem centru Naklo, sinova Jaka in Miha sta se izobraževala na Srednji strokovni in poklicni šoli, hči Manca je obiskovala Gimnazijo. Na Biotehniški fakulteti, na visokošolskem strokovnem študiju agronomije, je starejši sin Jaka diplomiral leta 2021, drugi sin Miha je diplomiral leta 2022, hči Manca pa je na univerzitetnem študiju agronomije diplomirala leta 2022. Študij nadaljuje na strokovnem magistratu. Vsi trije – sinova in hči – so agronomijo študirali in so vsi zelo vpeti v kmetijo. Tako da stoočstotno vedo, za kaj gre. Pa tudi pri vsakem delu so zraven. Tako da tisti, ki pravijo, da v šolo hodijo in zato nimajo nobenega časa, ni govorijo resnice. Pri nas so sinova in hči redno doštudirali, pa lahko rečem tudi, da so zraven opravljali še službo. Sinova Jaka in Miha sta zaključila izobraževanje in pravita, da imata za zdaj šolanja zadosti ...»

### Teme diplomskih nalog so bile povezane z domačo s kmetijo?

Alenka Štular: »Jaka je delal diplomsko nalogo na temo različne obdelave zemlje pri pridelavi čebule, kako se odrazi in kakšni so rezultati. Miha se je usmeril na ovire na kmetijskih površinah, kaj pomenijo za kmeta stroškovno, npr. drogovi za električno omrežje po njivah, koliko je težav zaradi tega, pa na škropljenje in s čim vse je to povezano, sajenje, vzdrževanje. Manca se ukvarja s skladiščenjem čebule. Teme diplomskih nalog so bile

koristne vsebine. Midva z možem Ivanom se v šolo zelo malo vtikava. Sinova in hči so pri nas zelo samostojni, izobražujejo se zase.«

### To so primeri dobrih praks in razvojnih elementov, ki se potem lahko uvedejo v prakso, v življenje.

Ivan Štular ml.: »Zanesljivo so to aktualne teme za proučevanje in raziskovanje. Sinova in hči sodelujejo pri delu na kmetiji, zdaj ko so še vsi doma. Vendar je vsak specialist za drugo stvar.

Danes so otroci še mladi, morajo še malo frčat. Sledijo temu, kar jim midva rečeva. Jaka je raziskovalen in daje poudarek na tehnologijo, za katero se zanima, se poglubi in v to smer ves čas razmišlja.

Mihu je blizu trženje. Je zelo komunikativen, zelo aktiven pri podeželski mladini. Rad ima stike z ljudmi, rad ima, da se nekaj dogaja, da je ves čas v akciji. Kar se tega tiče, sta si različna.«

### Kmetija je pravzaprav podjetništvo. Vi ste dober primer tega, odražate ravno to povezanost storitve od setve do pridelka in ne nazadnje tudi prodaje, kar pomeni celosten proces, univerzalni poklic. To ste z leti gradili in tako na podlagi izkušenj postavili temelje svojega kmetijskega podjetništva?

Alenka Štular: »Ja, nekako pridelava, ampak pomembna je kakovostna pridelava. Če danes nimaš lepe robe, je nimaš kam prodati. Za prodajo na trgu je treba krompir oprati. Pri takem se vse vidi. In če krompir ni lep, ga nimaš kam prodati. Druga stvar je pa sama

prodaja. Veliko je takih kmetij, ki imajo zelenjavo, ampak je ne morejo prodati, ker je to težko. Potrebno je imeti eno verigo, povezave.«

Ivan Štular ml.: »Gre za izredno kompleksno stvar, praktično gre za veliko vključenih poklicev. Najbolje je, če področja preizkusiš v praksi.«

Alenka Štular: »Določene stvari si pomagamo. Pri nas ekonomist ni nihče, tako da doma uredimo dokumente do faze, kot to pač znamo, imamo pa zato računovodjo, ki postopek spelje do konca. Normalno je, da vsega ne moreš obvladovati. Fantje morajo biti že pravi kemiki, da vse to obvladajo. In mehaniki, vse. V kmetijstvu je veliko poklicev, moraš jih obvladati.«

### Kako ste pridobil znanja in kako jih naprej poglobljate?

Alenka Štular: »Saj si kar prisiljen v to, da se dodatno izobražuješ.«

Ivan Štular ml.: »Vseživljenjsko učenje. Vseskozi moraš biti dojemljiv za novosti. Ne smeš zaspiti, ne smeš reči, nobeden mi ne bo govoril, to pa jaz vem. Vedno se kaj novega pojavi.« Alenka Štular: »Treba se je učiti, poslušati, spraševati. Potem pa vsak nekaj naredi. Zdaj je vse na računalniku. Midva poskušava malo sodelovati. Ampak otroci naju pa prehitijo, stoočstotno obvladajo stvar, vse naredijo hitro. To je trend današnjega časa.«

### Kako sodelujete z Biotehniškim centrom Naklo?

Ivan Štular ml.: »Sodelujemo. Vsi otroci so se šolali na Biotehniškem centru Naklo.«

Alenka Štular: »Kakšne prav velike povezave pa nimamo. K nam prihajajo dijaki, da jim pokažemo proizvodnjo. Sodelovali smo pri namakanju površin posestva z vodo.«

### Kaj pa kakšna udeležba na tečajih?

Ivan Štular ml.: »Udeležujem se tečajev s področja fitofarmaceutskih sredstev (FFS) za zatiranje škodljivcev.«

Alenka Štular: »Včasih se udeležim kakšnega gostinskega tečaja, ko naj kuhajo ... Za take stvari ni dosti časa.«

## GENERACIJSKI PREHOD IN NASLEDSTVO

### Kako gledate za naprej?

Alenka Štular: »Kmetijo v sedanjem obsegu je treba vzdrževati, ogromen zalogaj je že to, da vse to vzdržujemo, pa na kakovost zelo gledamo.«

Ivan Štular ml.: »Odvisno je tudi, kako se bodo otroci odločili za naprej.«

Alenka Štular: »Če bodo pripravljeni kmetijo peljati naprej.«



Slika 6: Sončna elektrarna na strehi gospodarskih poslopij kmetije Halove

Foto: dr. Drago Papler

Ivan Štular ml.: »Kmetija je v tem obsegu obvladljiva v družinskem krogu. Ni smisla razmišljati o njeni širitvi in zaposlovanju ljudi.«

Alenka Štular: »Nikoli pa ne veš, ali bodo otroci to, kar se zdaj dela, ohranjali. Za eno družinsko kmetijo je kar velik obseg. Mi smo v dejavnost res pošteno vpeti. Na primer zdaj, ko mora eden kam iti, se menimo, ali bo šel ali ne bo šel. Se že skoraj skregamo, ali je treba iti ali ne. Ali pa je treba dobiti nadomestilo. Ljudi je tudi težko dobiti.

