

LOGISTIKA V KMETIJSTVU

Andrej Lisec



Univerzitetna založba
Univerze v Mariboru





Univerza v Mariboru

Fakulteta za logistiko

Logistika v kmetijstvu

Avtor

Andrej Lisec

December 2022

Naslov <i>Title</i>	Logistika v kmetijstvu <i>Logistics in Agriculture</i>
Avtor <i>Author</i>	Andrej Lisec (Univerza v Mariboru, Fakulteta za logistiko)
Recenzija <i>Review</i>	Jože Podgoršek (GRM Novo mesto - Center biotehnike in turizma)
	Vida Čadonič Špelič (Republika Slovenija, Državni zbor)
Lektoriranje <i>Language editing</i>	Anita Šiško
Tehnični urednik <i>Technical editor</i>	Jan Perša (Univerza v Mariboru, Univerzitetna založba)
Oblikovanje ovitka <i>Cover designer</i>	Andrej Lisec (Univerza v Mariboru, Fakulteta za logistiko)
	Jan Perša (Univerza v Mariboru, Univerzitetna založba)
Grafika na ovitku <i>Cover graphics</i>	Ploughing a field with John Deer tractor; ID 331236486, iStock.com, 2017
Grafične priloge <i>Graphics material</i>	Lisec, 2022
Založnik <i>Published by</i>	Univerza v Mariboru Univerzitetna založba Slomškov trg 15, 2000 Maribor, Slovenija https://press.um.si , zalozba@um.si
Izdajatelj <i>Issued by</i>	Univerza v Mariboru Fakulteta za logistiko Razlagova ulica 14, 2000 Maribor, Slovenija https://www.fl.um.si , info.fl@um.si
Izdaja <i>Edition</i>	Prva izdaja
Vrsta publikacija <i>Publication type</i>	E-knjiga
Dostopno na <i>Available at</i>	https://press.um.si/index.php/ump/catalog/book/730
Izdano	Maribor, Slovenija, december 2022

Published



© Univerza v Mariboru, Univerzitetna založba

University of Maribor, University Press

Besedilo / Text © Lisec, 2022

To delo je objavljeno pod licenco Creative Commons Priznanje avtorstva 4.0 Mednarodna. / *This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License.*

Uporabnikom je dovoljeno tako nekomercialno kot tudi komercialno reproduciranje, distribuiranje, dajanje v najem, javna priobčitev in predelava avtorskega dela, pod pogojem, da navedejo avtorja izvirnega dela. / *This license allows reusers to distribute, remix, adapt, and build upon the material in any medium or format, so long as attribution is given to the creator. The license allows for commercial use.*

Vsa gradiva tretjih oseb v tej knjigi so objavljena pod licenco Creative Commons, razen če to ni navedeno drugače. Če želite ponovno uporabiti gradivo tretjih oseb, ki ni zajeto v licenci Creative Commons, boste morali pridobiti dovoljenje neposredno od imetnika avtorskih pravic. / *Any third-party material in this book is published under the book's Creative Commons licence unless indicated otherwise in the credit line to the material. If you would like to reuse any third-party material not covered by the book's Creative Commons licence, you will need to obtain permission directly from the copyright holder.*

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Univerzitetna knjižnica Maribor

005.51:63

LISEC, Andrej
Logistika v kmetijstvu [Elektronski vir] / Andrej Lisec. - 1. izd. - E-knjiga. - Maribor : Univerza v Mariboru, Univerzitetna založba, 2022

Način dostopa (URL): <https://press.um.si/index.php/ump/catalog/book/730>
ISBN 978-961-286-673-0 (PDF)
doi: 10.18690/um.fl.3.2022
COBISS.SI-ID 131861251

ISBN 978-961-286-673-0 (pdf)

DOI <https://doi.org/10.18690/um.fl.3.2022>

Cena Brezplačni izvod
Price

Odgovorna oseba založnika prof. dr. Zdravko Kačič,
For publisher rektor Univerze v Mariboru

Citiranje Lisec, A. (2022). *Logistika v kmetijstvu*. Univerza v Mariboru,
Attribution Univerzitetna založba. doi: 10.18690/um.fl.3.2022



Kazalo

Predgovor	1
1 Uvod	3
2 Kmetijstvo in logistika	5
3 Zgodovina logistike v kmetijstvu.....	17
4 Pridelava hrane in samooskrba	21
5 Mehanizacija v kmetijstvu	41
6 Distribucija lokalne pridelane hrane.....	57
7 Prevoz živil v kontroliranih temperaturnih pogojih.....	67
8 Splošno označevanje in sheme kakovosti pridelkov in živil	73
9 Odpadki v kmetijstvu.....	79
10 Pametno kmetijstvo	87
11 Zaključek	91
Viri in literatura	93