Zdaj smo na višku moči in sistem dela še funkcionira. Ko bo pa en člen odpadel, bo pa lahko že težava. Takrat bomo morali resno razmišljati, da pridobimo kakšno novo delovno moč. Bo treba ta mlade vprašati, kaj mislijo.«

Ivan Štular ml.: »Vse je v redu, dokler vsaka stvar takole več ali manj naravno teče, ča pa kaj izpade, potem se pa vidi. Čas prinese svoje. Vse je odvisno od tega, kakšne partnerje bodo otroci dobili.«

Alenka Štular: »Zanesljivo je odvisno od tega, ali bodo pripravljeni poprijeti za kmetijo ali ne. To je velika obveza. Generacije se spreminjajo. Sploh zdaj, ko pride poletni čas in bi bili radi prosti, na kmetiji pa je ves čas delo. Za mladino je to zelo obremenjujoče. Tako je bilo tudi z najino generacijo. Midva imava veliko prijateljev, ki so veliko prosti, midva pa ne moreva biti, ker naju čaka delo. Vedno je treba kaj narediti. Mi smo vseskozi v tem poslu, nam je to čisto v redu. To je način življenja ...«

Ivan Štular ml.: »To moraš z veseljem delati. Tako je z vsako stvarjo.«

## EKONOMIJA OBSEGA IN KAKOVOST

**Kako zagotavljate kakovost, jo nadzorujete in iščete dodano vrednost?**

Ivan Štular ml.: »Kakovost se začne že jeseni, da so njive dobro zorane, potem spomladi, da je zemlja pripravljena tako, kot je treba. Vsaka faza ima svoj zakaj, vse gre v isto smer, da je na koncu proizvod čim bolj tržen. Temu sledimo vse leto, od izbire sorte semena do prodaje.«

Alenka Štular: »Osnova je zemlja, da je prava, vseskozi obdelana, da pridelek raste ves čas. Zemlja mora biti ves čas aktivna.«

**Včasih je bila kmetija Pr' Halovc strnjena v Strahinju, zdaj je pa podjetje Halovc razširjeno naokrog. Kje vse imate zemljo?**

Ivan Štular ml.: »Zemljo obdelujemo od Križev do Šenčurja, imamo jo tudi



**Slika 7: Dejavniki uspeha so: narava, vreme, prava izbira sort krompirja za sajenje ter neposredno trženje.**

Foto: Klemen Razinger

v Češnjevku. Pred dvema letoma smo imeli eno površino za zgodnji krompir na Primorskem. Samo tisto leto, ko smo jo imeli, je bil primer suše, od sajenja do pobiranja krompirja ni bilo kaplje dežja. Tako da smo morali vse namakati. Logistično je bil to problem, vendar smo namakanje speljali, kar nas je kar obremenilo. V času epidemije covid-19 so bile prazne ceste in smo se morali dvakrat na dan peljati na Primorsko. Poskušali smo pridelati zgodnji krompir, vendar je bila razdalja kar težava.«

**Danes mora kmet podjetnik poskrbeti tudi za logistiko. Transport je pomemben element, da ni kakšnih ozkih grl, če si odvisen od drugih. Zato ste postopno investirali v ustrezen strojni park?**

Ivan Štular ml.: »Imeli smo svoj kamion, a smo ga prodali in smo zdaj vezani na druge prevoznike.«

Alenka Štular: »Imamo dva prevoznika, z njima sodelujemo. Včasih kakšna ura ni usklajena, vendar smo se s tem razbremenili. Prej smo sami zagotavljali prevoz, saj imamo vsi izpite za kamion.«

**S kom sodelujete na področju svetovanja in partnerskega podjetniškega dela?**

Ivan Štular ml.: »Jaz sodelujem s Kmetijsko gozdarsko zbornico Slovenije, s Kmetijskim inštitutom Slovenije. Imamo certifikate, kot je standard dobre kmetijske prakse Global G.A.P. in podobno. Občasno se srečujemo z morebitnimi drugimi priložnostmi.«

## GENERACIJSKO SODELOVANJE

**Ste družinska kmetija, kako živite, kako delujejo tri generacije skupaj?**

Ivan Štular ml.: »Oče Ivan in mama Slavka živita v pritličju, mi smo živeli

eno nadstropje višje. Vsak dan imamo skupna kosila.«

Alenka Štular: »Kosila kuhamo v eni kuhinji, kar nam vzame najmanj časa, saj je to pomembno zaradi dela. Večerjo in zajtrk po ima vsak zase.«

Ivan Štular ml.: »Tudi midva sva zgradila hišo na drugi lokaciji v Strahinju in sva se preselila. Ta mladi pa ostajajo na domačiji skupaj s starimi starši.«

Alenka Štular: »Mislim, da preveč generacij na enem mestu ni v redu. Zaradi tega lahko pride do konfliktov. Mislim, da je prav, da vsak malo diha s svojimi pljuči. Ne moreš ves čas enega nad samo imeti. Morebiti je tako najbolj prav. Tako sva se odločila. Nekaj svobode prav pride.«

**Ste tradicionalna družina, ki spoštuje vrednote, kot so delo, življenje v vasi, v občini ...**

Ivan Štular ml.: »Mislim, da smo. Vedno radi sodelujemo.«

Alenka Štular: »Če se kakšna vaška traparija ušpiči, smo zraven. Tudi to mora biti. Zdi se mi, da je v današnjem času tega premalo, da bi se v vaseh kaj dogajalo.

Če je treba šrango narediti pa mlaj postaviti, smo mi zmeraj zraven. Imamo traktor, da dvignemo smreke. Kadar se kaj dogaja, smo kar zraven. Moraš živeti z vasjo. Fletno je, če se družimo.«

**Vaša vizija in pogled v prihodnost?**

Ivan Štular ml.: »Razvito dejavnost kmetije Pr' Halovc je treba čim bolj vzdrževati. To je smer. Poskušamo si pomagati z novejšo tehniko in s takimi stvarmi, ampak včasih vidiš, da si nakopljesh še več problemov in težav. Potrebna je zmernost.«

Alenka Štular: »Ta tehnologija je včasih tudi za živce parat. Velikokrat vidim, da je zaradi nje še bolj stresno in naporno, kot je bilo včasih.«



## ZNANJE IN IZZIVI

## PRILAGAJANJE TRŽNIM IN OKOLJSKIM ZAHTEVAM

doc. dr. Drago Papler  
drago.papler@bc-naklo.si

Kmetija Pr' Halovc v Strahinju pri Naklem pod svojo streho združuje kar tri generacije.

Halovčevi se zavedajo pomena kmetijskega izobraževanja. V kmetijsko šolo so hodile vse tri generacije, stari oče Ivan Štular st., sedanji gospodar oče Ivan Štular ml. in njegova žena Alenka in tudi vsi trije njuni otroci, Jaka, Miha in Manca. Halovčevi otroci so že odrasli in počasi prevzemajo delo in posle na kmetiji. Vsi so že med študijem veliko delali na kmetiji. Imajo jo radi in so vključeni tako v delo kot odločitve. Življenje na kmetiji jim je dalo delovne navade in občutek odgovornosti.

Vključeni so v Društvo kranjske in tržiške podeželske mladine, kjer so predstavili kmetijo, na kateri so zrastle, na njej šolska znanja preizkusili v praksi, zdaj pa s študijskimi specializacijami iščejo nove izzive za večji učinek pridelave poljedelskih pridelkov.

Jaka, Miha in Manca Štular prihajajo z družinske kmetije Štular, po domače Pr' Halovc, iz Strahinja, ki obsega 65 ha njiv in 35 ha gozda. Glavna usmeritev kmetije je tržna pridelava krompirja, čebule in pšenice, gozd pa koristijo predvsem za ogrevanje kmetije. Poleg tega imajo na gospodarskih poslopih sončno elektrarno skupne moči 150 kW.

Kmetija Štular je vključena v integrirano pridelavo, kar pomeni večjo skrb za okolje in potrošnika. Velik poudarek tako dajejo izboru sort, saj potrošnikom želijo zagotoviti kakovosten in okusen krompir. V začetku junija začenjajo z izkopom mladega krompirja in ga dnevno svežega dostavljajo v trgovske centre. Krompir in čebulo pakirajo v manjše embalaže (2–10 kg). V mesecu avgustu pa začenjajo s pobiranjem čebule, ki jo skladiščijo tudi vse do decembra.

Razvoj kmetije Halovčevi vidijo v čim hitrejšem prilagajanju tržnim in okoljskim zahtevam. Pred leti so zgradili najsodobnejšo pakirno in sortirno linijo v Sloveniji, ki jim omogo-



Slika 1: Jaka Štular  
Foto: arhiv družina Štular

ča, da blago kar se da hitro spakirajo in dostavijo potrošniku. Zgradili so novo skladišče za krompir in čebulo, kar jim pomaga, da pridelke prodajajo vse leto.

### OBDELAVA TAL PRI PRIDELAVI ČEBULE

**Tretja generacija Halovčevih živi s kmetijo od malega. Kaj vam pomeni kmetija, Jaka Štular?**

Jaka Štular: »Kmetija mi pomeni način življenja. Od jutra do večera sem povezan s kmetijo, zemljo, opravili, stroji, proizvodnjo, logistiko in prodajo. Ko zjutraj vstanem, že vem, kako bo potekal dan, seveda v tesni povezavi s kmetijo. In kamor gremo, povsod gledamo načine kmetovanja, postopke, tehnologije ter se zanimamo za koristne izkušnje in tehnološke novosti, ki bi jih lahko uporabili, da bi si olajšali delo, povečali storilnost in več pridelali. Živimo s kmetijo v vseh pogledih, ki se danes širijo na vsa področja.«

### Navdušenje izhaja iz otroštva?

Jaka Štular: »Najprej je bil traktor, ko sem ga rad vozil in me je navdu-

šil. Potem sem začel gledati tudi druge stvari, jih spremljati, tudi naravo, polja in rast pridelkov. To je sprožilo še večje zanimanje in interes.«

### Izobraževanje iz stroke se je začelo v Biotehniškem centru Naklo?

Jaka Štular: »Točno tako. Delal sem štiriletno srednjo šolo, program kmetijsko-podjetniški tehnik. Ko sem zaključil srednješolsko šolanje, sem nadaljeval študij na Biotehniški fakulteti v Ljubljani, in sicer na področju agronomije.«

### Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študija agronomije 1. stopnje (leta 2021) ste izdelali na temo Vpliv različnih načinov priprave tal na kalitev in končni pridelek čebule. Kaj ste obravnavali?

Jaka Štular: »Diplomska naloga je obravnavala različne obdelave tal pri pridelavi čebule. Primerjal sem, kdaj so pridelki boljši, lepši in je manj težav pri pobiranju čebule. Diplomsko nalogo sem naredil čisto na praktičen način. Primerjal sem dva načina obdelave tal, prvi je bil klasični način, tako kot smo v preteklosti delali, drugi pa sodobnejši način, ki loči kamenje

in kepe. Ugotovil sem, da sta bila pri drugem načinu boljša tako pridelek kot vznik, pri pobiranju je bilo manj težav s kamenjem, ki potem tudi poškodujejo čebulo. Na drugi strani pa so bile slabosti, npr. večji stroški, gre bolj počasi in podobno. Povsod so plusi in minusi.<<

### **Kako se kot mlad, napreden izobraženec iz agronomije vključujete na kmetiji?**

Jaka Štular: »Sebe vidim kot nekoga, ki bo v bližnji prihodnosti poskušal to voditi tako dobro kot oče. In da bom nadgradil kmetijo; tako kot so predniki naredili kaj novega, bom tudi jaz poskušal po svojih močeh in zmožnostih nadgraditi kmetijo in pri tem čim bolj uživati ter čim lažje preživeti življenje.<<

### **Že imate izziv, usmeritev?**

Jaka Štular: »Smer je takšna, kot jo je zastavil oče, usmeritev je samo nadgradnja in doseganje večje kakovosti, boljše cene na trgu in prepoznavnost. Priložnosti je veliko, vendar je vse povezano s financami. To je povsod težava. Zato je treba spreminjati oziroma dopolnjevati utečene stvari počasi. Počasi se zida hiša. Potem na koncu pridemo tudi do velike hiše. O dopolnilnih dejavnostih za enkrat ne razmišljam, ker imamo preveč dela. Za zdaj ostajamo v teh okvirih. Dodatne dejavnosti ne potrebujemo.<<

## **DIGITALIZACIJA TEHNOLOGIJE**

**Ukvarjate se s tehnologijo, blizu so vam stroji? Potrebno je nenehno posodabljanje tehnologije in optimiranje postopkov.**

Jaka Štular: »Ja, točno tako. Najbolj viden je bil ta napredek z uvedbo GPS na naši kmetiji. Mi vse obdelujemo na 2 centimetra natančno. To je bil tak zelo velik napredek. Laični ljudje vidijo, da so vrste na polju čisto naravnost, ni več vijuganja, ni več izgub, kar se izrabe obdelovalnih površin tiče. Poskušamo čim bolj optimirati stroške, da gre čim manj semena v nič in da je optimirana tudi poraba škropil in gnojil. Potem je več napredka in s procesom več finančnega učinka.<<

**Katere tehnološke novosti ste na kmetiji uvedli v času od vašega šolanja do zaposlitve na kmetiji?**

Jaka Štular: »Prvi traktor z navigacijo smo začeli uporabljati pred šestimi leti. Ima različne pripomočke. Traktor s pomočjo naprave GPS samodejno pelje po njivi, zdaj pa

gre razvoj v take podrobnosti, da se ve za vsak kvadratni meter njive, kakšna so tla in koliko je treba gnojiti, koliko dati semena, kolikšna je gostota in kakšen pridelek pričakujemo na tem kvadratnem metru. Vse se da optimirati, pomemben je vsak kvadratni meter, da iz zemlje dobimo največji izplen.

S pomočjo navigacije GPS, ki je na traktorju, je mogoče sejati ali saditi izjemno natančno. To pomeni, da se bolje izkoristi prostor in se lahko prihrani tudi pet odstotkov. Dosežena je velika natančnost, zgreši se le za 2,5 centimetra.

Podatke pridobivamo iz različnih virov. Tudi sateliti nam že pomagajo. Traktor nam daje podatke. Vzame se vzorce zemlje. Tako da se lahko zrišejo karte.<<

### **Kateri so naslednji razvojni premiki, želje in izzivi?**

Jaka Štular: »En takšen pripomoček je dron. To so šele začetki, zdaj gre to bolj počasi, pa tudi stroje moramo temu primerno opremiti in posodobiti. Izzivi so pri zmanjševanju fitoformacevtskih sredstev, npr. da bi plevele škropili čisto selektivno in tako zmanjšali stroške. Vsak misli, da škropimo, pa da je zastoj, v resnici je to zelo velik strošek. Mi gledamo za vsak evro, kam ga damo. Tako da denarja ne zapravljamo po nepotrebnem. Želimo čim bolj selektivno zmanjšati stroške in porabo sredstev. Ker potem je tudi pridelek veliko boljši; če pa ne škropiš, potem je normalno, da ne zaviraš plevela. To je treba narediti.<<