Pogosteje uporabljene oznake in kazalo simbolov

Oznake:

SKP – Skupna kmetijska politika

HACCP – Hazard Analysis Critical Control Point

Simboli:

G – masa traktorja

L – dolžina

r – polmer kolesa traktorja

G_p – masa

Q_p – sila teže spredaj

Q_x – sila teže zadaj

H – višina

a – kot strmine

M – moment

n – razdalja

M_{pog} – pogonski moment na traktorskem kolesu

k_k – koeficient upora pri kotaljenju

F_z	– sila
G_{pri}	– masa prazne prikolice
G_t	– masa tovora prikolice
h_t	– višina težišča tovora
l_t	– razdalja od osi prikolice do težišča tovora
h_{pr}	– višina kavlja
l_{kpri}	– razdalja od osi kolesa prikolice do kavlja
h	– višina težišča vozila
l_p	– razdalja prednjih koles traktorja do težišča
l_{kv}	– razdalja od osi kolesa traktorja do kavlja
G_p	– obremenitev sprednje osi traktorja
G_z	– obremenitev zadnje osi traktorja
a	– pojemek
M_{zav}	– zaviralni moment
k_d	– koeficient drsnega trenja
P_m	– potrebno moč motorja
ρ	– gostota zraka
η_n	– izkoristek prenosa od sklopke do koles
A	– prerez traktorja
l	– medosna razdalja traktorja

Predgovor

Logistika je interdisciplinarna veda, zato jo je potrebno nenehno raziskovati, razvijati, integrirati in implementirati v oskrbne verige. Tudi na področju kmetijstva in oskrbe s prehrano je implementacija in aplikacija logističnih znanj ter vedenj zelo pomembna.

Skupna kmetijska politika se nenehno prilagaja izzivom, s katerimi se srečuje evropsko kmetijstvo. Splošni cilji skupne kmetijske politike so: spodbujanje prehranske varnosti in krepitev skrbi za okolje in podnebnih ukrepov ter krepitev podeželskih območij.

Vsebina učbenika se začne z opredelitvijo obeh ključnih pojmov – kmetijstvo in logistika ter povezava med njima. Sledi poglavje o delovanju logistike v kmetijstvu v preteklosti. Samooskrba je ključnega pomena v kmetijstvu za vsako družbo. Sledi poglavje o mehanizaciji v kmetijstvu, ki služi za ustrezno distribucijo lokalno pridelane hrane. Temperaturni pogoji pri distribuciji so izrednega pomena za ohranjanje kvalitetne, predvsem pa varne hrane. V kmetijstvu se v vedno večji meri zavedajo pomena povratne logistike in pametnega kmetijstva, vključno z uporabo dronov in pogledom v prihodnost.

Zahvala velja vsem, ki ste mi pomagali pri nastanku tega učbenika, izr. prof. dr. Borisu Jermanu, izr. prof. dr. Lei-Mariji Colarič-Jakše, dr. Mateji Colarič Bajc, mag. Marjanu Dolenšku, doc. dr. Maji Žibert, Alenu Kahvedžiću, Robiju Jene, red. prof. dr. Darji Topolšek, red. prof. dr. Tonetu Lerherju, Mihu Krncu, Primožu Bencaku, Damjani Zupančič Lisec in obema recenzentoma, dr. Vidi Čadonič Špelič, poslanki državnega zbora in doc. dr. Jožetu Podgoršku. Posebno sem hvaležen tudi lektorici Aniti Šiško.

1 Uvod

Logistika v kmetijstvu je specifično področje, ki zajema vsakega prebivalca sveta, saj brez hrane ni možno živeti. Pomembno je imeti hrano blizu, zato je ključ do uspeha samooskrba na območju države, in sicer za čim več kmetijskih pridelkov.

Pridelava hrane in z njo povezana mehanizacija je ključnega pomena za zadovoljevanje vseh potreb po hrani slehernega prebivalca na svetu. Iz dneva v dan se kmetije soočajo z izzivi in se tudi preusmerjajo v ekološko kmetijstvo, saj je povpraševanje po izdelkih iz ekološke pridelave vsak dan večje. To pa zahteva izpolnjevanje ustreznih pogojev in posebnih zahtev, ob manjšem pridelku glede na konvencionalno kmetijsko pridelavo. Ekološki pridelki so praviloma manj obremenjeni s stroški, a je njihova količina na enoto površine manjša, vendar pa dosegajo večjo prodajno ceno.

Preden se kmetijski izdelki pripeljejo do trgovske police, je potrebno večino izdelkov ustrezno skladiščiti. Za skladiščenje nekaterih pridelkov je potrebno vzpostaviti kontroliran temperaturni režim in ta režim vzdrževati tudi v času transporta do prodajnih mest.