### **Kakšne donose z natančnejšim kmetovanjem dosegate v tem razvojnem obdobju?**

Jaka Štular: »Pridelki so čisto odvisni od posameznega leta, kar je normalno. Za kakšen odstotek se količina dvigne, drugače ostaja na isti ravni. Pojavljajo se nove težave, vročinski stres in podobne stvari. Pri nas velja spoznanje, da je v kmetijstvu pač enkrat malo bolje, drugič malo slabše – in ta modrost je za nas dovolj dobra.<<

### **Kakšen je vaš odgovor na podnebne spremembe, na nepredvidene naravne ujme?**

Jaka Štular: »Poslušam starejše z izkušnjami, kakšna stvar je včasih res malo čudna. V kmetijstvu je pomembno vreme, enkrat je suša in manjši pridelek, drugič je preveč dežja. Včasih je letina vrhunska, včasih narava obrne drugače, da se ne izide po pričakovanjih. Pomembno je vztrajati v smislu načrtovanega cilja.<<

### **Na kmetiji delate trije otroci, ki ste med seboj zelo povezani, vsak je razvil neko specialnost, značilnost. Katera je vaša?**

Jaka Štular: »Poskušam usvojiti tehnologijo pridelave krompirja in čebule. Možnosti za pridelavo drugih pridelkov je še veliko, vendar se držimo svoje smeri. Uvajanje novih pridelkov zahteva svoj čas. Če hočeš zagotoviti kakovost in oskrbovati trgovske police vse leto s slovensko robo, kar je zelo težko doseči, je potrebno precej naporov. Če prideláš pridelek septembra, ko ga je največ, je rezultat glede na ponudbo in povpraševanje slabši, kot če pridelek obdržiš v skladiščih in trgovske police zalagaš vse leto, kar si trgovec ali pa kupec tudi želi.<<

## **SKRAJŠANE DOBAVNE VERIGE**

**S katerimi trgovskimi družbami sodelujete?**

Jaka Štular: »Sodelujemo z Lidlom in Mercatorjem.<<

### **Torej se morate obnašati podjetniško?**

Jaka Štular: »Ja, imamo podjetje Halovc, odkup in prodaja kmetijskih pridelkov, d.o.o. V tem načinu je treba tudi slediti trgovskim družbam, ki zahtevajo spet svoje stvari, mi moramo vsem tem zahtevam slediti.<<

### **Slovenski kmet podjetnik je akter na trgu oskrbe s hrano?**

Jaka Štular: »Ja, normalno. Kmet je tisti, ki pridelava pridelke. V tem primeru smo to mi, ki s pridelki neposredno oskrbujemo trgovske police. Poleg ali vmes so še kakšne zadruga ali kakšna druga podjetja, ki se ukvarjajo s pridelavo. V tem primeru smo mi kmetje dobavitelji tisti, ki damo hrano naravnost na polico, kjer jo ljudje kupijo in potem pojejo.<<

### **S podjetništvom skrajšujete dobavne verige, brez posrednikov?**

Jaka Štular: »Mi smo čisto neposredni dobavitelj trgovcem, tako da je med nami in kupcem vmes le še trgovec, ki ima trgovine po Sloveniji. V glavno skladišče pripeljemo pridelke, trgovec jih potem samo še razdeli. Zjutraj jih pripravimo za odvoz, naslednji dan pa so že na trgovskih policah.<<

### **To pomeni hitro odzivnost, kratke dobavne roke in pa tudi temu ustrezno proizvodno prilaganje?**

Jaka Štular: »Ja, rezultat tega so bolj sveži pridelki na trgovskih policah, saj od slovenskega kmeta pridelki pride-



jo dobesedno z njive v trgovino. To je dosti hitreje, kot če pridejo teden dni stari pridelki iz Nizozemske. Proces od naročila in pakiranja do prevoza in dostave namreč traja.<<

### Pa potrošniki cenijo lokalno pridelano hrano?

Jaka Štular: »Ja, zato ker dobijo boljšo kakovost za isto ceno.<<

## DRUŠTVO PODEŽELSKE MLADINE

### Sodelujete in se povezujete v stanovski organizaciji?

Jaka Štular: »Najbolj sodelujemo s podeželsko mladino, ker smo kolegi, se razumemo in imamo enake poglede in cilje. Sodelujemo tudi z drugimi društvi.<<

### Kje vidite priložnost in pa mesto slovenskega kmetijstva oziroma podeželja?

Jaka Štular: »Če bo prehranska kriza prišla, bo zelo hitro pomembno in bodo vsi zelo hitro spoznali in cenili kmete, tako kot je bilo med epidemijo korone. Takrat so vsi hodili na kmetijo po pridelke. Ampak ljudje to hitro pozabijo. Če bo hrane začelo primanjkovati, bodo zelo hitro vedeli in se zavedali, da je kmet zelo pomemben, da hrana ne zraste na betonu in asfaltu in da v mestih ni hrane. Zelo hitro bodo dojeli pomen kmetijstva in podeželja.<<

### Kakšne imate izkušnje z Biotehničkim centrom Naklo?

Jaka Štular: »Ja, kar v redu, saj sem se šolal na srednji šoli. Tako da imam dobre spomine na to obdobje, sploh na sošolce, ker smo se dobro razumeli. Še zmeraj smo ostali kolegi, malo smo se razgubili, ampak večinoma se pa še vedno poznamo, se ustavimo, se pogovarjamo, še zmeraj se slišimo.

Tečajev za zdaj ne obiskujem. Nimam potrebe. Manjkajo moje teme s področja strojev in sodobnih tehnologij.<<

### Vaš življenjski cilj?

Jaka Štular: »Želim si, da bi to, kar sta stari oče in oče zastavila, še bolj razvil, še bolj nadgradil. Pač na ta način delal naprej.<<

### Je kaj časa za druženje? Mladost vendarle zahteva svoje?

Jaka Štular: »Čas poskušamo najti. Vikende poskušamo imeti bolj za družino, bolj za prosti čas. Ne moreš samo delati, enkrat je tudi tega dosti. Ja, normalno, vsakega po malo mora biti, drugače ne gre.<<

### Treba je biti dobro organiziran, tako za posel kot tudi za to, da se za kratek čas lahko odtrgaš od dela?

Jaka Štular: »Poskušam se potruditi, ker vem, da moram določeno stvar narediti, da jo naredim čim hitreje. Včasih tudi kakšna stvar ostane. Potem pa naslednjič naredimo več.<<

### Snovanje družine, življenje ...

Jaka Štular: »Tudi to še sledi. V soboto, 10. junija 2023, sem se poročil s Katjo (dekliški priimek Golorej, zdaj Štular). Študira na Ekonomski fakulteti, prihaja iz kmečke družine, po domače Pr' Makvav iz Voklega, kjer se tudi ukvarjajo s pridelavo krompirja.<<

## POMEN OVIR NA KMETIJSKIH POVRŠINAH ZA OBDELAVO TAL

### Miha Štular, kako je potekal vaš izobraževalni proces od osnovne šole in navdušenje za kmetijsko izobraževanje na srednji šoli in fakulteti?

Miha Štular: »To navdušenje je bilo vedno prisotno. Nikoli nisem pomislil, da bi se izobraževal za kaj drugega kot agronomijo. Mogoče me je vmes zamikala gozdarska smer. Ampak zaradi načina življenja, kot ga imamo, je pač to edina možnost. Moje prepričanje in moja želja je iti v kmetijsko smer, tudi brat je bil že na tej smeri, pa sem si rekel, zakaj ne bi šel še jaz? Izobraževanje je potekalo zame dokaj hitro, enostavno, ni bilo kakšnih hudih zapletov, nisem imel težav z učenjem. Imel sem praktične izkušnje, ki so se z izobraževanjem in usposabljanjem nadgrajevale. Predhodno znanje sem poglobljal. Srednja šola še ni bila zadosti, potem sem šel na univerzo.