Logistika dostave je napredovala do te točke, da lahko dobimo dostavo izdelkov že v manj kot eni uri od naročila. To velja predvsem za večja mesta in ne velja za podeželje

Drugod po Sloveniji, ali širše v Evropi in svetu, pa dostava hrane ni tako preprosta.

Z namenom celovitega poznavanja logistike v kmetijstvu je potrebno poznati logistiko v povezavi s kmetijstvom, zgodovinski razvoj, logistiko v posameznih segmentih kmetijstva, distribucijo lokalno pridelane hrane, vzdrževanje temperaturnega režima, krožno gospodarstvo v kmetijstvu in kakšni so izzivi logistike v kmetijstvu v prihodnosti, kar je zapisano tudi Strateškem načrtu skupne kmetijske politike 2023 – 2027 za Slovenijo. Temeljna načela kmetijske politike so usklajena na ravni Evropske unije in Slovenija jo smiselno implementira.

Le ustrezna logistika pridelave, predelave in transporta izdelkov bo lahko dolgoročno zagotovila kakovostne izdelke na prodajnih policah trgovcev ali na spletnih portalih.

Varna hrana, ki je tudi kakovostna, je namreč eno od zagotovil za ohranjanje človekovega zdravstvenega stanja, kar hkrati pripomore k razbremenitvi zdravstvenega sistema, saj posameznik ne potrebuje zdravstvene oskrbe, če se zdravo prehranjuje.

2 Kmetijstvo in logistika

Logistika upravlja učinkovito distribucijo dobrin in ljudi v času in prostoru. Iz vidika učinkovite logistike v kmetijstvu bi želeli imeti najkrajšo pot od pridelka na njivi do vilic. Slovensko podeželje zavzema približno 80 odstotkov ozemlja Slovenije, kar je velik potencial v Sloveniji; podobno je tudi v tujini (Avstrija, Nemčija).

Logistika je veda, ki proučuje množico aktivnosti, ki so povezane s spremljajočimi dejavnostmi pri prenosu blaga iz ene točke v drugo, kot je načrtovanje, implementacija in kontrola tokov blaga, oseb, informacij, idej in finančnih tokov s ciljem zagotoviti elemente teh tokov ob pravem času, na pravem mestu, v ustrezni količini in kakovosti (Ballou, 1999). Pri tem morata biti načrtovanje in upravljanje takšna, da ustrezata vnaprej določenim kriterijem optimalnosti. Ti pa so lahko različni: minimalni stroški delovanja sistema, maksimalna neto sedanja vrednost donosov, dodanih vrednosti ali še boljše dobička. Te cilje je mogoče praviloma doseči ob pozornem upravljanju vseh dejavnosti v oskrbovalnih sistemih (Lisec, 2006).

V primeru logistične oskrbe strank v kmetijstvu (kupci), ki se ukvarjajo s prenosom različnih vrst blaga ali hrane, to pomeni, da želijo oskrbovati kupce tako, da bo razlika med prihodkom storitve in stroški poslovanja čim višja, pri čemer pa so kmetje pogosto omejeni s predpisanimi standardi ali s standardi, ki jih zagotavlja konkurenca (sheme kakovosti) (Lisec, Bogataj, 2002). Oskrbovanje pomeni

zagotavljanje dobrine ali storitve uporabnikom ob pravem času in na pravem mestu (Lisec, Rihter, Radinja, 2005; Logožar, 2004).

Da lahko razumemo, kakšno razdaljo oziroma pot naredijo dobrine (kmetijski izdelki), je potrebno razumeti oskrbovalne verige, ki zajemajo:

- dobavitelje,
- proizvajalce komponent,
- delavce,
- posrednike,
- finančne svetovalce,
- skladišča,
- mesta za nakladanje,
- embalažo,
- logistične karakteristike (kamioni, ladje, vlaki in letala).

V letu 2020 je bilo v Sloveniji za skoraj 2 % več odpadne hrane kot v letu 2019, saj je prebivalec Slovenije zavrnil povprečno 68 kg hrane, kar je za kilogram več kot v letu 2019. V gospodinjstvih in trgovini z živili je v letu 2020 nastalo več odpadne hrane kot preteklo leto, v proizvodnji hrane ter v gostinstvu in strežbi pa zaradi pandemije koronavirusa manj (Surs, 2021).

Slika 1 prikazuje primer transporta jajc v Egiptu iz katere lahko vidimo, da se logistika v različnih delih sveta razlikuje, saj so standardi različni glede na posamezno državo. V Republiki Sloveniji takšen način transporta ni v skladu z zakonodajo.



Slika 1: Transport jajc v Egiptu

Vir: lasten.

2.1 Področja logistike v kmetijstvu

Logistika v kmetijstvu se deli na različna področja:

- logistika v sadjarstvu;
- logistika v zelenjadarstvu;
- logistika v vinogradništvu;
- logistika v gozdarstvu.

Logistika v sadjarstvu zajema vse aktivnosti, ki sodijo v okvir pridelovanja sadja. Logistika pridelave zelenjave je ključna z vidika načrtovanja in vpliva vremena, da je lahko učinkovita. Logistika v vinogradništvu je izredno pomembna predvsem v jesenskem času, seveda pa tudi v ostalih letnih časih. Logistika v gozdarstvu je v zadnjem času najpomembnejša, saj je v času energetske krize oskrba z ogrevanjem nujno potrebna.

2.1.1 Logistika v sadjarstvu

Logistika v sadjarstvu pridobiva na pomenu, saj uporaba sadja narašča. Že ob samem načrtovanju nasada, ko upoštevamo biološke lastnosti sorte in ekološke razmere, moramo poznati potrebe trga. Logistika izdelave nasada obsega izdelavo projekta in dejansko napravo ter začetno oskrbo nasada. V rodnosti moramo načrtovati in izvajati agrotehnične ukrepe kot so zaščita pred pozebo in točo, redčenje plodov, zimska in zelena rez, upogibanje in privezovanje vej, vzdrževanje gojitvene oblike, oskrba tal, prehrana rastlin, namakanje, varstvo pred boleznimi in škodljivci. Pred obiranjem je potrebno napovedati čas in količino pridelka za nemoteno izvedbo samega obiranja. Dobra logistika obiranja ne povzroča nepotrebnih zaostankov in prostih hodov. Skladiščenje sadja s poprejšnjim sortiranjem skrajša pripravo uskladiščenega sadja za trg. Logistika trženja pa je najbolj zapletena, saj se nenehno pojavljajo nove zahteve trgovcev in kupcev, ki jih morajo pridelovalci dobro poznati, da pravočasno prilagodijo pridelavo. Priprava zadostne količine izenačenega pridelka visoke kakovosti, ki se prodaja preko ene prodajne organizacije, ki skrbi za skladiščenje, pripravo in prodajo pridelka, je predpogoj za uspešno trženje. Tudi logistika transporta eksotičnega sadja se je močno spremenila, letalski prevoz nadomešča cenejši ladijski prevoz, ki pa je počasnejši, zato pa morajo biti zabojniki hlajeni, pridelovalci pa obirati še nezrelo sadje. Za izvedbo naštetih delovnih

postopkov, ki jim moramo določiti tudi najbolj primeren čas opraviła, največkrat potrebujemo veliko število delavcev, kar pa pri nas tudi zadnja leta ni več tako enostavno (Colarič, B., 2007).

Logistika je v sadjarstvu, kot tudi v drugih kmetijskih panogah, z večanjem pridelave – površin in količine pridelka posameznih kmetijskih gospodarstev postala pomembna veda, ki omogoča lažji potek delovnih procesov (Colarič, B., 2007).

Predvsem na večjih kmetijah in drugih kmetijskih gospodarstvih je še toliko bolj (zaradi delovnih konic in nepredvidenih dodatnih del) nujno vnaprej načrtovati (voditi dokumentacijo o vseh aktivnostih) (Colarič, B., 2007):

- nabavo opreme in strojev ter njihovo rabo, vzdrževanje in skladiščenje le-teh;
- delovne procese, potrebno število delovne sile (število delavcev);
- nabavo materiala in repromateriala ter skrbeti za ustrezno skladiščenje in zalogo;
- primeren način skladiščenja in način predelave kmetijskih pridelkov;
- primerno spravilo oziroma porabo neuporabnih ostankov pridelka ter embalaže in odpadkov, ki so nastali med pridelavo;
- primeren način transporta – prevoza pridelkov do kupca (trgovca ali končnega kupca).

Slovensko sadjarstvo je že pred prvo svetovno vojno doseglo visoke presežke za takratni trg, izvoz in domačo predelavo. Sadje, predvsem jabolka in češnje, so prodajali na trgih takratne Avstro-Ogrske ter tudi izvažali na ozemlje Nemčije, Rusije in Bližnjega vzhoda. Med obema vojnoma je imelo sadjarstvo poleg živinoreje vodilno vlogo v slovenskem kmetijstvu, še posebej na Primorskem, kjer se je razvijalo najhitreje. Po drugi svetovni vojni se je pričelo plantažno sadjarstvo, ki je prebrodilo krize in napredovalo do današnjega intenzivnega sadjarstva (Adamič, 1990).

Pred samo izdelavo nasada opravimo predhodne študije (Colarič, B., 2007):

- analizo trga;
- analizo tal (založenost z makro- in mikrolementi, pH, organska snov);
- analizo klime (izogibamo se zaprtih dolin in pozebnih leg) ter
- ekonomsko oziroma premoženjsko analizo investitorja.