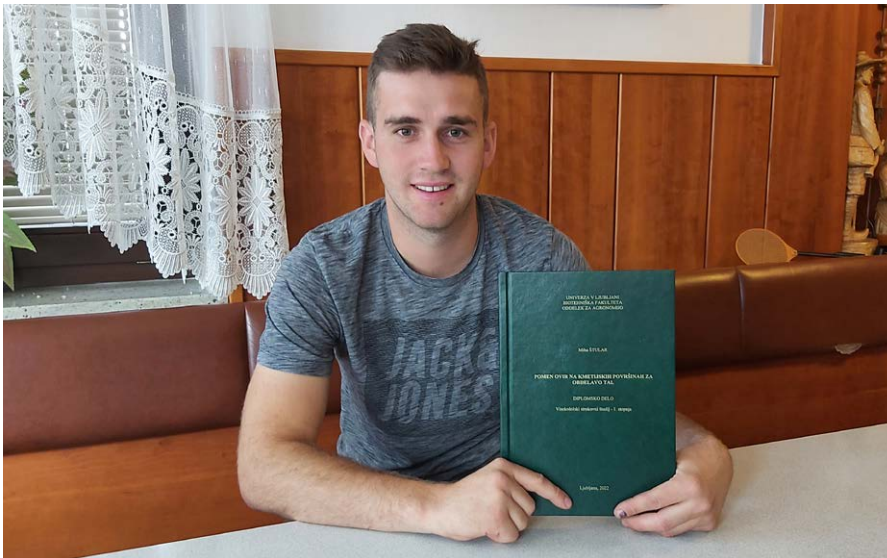
Izbira študija na Biotehniški fakulteti v Ljubljani je bila prava odločitev. Tega



Slika 2: V času suše so Halovčevi namakali njive na Nacovci v Strahinju

Foto: dr. Drago Papler





**Slika 3: Miha Štular**  
Foto: dr. Drago Papler

specializiranega znanja je še mnogo več kot na srednji šoli, prav je bilo, da nisem zaključil kot kmetijsko-podjetniški tehnik, ampak sem šel naprej študirat. Zdaj mislim, da se je moja šolska pot zaključila in sem začel doma na kmetiji bolj konkretno delati.«

### **Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študija agronomije 1. stopnje ste izdelali na temo Pomen ovir na kmetijskih površinah za obdelavo tal, leta 2022. Kaj ste obravnavali?**

Miha Štular: »V diplomski nalogi sem obravnaval, koliko nam reklamni panoji in električni drogovi zavzamejo prostora, koliko več časa porabimo pri delu na polju, če so te ovire, in na koncu tudi, koliko se nam zmanjšajo pridelek, prihodki in dobiček. Naredil sem primerjavo dveh njiv in rezultati so kar zanimivi.«

### **PODJETJE HALOVC**

**Agroekonomija pri poslovanju vam je blizu. To je v podjetništvu pomembno.**

Miha Štular: »V podjetništvu in tudi kmetijstvu lovimo majhne razlike pri cenah in stroških. Pri poslovanju je treba biti tudi ekonomsko dobro podkovan in mogoče mi ta smer tudi malo bolj leži.«

**V registru gospodarskih družb je od 6. 5. 2021 vpisano podjetje Halovc, odkup in prodaja kmetijskih pridelkov, d.o.o., Strahinj 135, Naklo. Ustanovitelj Miha Štular, zastopniki: direktor Alenka Štular, prokurist Ivan Štular.**

Miha Štular: »Ukvarjamo se s trgovino na debelo s sadjem in zelenjavo. Dejavnost so kmetijstvo, poljedelstvo in sadjarstvo.«

### **USPOSABLJANJE IN POVEZOVANJE**

**Katere veščine, znanje in spomini vas spominjajo na izobraževanje v Biotehniškem centru Naklo?**

Miha Štular: »Na Srednji šoli sem se izobraževal na smeri kmetijsko-podjetniški tehnik, 4-letni program. Tudi tam smo imeli podjetniško smer, kjer smo razvijali podjetniške ideje. V skupini smo bili trije fantje, ki smo se skupaj vzeli in prodajali domače izdelke s kmetij učiteljem. Zbrali smo njihova naročila in jih na določen datum prinesli. Jaz sem prinesel krompir in čebulo, moj kolega je prinesel mesnine, tretji sošolec pa je prinesel še mlečne izdelke. Tako da so imeli profesorji možnost kupiti in okusiti domačo, lokalno pridelano hrano.

Obiskovanje Biotehniškega centra Naklo v Strahinju mi je bilo všeč predvsem zaradi bližine doma. Najbolj mi je bilo všeč, da smo bili sošolci enakih misli oziroma je bila cela generacija enako usmerjena. Najbolj mi je bilo všeč, da ni bilo velikih razlik in nasprotovanja med nami. Še vedno se povezujemo.«

**Ali se udeležujete kakšnih izobraževanj v Biotehniškem centru Naklo?**

Miha Štular: »Jaz ne. Nisem nikoli hodil na kakšna dodatna izobraževanja. Načeloma sem izgubil stik s srednjo šolo, razen ko se mimo vozim s traktorjem, še koga poznam in ga pozdravim.«

**Kako vidite sebe v prihodnosti?**

Miha Štular: »Za v prihodnje je odprtih več smeri, kakor koli, jaz se vidim zagotovo v kmetijski panogi. Zdaj še ne vem, ali bom doma kot kmet ali kaj podobnega. Ampak zagotovo se bom ukvarjal s kmetijstvom.«

**Kaj pomeni kmetijstvo v današnjem času?**

Miha Štular: »V današnjem času je kmetijstvo zelo pomemben dejavnik, vendar jaz mislim, da se ga preveč izrablja, izkorišča. Kmet je spoštovan samo takrat, kadar pride neka višja sila, lakota, vojna in podobno. Mislim, da se samo takrat za kratek čas kmeta izkoristi, potem pa se nanj, na njegove potrebe in na njegovo pomembnost pozabi.

Mislim, da bo za to poskrbela narava sama in opozorila s kakšno sušo in podobnimi stvarmi, da bo hrane primanjkovalo. Takrat se bo kmetijstvo in samega kmeta začelo bolj spoštovati.«



**Slika 4: Miha, Alenka in Manca Štular s kmetije Pr' Halovc**  
Foto: Dragica Heric, Kmerčki glas



### Kako ste vpeti v delo in življenje v vasi, občini, regiji?

Miha Štular: »V Občini Naklo sem član nekaj društev. Zanimajo me aktivnosti na področju kmečkih zadev. Sem aktiven član Društva kranjske in tržiške podeželske mladine, na slovenski ravni sem član Zveze podeželske mladine Slovenije. Sem zelo aktiven, organizirali smo velika dogodka, 36. državne kmečke igre in 13. mednarodne kmečke igre 2. julija 2022 v Goričah, kjer sem bil eden izmed organizatorjev. Jaz mislim, da so moje aktivnosti in moje poslanstvo oziroma dejavnost delati na lokalni ravni.«

### Imate izkušnje tudi na mednarodni ravni, mogoče s kakšnih obiskov?

Miha Štular: »Imeli smo izkušnjo tudi z izmenjavo dijakov in študentov na domači kmetiji. Sam pa nisem izkoristil te priložnosti, da bi šel vmes na študij v tujino.«