Nato se lotimo izdelave projekta, ki obsega:

- tehnološki del (priprava tal, postavitve ograje, stebrov, sajenje);
- tehnični del (stroji kot so traktor, mulčer, pršilnik, viličar, trosilec, prikolica, zgradbe, hladilnica);
- ekonomski del (kalkulacije – finančno ovrednoteni stroški ter pridelki v 1., 2., 3. letu, v polni rodnosti) (Colarič, B., 2000).

Logistika eksotičnega sadja je zelo zanimiva. Tudi potreba logistike prevoza drugje pridelanega sadja (banane, ananas, mango, papaja, liči, kokos) se je povečala ter močno spremenila. Razlog je v večji kupni moči prebivalstva. Letalski prevoz eksotičnega sadja se zmanjšuje zaradi prevelikih stroškov, zamenjuje ga ladijski prevoz, ki pa je počasnejši in se mora prilagoditi na hitro pokvarljivo blago. Potrebno je obirati še nezrele plodove, saj v nasprotnem primeru zgnijejo, še preden prispejo do trgovine in končnega kupca. Pridelovalec naj bi vedel, kam je sadje namenjeno (kraj), trajanje prevoza in način prevoza (ladja ali letalo, nehajeni ali hlajeni zabojniki ali morebiti hlajeni v kontrolirani atmosferi) za določitev primerne časa obiranja. Tudi kupci so bolj osveščeni ter zahtevajo široko izbiro, boljšo kakovost (tudi z vidika okolja prijaznejšo pridelavo kot sta integrirana in ekološka) ter obenem plodove, ki so takoj primerni za uporabo. Danes niso kupci zvesti le enem trgovcu. Za sadje, ki je kakovostnejše, primerno zrelo, lepega videza in se le-ta lahko shrani za 2 ali 3 dni, so pripravljene plačati več, zato so natančne informacije in zaupanja vredno sodelovanje (načrtovanje, trženje, usklajevanje aktivnosti) med trgovcem, prevoznikom in pridelovalcem vse bolj ključnega pomena in to neobhodno sodelovanje zagotavlja integrirana logistika (Baf, 2002).

Slika 2 prikazuje banane, ki jih je potrebno pripeljati na različne konce sveta.



Banane se oberejo še zelene in jih na primerni temperaturi pripeljejo na namembni kraj, kjer jih skladiščijo in nato zorijo en teden v zorilnici, da so primerne za prodajo.

2.1.2 Logistika v zelenjadarstvu

Logistika v zelenjadarstvu se prične z načrtovanjem pridelave, še zlasti v pridelavi, kjer le-ta poteka za znanega kupca in je pridelava naročena. Zaradi tega se mora kmetija pri zasnovi pridelave odločiti za izbor vrst in sort zelenjave. Prav tako za obvladovanje tveganj tekom same pridelave. V ta namen se mora načrtovati delovne procese tako, da se jih izvede pravočasno in kvalitetno. Na svetu in tudi v Sloveniji vse večji delež pridelave zelenjave predstavlja pridelava v zavarovanih prostorih (rastlinjakih). Tako v rastlinjakih kot na prostem je potrebna kvalitetna distribucija vode za namakanje.

Zaradi omejenih virov vode se morajo pridelovalci zlasti na večjih namakalnih območjih z omejenim virom vode oziroma črpališča dogovoriti in prilagoditi kapaciteti vodnega vira in črpališča. Zaradi tega se upravljavci namakalnega sistema poslužujejo urnika namakanja, preko katerega se zagotavljajo pogoji za učinkovito delovanje posameznega namakalnega sistema na kmetiji. Takšno upravljanje namakalnega sistema je mogoče le preko logističnih povezav upravljanja ventilov, filtracijskih postaj, črpalk in razvodov vode ter potrebe po namakanju in porabi vode.

Posebno vlogo v pridelavi zelenjave ima logistično upravljanje procesov ob spravilu pridelkov in poobiralnih postopkih, kjer je potrebno zagotoviti hitro in učinkovito spravilo občutljivih pridelkov ter njihovo čim hitrejše hlajenje na optimalne skladiščne temperature za ohranjanje dolgoživosti pridelka.

Glede na občutljivost in hitro kvarljivost sveže zelenjave je potrebno optimizirati logistične procese tudi ob pripravi pridelkov za prodajo in v procesu prodaje. Večina zelenjavnih vrst zahteva hladno verigo vse od spravila do končne prodaje.

2.1.3 Logistika v vinogradništvu

Logistika v vinogradništvu se prične že z samim izborom lokacije vinograda. Tu je potrebno upoštevati (Kralj, 2007):

- izbor absolutno vinogradniških leg z nagibom 30 % in več;
- strnjenost površin;
- možnost strojne obdelave;
- lociranje vinogradov v čim manjši medsebojni oddaljenosti;
- možnost lociranja spremljajočih objektov v bližini vinogradniških površin.

Potrebno je sprotno načrtovanje in hitro odločanje glede proizvodnje. Potreba je po prilagajanju delovnega časa in delovnih dni. Odločitve pa v veliki meri vplivajo na prihodke, stroke in kakovost pridelka. Čim bolj je proizvodnja locirana skupaj, lažje obvladujemo logistiko. Za obvladovanje del pri pridelavi oziroma izvedbo del od rezi v smislu oskrbe je izredno pomembno dobro načrtovanje del glede na trenutne vremenske razmere. Da se vedno lahko hitro odzovemo je pomembno, da imamo primeren vinogradniški traktor in ostalo vinogradniško mehanizacijo kot je: mulčar, pršilnik in vršičkar. To so osnovni stroji, ki so potrebni pri obvladovanju 3-5 ha oziroma več ha. V kolikor obvladujemo več je potrebno imeti še dodatno specialno vinogradniško strojno opremo. Nujno je, da določena dela opravljajo več ali manj stalni delavci. Vinska posoda je najpomembnejši del opreme v kleti. Iz kakšnega materiala izberemo posodo je odvisno od tehnologije negovanja vin. Pomembno je, da imamo na razpolago dovolj posode (Kralj, 2007).

Lokacija vinske kleti je ključna, saj naj bi bila v bližini vinogradov. Dobra vinska klet mora izpolnjevati osnovne tehnološke zahteve. Zasnovana mora biti tako, da lahko potekajo tehnološki postopki in ostala dela od predelave grozdja do stekleničenje vina. Klet mora biti dovolj velika oziroma zmogljiva. Velikost in zmogljivost sta odvisni od količine grozdja. V kleti mora biti nameščena klima. Tla morajo biti gladka in iz odpornega materiala, da jih je mogoče dobro čistiti. Urejeno mora biti zračenje ter odvod ogljikovega dioksida v času alkoholnega vrenja. Klet, kjer poteka stekleničenje, mora biti ločena od glavne kleti. Nujna je izolacija kleti. Ustrezna mora biti razporeditev ostalih prostorov kot so: predelovalnica grozdja, polnilnica, priročen laboratorij, skladišče embalaže ter prostor kjer poteka opremljanje steklenic.

Priročeni laboratoriji je izjemnega pomena. Nujna je sprotna kontrola vina in sprotno beleženje podatkov. Zlasti je pomembno, da je v kleti čistoča vse od trgatve do natakanja vina v kozarce. Potrebno je skrbeti za vzdrževanje kleti, posode in opreme. Vinska posoda je najpomembnejši del opreme v kleti. Iz kakšnega materiala izberemo posodo je odvisno od tehnologije negovanja vin. Pomembno je, da imamo na razpolago dovolj posode. Klet mora biti tehnično opremljena tako, da zagotovimo lažje in kakovostno delo. Oprema je lahko zelo različna vendar zagotoviti je potrebno robkalnik z drozkalnikom, črpalke, posode za meceracijo grozdja, stiskalnice, hladilni sistem ki omogoča uravnavanje vrelnne temperature, naplavni filter, ploščni filter in oprema za polnjenje vina. Polnilnih linij je na razpolago kar nekaj. Izberemo jo na osnovi količine vina za stekleničenje, kakovost vina za stekleničenje in odvisno ali bomo izvajali polnitev na zalogo ali sproti. Vedno pa je pomembno, da zagotovimo z izbrano polnilno linijo kakovostno in zanesljivo polnitev. Sterilizator steklenic primerne izvedbe je potreben. Veliko dela je potrebno vložiti tudi v opremljanje steklenic oziroma lepljenje etiket. Za manjše kleti so primerne ročne etiketirke. Dobro je, da se odločimo za pralnik steklenic. Oprema za polnjenje vina je lahko izredno avtomatizirana vendar je pomembno samo to, da sledimo cilju stekleničenja vina, da ko napolnimo vino v steklenico, da bo mikrobiološko stabilno. Sama klet in oprema v kleti mora ta zagotavljati enostavno in kakovostno delo. To je, ko grozdje pride v predelavo, da je predelano v čim krajšem možnem času. Da nam oprema vinske posode omogoča uravnavanje temperature pri vrenju (Kralj, 2007).

Pomembna je tudi priprava na trgatev. Potrebno je pripraviti in hkrati preveriti delovanje stiskalnice, črpalke, drozgalnika in hladilne naprave ter posodo za prevoz grozdja. Najbolj primerni so plastični zaboji. Zagotoviti je potrebno zadostno število teh saj je izredno pomembno, da bo grozdje prišlo ne poškodovano v čim krajšem času do stiskalnice. Istočasno mora biti pripravljena vinska posoda (Kralj, 2007).