## KOMUNIKACIJA, MARKETING, PRODAJA

**Kakšen je vaš pogled na kmetijstvo, podjetništvo, posel? Imamo več vidikov, tako s stališča pridelkov, načinov obdelav in novih modelov dobavnih verig?**

Miha Štular: »Mislim, da kmetijstvo počasi postaja enako podjetništvu. Prihajajo novosti, vedno bolj se nekatere stvari zaostrojujejo. Bil je problem izkoriščanja kmetijskih gospodarstev. Mislim, da bi bilo tukaj res potrebno narediti eno veliko organizacijo, morda tudi v sistemu združništva. Kmetje podjetniki imamo pač drugačne vrednote kot kmetje, ki jih izkoriščalo samo za določene stvari.«



Slika 5: Manca Štular  
Foto: dr. Drago Papler



Slika 6: Stroji in sodobna oprema za pridelavo in skladiščenje  
Foto: dr. Drago Papler

**Če pogledamo vašo kmetijo, kaj je vaša specialnost? Tehnologija, informatika, stroji?**

Miha Štular: »Tehnologija in sama komunikacija, način prodaje. Način prodaje se tudi veliko spreminja. Včasih je bila tržnica, potekal je neposredni dialog. Zdaj pa je tega veliko več, vse je že na računalnikih, telefonih, e-pošti. Treba je iti v korak s časom in mogoče tudi spremeniti način komunikacije. Prav komunikacija, marketing in prodaja so mi dosti pisani na kožo.«

## DEJAVNIKI DOLGOTRAJNEGA SKLADIŠČENJA ČEBULE

**Manca Štular, izobraževali ste se na Gimnaziji Biotehniškega centra Naklo. Kakšni so vaši spomini na izobraževanje v tem centru?**

Manca Štular: »Bilo je zelo zanimivo. Učili smo se, malo smo se tudi zabavali, v bistvu imam zelo lepe spomine. Če bi izbirala, bi šla še enkrat, bi šla še enkrat na šolanje v isti program.«

**Nadaljevali ste študij na Biotehniški fakulteti. Katero smer?**

Manca Štular: »Nadaljevala sem univerzitetni študij agronomije na Biotehniški fakulteti v Ljubljani. Naslov diplomskega dela na 1. stopnji je bil Dejavniki dolgotrajne skladiščne sposobnosti čebule. Diplomirala sem leta 2022, zdaj študij nadaljujem kot strokovni magisterij na 2. stopnji.«

**Kako ste izbrali študij? Na osnovi povezave z delom na kmetiji, potem**

**s srednješolskim izobraževanjem in pa sploh načinom življenja, ki ga imate v sebi vse od rojstva?**

Manca Štular: »Načeloma sem se za to odločila, ker imamo doma kmetijo in v bistvu sem že vse življenje vpeta vanjo. Sploh nisem razmišljala o tem, da bi me veselilo kaj drugega, zaradi tega sem ta študij nadaljevala kot nekaj samoumevnega.«

**Z izkušnjami in študijem širite pogled, pridobite zanimive izkušnje?**

Manca Štular: »Praksa mi da veliko boljšo podlago, potem pri učenju kakšno stvar veliko bolje razumem, kar je zelo dobro, tako da spoznavam in sodelujem pri delu tudi doma.«

**Kje sebe vidite v prihodnje?**

Manca Štular: »Več možnosti je. Ja, mogoče tudi doma na kmetiji. Še ne vem. Mogoče je, da bi še kakšno službo zraven imela. Da bi v bistvu imela kombinirano delo.«

**Kaj najraje počnete?**

Manca Štular: »Rada imam razgibanost, da ni vseskozi eno in isto. Pa tudi to, da moram zraven vseskozi po malo razmišljati, to mi je všeč.«

**Kaj vam pomeni kmetijstvo, podjetništvo?**

Manca Štular: »Kmetijstvo je zelo široka panoga, ker v bistvu brez kmetijstva ne gre. Če ne bi bilo kmetijstva, ne bi bilo hrane. Pridelava hrane mi je tudi izziv, tako zelo mi je všeč, da sem del tega. Tudi drugim z veseljem povem, da brez kmetijstva ne bi jedli. Zelo sem ponosna na to, kar delamo.«

## SPOROČILA, DILEME, SPOZNANJA

# ISKANJE ZAKLADA RESNICE 3

dr. Andrej Pogorelec  
andrej.pogorelec@bc-naklo.si

**Pragmatist** pomisli, da bi jim miza lahko prišla prav, zato se brez pomišljanja zažene v vodo, jo uspe zagrabiti in jo s pomočjo racionalista izvleči na brežino. **Skeptik** vzdržuje varno razdaljo, ker bi čudna reč, ki je prišla po vodi, lahko bila nič manj kot nekakšen trojanski konj, četudi povodni. Videz mize bi bil lahko namreč le past. **Empirist** bi vse skupaj lepo izmeril in preveril, s čim imajo opravka, **racionalist** pa v niti malo vsakdanjih okoliščinah razmišlja o globljem smislu tega, kar je vsaj na prvi pogled videti kot čisto navadna miza. **Agnostik** je prepričan, da o nekakšnem bistvu nima smisla razmišljati, ker je itak nespoznavno, **intuitivist** pa sluti, da je predmet (*kakršnega običajno najdeš v kuhinjah, kjer bi se »bratovščina prstana resnice« brez težav poenotila v konsenzu, da je to pač miza kot miza*) nekakšna numinozna metafora, za katero se skriva nič manj kot Resnica. Ob prizanesljivih nasmeških empirista in agnostika ga vzame v bran racionalist, ki družini razloži, da intuitivist sicer malo pretirava, a da ima v osnovi vendarle prav. Uporabil je le napačen izraz. Že Platon je namreč pojasnil, da je najprej obstajala ideja (in ne metafora) mize. S tem je hotel seveda reči, da je miza v svoji materialni podobi natančen posnetek ideje, ki pripada višjemu svetu, ta pa je pravzaprav nekaj podobnega kot Kantova »stvar na sebi«, le da je zanj ta svet nespoznaven. Platon je seveda verjel, da ga je mogoče doumeti z močjo uma.

Je torej »stvar na sebi«, ki predstavlja idejno podstat mize, ista stvar kot to, kar čaka »bratovščino prstana resnice« onkraj čudno široke reke, ki so jo dosegli na svoji poti iskanja resnice? Stvar, ideja, numen ali kar koli to že je? Seveda so mnenja o tem različna. Skeptik in agnostik se resno sprašujeta o utemeljenosti raziskovanja nečesa, kar je tako ali tako onkraj spoznanja, spekulativna ontološka natezanja pa niso blizu niti empiristu, ki sicer ne trdi, da je bistvo vsega zgolj nekaj materialnega, ampak bi namesto besede materializem uporabil nekoliko manj udaren pojem fizikalizma. Še

najmanj pa ta reč zanima pragmatista, ki si je sicer zaželel nove dogodivščine, a začne počasi spoznavati, da od vsega skupaj ne bo nobene praktične koristi. Že res, da se je naveličal »sveta pojavov«, v katerem ljudje ne znajo več niti pošteno krasti, ampak njegova sangvinična razposajenost ga vse bolj mineva, saj ugotavlja, da se pustolovščina sprevača v svoje nasprotje, ki ga vse bolj dolgočasi. Miza, ki ni zares čisto prava miza, voda, ki ni zares čisto prava voda ... Nekoristna razpravljanja njegovih kompanjonov, ki naj bi pravo stvar, ki se morda skriva tudi v mizi, našli na drugi strani reke ... Pa kaj še! Raje gre nazaj in se loti kakšnega biznisa. Tudi agnostik in skeptik v nadaljevanju poti ne vidita nobenega smisla, preostala trojica pa še vedno razpravlja o bistvu in smislu ter morebitnih povezavah med mizo, reko in stvarjo, (idejo ali *numnom*), ki jih čaka(jo) onkraj reke.