Čas trgatve je odvisen od cilja pridelave in vremenskih razmer. Posebno pozorni moramo biti tam, če imamo v vinogradu zastopano veliko število sort. Vsaka sorta ima svoje tehnološke zahteve in to je potrebno upoštevati pri določitvi rokov trgatve za posamezno sorto. Rok trgatve določimo na osnovi kazalnikov zrelosti grozdja in njegovega zdravstvenega stanja (Kralj, 2007).

Grozdje se zbira v času trgatve v plastične zaboje. Pomembno je, da se zagotovi hiter transport grozdja do kleti. To je možno, če se zagotovi traktor s prikolico, na katerega se zlaga plastične zaboje (Kralj, 2007).

V osnovi moramo zagotoviti takšno logistiko za spravilo grozdja, da bo čas od trgatve do stikanja grozdja čim krajši. Delavci, ki izvajajo trgatve morajo paziti, da ne poškodujejo jagod in da so zaboji primerno napolnjeni (Kralj, 2007).

Kletarjenje je pomembno opravilo tako pri moštu, kot pri vinu. Zahteva ogromno dela in strokovnega znanja. Prodaja vina naj bi bila takšna, da je zalog kar se da malo, saj so s tem stroški logistike manjši.

2.1.4 Logistika v gozdarstvu

Logistika v gozdarstvu zajema:

- posek drevja;
- spravilo lesa in
- prevoz lesa.

Izrednega pomena je sečnja na terenu in prodaja lesa.

Veliko lastnikov gozdov ima lastna delovna in tehnična sredstva za izvajanje del v gozdarstvu. Dostikrat lastniki sami opravijo posek in spravilo lesa. Na kamionski cesti je pomembno, da je les na prostoru za shranjevanje čim boljše zložen. Tako zložen les je veliko lažje nalagati na kamion, saj delo poteka hitreje in brez zastojev. Zelo pomembno je, da se vozniku kamiona ni treba večkrat prestavljati, saj je takšno početje zamudno in energetsko potratno, za voznika pa utrujajoče. Pri predstavitvi vozila mora voznik vsakokrat sestopiti s hidravličnega dvigala, ugasniti črpalko za prečrpavanje hidravličnega olja in pospraviti stabilizatorje. Izmera in klasificiranje hlodovine največkrat poteka pred in med samim nakladanjem (Bovha, 2012).

Odkupovalec pred ali med nakladanjem meri kubaturo hlodovine ter jo istočasno razporeja v posamezne kakovostne razrede oziroma klase. Voznik, ki upravlja hidravlično dvigalo, mora biti zelo pazljiv, saj ne sme nalagati hlodovine med tem, ko se le-ta meri. Šele ko se odkupovalec odmakne na varnostno razdaljo, lahko

nadaljuje z nalaganjem. Seveda se morata tako upravljavec dvigala kot odkupovalec držati vseh varnostnih predpisov pri delu (Bovha, 2012).

Nevarno delovno območje je območje, do kamor lahko pade breme pri prenašanju z dvigalom. Posebno pozornost je treba posvetiti kraju natovarjanja, saj mora biti čim bolj vodoraven. Če vozilo med nakladanjem stoji na cesti z naklonom več kot 7 %, mora dodatni pomočnik sedeti v njegovi kabini. Treba je namreč upoštevati zmanjšano stabilnost, ko vozila ni mogoče postaviti povsem vodoravno. Še pomembnejša je pozornost na nosilnost tal, saj se dvigala ne sme uporabljati, če se podporne noge kljub dodatnim podlogam ugrezajo. Misлити je treba tudi na to, da je s polno naloženim vozilom na nenosilnih tleh veliko težje oziroma nemogoče peljati (Bovha, 2012).

Prodaja lesa lahko poteka na samih skladiščih ob nalaganju na vagon ali pri ponovnem nalaganju na kamione pri kupcih, ki se odločajo za kamionski prevoz. Sama prodaja poteka tako, da kupec pride na skladišče lesa, kjer se odloči, koliko lesa katere kvalitete bo kupil. Pri takšnem nabiranju oziroma komisioniranju se ves les ponovno izmeri, določijo se mu klase in na čela hlodov kupec namesti plastične ploščice s črtno kodo, zaporedno številko, dimenzije (dolžina, premer, kubatura) in podatki o podjetju. Tako kupec zagotovi sledljivost ter možnost kontrole kakovosti, količine in ustreznosti hlodov. Ob vsakem hlodu se določi količina bonifikacije. Na obeh straneh čel se upošteva 5 cm nadmere in 1–3 cm odbitka premera zaradi skorje, ki je seveda pri različnih drevesnih vrstah različno debela (Bovha, 2012).