Intuitivist zasluti, da se zaklad, ki ga iščejo, namreč ta »prstan resnice«, nemara ne skriva onkraj reke, temveč v samem bistvu tega, kar se manifestira kot prepreka do spoznanja. Skoči v reko in se zažene za njim. Racionalist in empirist, ki jima ni do plavanja, se spogledata in brez besed ugotovita, kaj jima je storiti. Ne le, da si ne želita podvodnih dogodivščin in potapljanja na vdih, nočeta se niti zmočiti. Seveda pa bi vendarle želela priti na drugo stran – prvi v želji po tem, da bi empirista, ki hoče dokaze, pripeljal do »kraljestva ideje«, drugi pa v prepričanju, da na oni strani ne bosta našla nič drugega kot kontinuiteto ene in iste predmetne stvarnosti, saj dlje od tega na svoji poti tako ali tako ne bosta mogla priti. Ne, v tistem trenutku ne eden ne drugi ne potrebuje ta pragmatista, ki bi jima v veri, da je resnično to, kar je koristno, razodel, da je miza pravzaprav splav, s katerim lahko preplujeta reko. Kar sama ugotovita, da je treba odstraniti le noge, jih povezati skupaj v dve enoti in ju uporabiti kot pomožni vesli.

Podata se torej na pot, ki je pravzaprav pot diskusije in ugibanj o ontološkem bistvu sveta. V zgodovini filozofije se pojavlja kar nekaj poskusov preseganja dualizma, s kakršnim se sooča naš splavarski duo; v predsokratski dobi se takšnemu mišljenju približa Heraklit, ki govori o svetovni duši, po-

zneje poskuša tudi panteist statične enosti in determinizma, Spinoza, pa absolutni idealist Hegel s svojo dialektiko preseganja protivnosti subjekta in objekta ter pred njim celo guru romantične umetnosti kot temelja nadaljnjih umetniških snovanj, panenteist Schelling, ki dinamično enost duha in narave razume kot bistvo sveta. Z nekoliko drugačne perspektive tudi Schopenhauer in Nietzsche verjameta v enost nekakšne instinktivne energije, volje do življenja in moči.

Seveda gre v bistvu za preprosto vprašanje o kuri in jajcu, ki nima preprostega odgovora. Kaj je prej, kaj je pomembnejše, kaj je bistvo, kaj začetek in kaj prapočelo sveta? Subjekt ali objekt? Ideja ali materija? Duh ali narava? V smislu metonimičnega razumevanja in metaforičnega doživljanja pa se vprašanje omenjene dihotomije razleže v nova, vse manj ahistorična tipološka podvprašanja, ki se nizajo pred vsega hudega vajenimi bralci tegale besedilca: idealizem ali realizem? Platon ali Aristotel? Schelling ali Feuerbach? Coleridge ali Wordsworth? Obrambni igralec Fichte in Kant v golu ali »brcač« Johnson in Newtonovo prestrežanje rdeče žoge s pecljem? Hegel ali Marx? Mallarmé ali Zolá? Planck ali Lenin? Einstein ali Hawking? Wigner ali Wilczek? Witten ali Penrose? Zavest kot skrivnost ali le kot del znanstveno obvladljive materialnosti?

Empirist bi ob vsem tem sicer pomislil na znanstvenika Briana Greena in njegovo promocijo teorije strun, ki se ponuja kot hipotetična rešitev v poenotenju Einsteinove relativnostne teorije in kvantne mehanike v formulo preseganja enega od ključnih znanstvenih dualizmov današnjega časa, toda njegova misel se ustavi ob imenu Johnsona, ki naj bi zabil gol Kantu. Saj ne da v celoti sledi imenom, ki jih niza racionalist, a prepričan je, da je Johnson streljal na neka druga vrata. Pa še prav ima. Racionalist ga le preizkuša, oba pa vesta, da je pravo ime vratarja George Berkeley, ki se ni postavljaval le ob vrata, ampak tu in tam tudi ob kakšno mizo. Ja, prav takšno, na kakršni naša raziskovalca plujeta proti obzorju resnice. S pestjo je potrkal po njej in se vprašal, ali je miza resnična. Ker je bil empirist, kar ve tudi naš empirist na splavu, je verjel, da je resnično to, kar lahko preverimo s



čuti, a zaznave zanj niso bile potrditve resnice objektivnega sveta, ker ta pravzaprav eksistira le, če ga zaznaš. Miza ni tako nič drugega kot proizvod naše duševnosti, ta pa ima izvor v metafizični transcendenci. Čuden, za našega empiristično navdahnjenega splavarja že kar malo prismuknjen, če ne vsaj trčen empirist je bil tale Berkeley. Seveda, ga pouči racionalist: čeprav empirist, je George bolj kot ne igral za ekipo idealistov, tistih subjektivnih, med kakršne se je po naravi stvari uvrščal tudi Fichte. No, kakor koli že, igral je nekakšno soli(psi)stično igro in zanj so obstajali le tisti žogobrci, ki jih je videl ali slišal. Čim je igralcu obrnil hrbet, je ta nemudoma prenehal s svojim »nogometaskim« obstojem, vsaj do trenutka, ko ni naš idealist George v svoji zadnjici začutil njegove kopačke. Ja, tudi to je bila relevantna čutna zaznava, ki mu je razkrila, da se je nogometaš čudežno spet pojavil.

Ena od morda ne povsem izvirno Nietzschejevih pogruntavščin, ki jo razkrije v delu *Rojstvo tragedije iz duha glasbe*, je med drugim tipologija dveh principov doživljanja sveta: apoloničnega in dionizičnega. Naša empirist in racionalist, ki sta sredi ničesar (*in je zdaj, kakor v Coleridgeevi Pesmi starega mornarja le voda, voda vsepovsod*), zaslišita namreč prav to: glasbo. Racionalist se v skladu s Platonovim izhodiščem ideje kot izvora sveta nagiba k misli, da glasba, kakor je morda namigoval že Nietzsche, izhaja iz duha. Empirist pa je seveda prepričan, da mora biti nekje nek zvočnik in da bosta vsak čas na obzorju zagledala kakšen katamaran z razigranimi in plešočimi turisti na krovu, ki se ravnokar vračajo z ogleda turistične destinacije »Stvari na sebi«, in da nikakor nimata kakšnih duhovnih prisluhov. No, nekako se lahko strinjata, da mora obstajati neka vsaj racionalna, če ne že empirično dokazljiva pojasnitev izvora zvoka.

A potem se zgodi nekaj res čudnega. V glasbi, ki že tako ali tako ne zveni kot kakšen plesni štikelc in bi človek prej rekel, da gre za ubiranje strun morskih siren, se pojavi petje pevca, ki govori vetru, a ta ga menda ne sliši. No, še kako dobro pa ga slišita naša zgrožena splavarja, ki v njem prepoznata nič manj kot glas intuitivista, ki jima v tujem jeziku prepeva tole: »*You don't possess me, don't impress me, just upset my mind, you can't instruct me nor conduct me, just use of my time*« (King Crimson). Racionalist se preda apolonični jasnini misli in skuša v dialogu z empiristom dognati, kaj se pravzaprav dogaja.

Slednji ne verjame, da bi glasba lahko prihajala iz vode, saj intuitivista ni videti nikjer in je gotovo že zdavnaj utonil, zato mu pride na misel, da jima je podlež, ko nista bila pozorna, še pred izplutjem v mizo nastavljal kakšen mini oddajnik zvoka s posnetkom glasbe. Ja, natančno pregleduje tudi vesli, ki si ju nastavlja na uho, da bi dognal mesto izvora zvoka. Racionalist si ne more kaj, da si ne bi priznal, da je situacija precej iracionalna. Ali empirist morda preverja, ali se jima intuitivist v bakhovskem zanosu dionizične razposajenosti posmehuje iz notranjosti mize? Lepa reč. Mar lahko nagon ekstatičnega principa nezavednega in sublimne omamne vznesenosti pre-maga idilično čistost umirjenih linij njegove umovanja in praktičnega testiranja morebitnega pojava zvočnih valov, ki bi jih oddajala miza?

Pa saj stvar je na dlani. Sta na poti k »stvari na sebi«, nad njima neskončno nitkasto nebo, pod njima les njunega splava in pred njima cilj Resnice. Iracionalnost, ki pronica iz atomov lesne mase (*nikjer namreč ni nobenega šmentanega zvočnika*), sega v samo bistvo mikrosveta. Ta ni namreč v ničemer podoben človeški izkušnji vsakdanjika. Tam se dogajajo čudne, neizmerljive in nedoločljive stvari. To je jasno tudi empiristu, četudi mu ni všeč. Že Einstein je rekel, da bog ne kocka, a tam notri, daleč onkraj globine kvarkov, počne prav to. In če so nitke na širnem nebu pravzaprav odsev prasevanja iz časa začetkov vesolja, bi bilo nemara mogoče sklepati, da je nekaj podobnega tudi onkraj izmerljive drobcenosti sveta, v katerem vladajo nedoumljivi zakoni kvantne mehanike. A nitke v bistvu niso nitke, ampak drobne vibrirajoče strune, ki sta jih nemara slišala zveneti na začetku intuitivistove pesmice. Seveda se sliši povsem noro, se strinja racionalist, ki mimogrede opozori na isto strunasto naravo nitk nad njunima glavama. A tako pač je, če gre verjeti matematiki, ki je tudi s serijo elegantnih formul na temo teorije strun povsem racionalna in ne najbolj empirična disciplina. Tu se seveda splavarja glede končnega izkupička ne moreta povsem strinjati, saj je za empirista, ki je po duši bolj fizik kot matematik ali filozof, vse, česar ni mogoče izmeriti in preveriti z eksperimentom ali opazovanjem, zgolj spekulacija. Teh nitk, ki naj bi bile pravzaprav strune, namreč v kvantnem svetu ni mogoče zaznati, na meglenem nebesnem svodu pa empirist ravno tako ne uzre prav nobene. Prepričan je, da je racionalist zrel za pregled pri okulistu, ki naj vrže

oko na njegovo očesno mrežnico. Ne glede na različne poglede naših splavarjev lahko o marsičem brez večjih težav dosežeta tudi konsenz. Tako se na koncu vendarle strinjata, da je teorija strun zgolj hipoteza, ki bi ob možni potrditvi lahko razprla povsem nov horizont razumevanja realnosti. Ob predpostavki pravilnosti ideje o inflaciji vesolja in vloge temne energije v njegovi ekspanziji bi namreč lahko predstavljala enega od opornih stebrov teorije multiverzuma. V skladu z zgodovinsko dialektiko razumevanja sveta bi drzno misel o pluralnosti vesolj naša splavarja lahko postavila v kontekst pogumnih odkritij o neploščatosti Zemlje, ki ni središče, okrog katerega se vrtil Sonce, ki je le eno od številnih sonc v Galaksiji, ki je le ena od številnih galaksij v vesolju, ki je ... Se v trenutku, ko ju obdaja le voda in čuden megleni horizont brezkončnosti, sprašujeta, kje pravzaprav sta? Sta na obrobju sveta, ki ni ne predmetna stvarnost ne svetenje ideje? Ja, to je »kar nekaj«. Izgubita tudi občutek za čas, ne le za prostor. V vsej svoji izgubljenosti začutita Einsteinovo idejo prostora-časa. Ena absolutna končnost v neskončni relativnosti. Empirist, ki nima več česa preverjati, spet brez upa zmage rezlja po mizi, da bi našel oddajnik zvoka, čeprav so strune že izzvenele. Racionalist pa se tolaži z Descartesovo mislijo, da misli in torej je. Tudi če sta čas in prostor morda izginila, ostaja zavest kot kategorija, ki ju presega v nekakšni peti dimenziji. Če nič drugega.

Če gre verjeti Greenu, sta morda na robu brane, onkraj katere se jima nemara nasmiha drugo vesolje. To bi z drugimi besedami pomenilo, da sta na koncu nečesa končnega, kar se kot del višje oblike končnosti nadaljuje v neskončnost. Na ta način nehote ponavljata vzorec upodabljanja neskončnega v končnem, v čemer bi kak Schelling prepoznal celo lepoto. Sta kot dve lepi žabi, ki potujeta okrog lepega sveta in ugotavljata, da je ta lepota neskončen, saj ne doumeta, da se gibljeta v lepi končnosti oboda krožnice. Ena od žab sicer ves čas nekaj tuhta, druga pa meri in preverja, a njuna žabja perspektiva je merilo horizonta njunega spoznanja. Pa vendar je med njima razlika. Prva žaba, ki sledi platonistični paradigmi in je bila tudi že v njegovi jami, kjer je gledala sence pa potem splezala ven in spoznala ideje višjega sveta, skuša drugo žabo prepričati, naj za božjo voljo ne bo, no, takšna »aristotelijanka« in naj ne meri senc, temveč naj se uzre proti soncu.

Se nadaljuje ...



## FOTOGALERIJA

# FOTOGRAFIJA OHRANJA EMOCIJE ČASA

**doc. dr. Drago Papler**  
drago.papler@guest.arnes.si

V vsakdanjem ritmu življenja me ob pogledu na stvaritve narave in človekovega delovanja prevzema navdih za ustvarjanje del različnih umetniških oblik.

Umetniška fotografija je izrazni medij, ki emocijo doživetja edinstvenega in neponovljivega trenutka, v fotograf-

skem objektivu ujeti motiv ohranja in nam omogoča dolgotrajno opazovanje. Trenutek, ki je name naredil poseben vtis, natisnjen na fotografski papir in nalepljen na paspartu v okviru slike, je podoba zgodbe, ki zaživi skozi tretje oko zaokroženega cikla ali posameznih kreacij na razstavi v galeriji ali knjigi.



Tolminska korita



Šanghaj



Po Nikoziji



Velika planina



Bobovška jezera



Jadrnice v marini





Sončno okno



Kapljice z Boča



Vipavska dolina



Čebele



Centrifugiranje medu



Pogled z Jošta



Dominikana



Rdeče cvetne konice





Šege in navade: Prebiranje krompirja na šrangji  
Foto: dr. Drago Papler



Šege in navade: Žaganje hloda na šrangji  
Foto: dr. Drago Papler