Podjetja, ki kupijo hlodovino za proizvodnjo pohištva, elementov in ostalih polproizvodov, jo kupijo v kakovostnih razredih žagovcev, ker njihov končni proizvod ne prenese visoke cene osnovne surovine (Bovha, 2012).

Kmetijstvo brez ustrezne logistike ne more uspešno delovati. Zato se kmetijstvo skozi čas nenehoma posodablja.

3 Zgodovina logistike v kmetijstvu

Hrano so v preteklosti uporabili tam, kjer je tudi nastala. Skozi zgodovino se je blago menjavalo za blago, ena vrsta hrane za drugo hrano. Z napredkom tehnologije in razvoja kmetijstva in logistike lahko danes uživamo hrano praktično iz celega sveta. Vse to omogoča povezava med logistiko in kmetijstvom.

V preteklosti so hrano shranjevali v lončenih posodah (Slika 3), v izrezanih hlohkih in tako omogočili transport hrane iz enega mesta na drugo mesto. Kasneje so se v ta namen izdelovale razne pletene košare.



Slika 3: Lončena posoda

Vir: Osebni vir

Slika 4 prikazuje, kako je potekala molža krave. Mleko so praviloma uporabili tam, kjer je bilo tudi pridelano. Tudi danes stremimo k temu.



Slika 4: Molža v preteklosti

Vir: Lasten vir

V preteklosti so bile vse dobrine pretežno lokalne. Ljudje smo bili nabiralci in posledično odvisni od okolja na lokalni ravni. Lokalno okolje je omogočalo vse potrebno za preživetje. S pojavom civilizacije se je vse začelo spreminjati. Postopoma se je začelo trgovanje med hišami, vasm, skratka med podeželjem in mesti ter med posameznimi državami. Ljudje, ki so imeli veliko premoženja so si lahko privoščili, da so naročili izdelke iz oddaljenih krajev. A na te dobrine je bilo potrebno dolgo čakati. Danes je vse dosegljivo, tudi iz najbolj oddaljenih krajev sveta. Pred pojavom koronavirusa smo imeli vse na doseg, karkoli smo hoteli. Kar smo naročili preko spleta, smo dobili hitro. Danes so se logistične poti izrazito zapletle.

Danes se za transport kmetijskih izdelkov uporablja najnaprednejša tehnologija, a se vračamo nazaj na segment lokalne pridelane hrane, saj želimo uživati dobro, varno in kakovostno, hkrati pa želimo opraviti kar se da malo poti oziroma kilometrov in s tem privarčujemo pri gorivu in imamo nižji ogljični odtis, saj s tem varujemo okolje.

Slika 5 prikazuje tržnico v Afriki, ki je za nas nekaj nenavadnega, za Afriko pa realnost.



Slika 1: Tržnica

Vir: Osebni vir

Iz zgodovine se lahko marsikaj naučimo, tudi na področju samooskrbe in pridelave hrane.

4 Pridelava hrane in samooskrba

Kmetijstvo je ena najpomembnejših panog posamezne države. To velja tudi za Slovenijo.

Glavni kmetijski pridelki v Sloveniji so:

- mleko
- meso,
- pšenica in druga žita,
- krompir,
- grozdje,
- sadje,
- zelenjava,
- hmelj.

Trenutna situacija v svetu in v Sloveniji je edinstvena. Nihče si najbrž ni predstavljal, da bomo v današnjem času omejeni s prehrano in ostalimi izdelki. Skokovit je porast prodaje preko spleta, v trgovine hodimo z maskami in še bi lahko naštevali. Kaj se bo zgodilo jutri, je težko napovedati. Upamo le lahko, da ne bo hujše (nov val epidemije ali dolgotrajna vojna v Ukrajini in okolici) (Lisec, Petek, 2022).

Tako potrošniki iz dneva v dan boljše prepoznavajo koristi lokalno proizvedenega živila, ki predstavlja alternativo globalnemu modelu hrane, kjer se hrana transportira na velikih razdaljah, preden doseže potrošnika. V trenutku, ko se je svet ne samo spremenil, ampak tudi močno upočasnil, ko ni več tako samoumevno, da bo naslednji dan na polici sveža zelenjava iz celega sveta, se pomen samooskrbe še večja. Pretrgane logistične poti, protekcionizem določenih držav povzročata prehransko nestabilnost (Lisec, Petek, 2022).

Še posebej je to pomembno za prostore in predele sveta, kjer so možnosti za pridelavo lastnega sadja ali zelenjave na domačem vrtu ali vzrejo živali velike. Pri tem velja izkoristiti tudi darove narave v vseh letnih časih, še posebej v spomladanskem in jesenskem obdobju, ki nudijo tudi priložnosti za pripravo sezonskih jedi ali pripravo ozimnic, saj je možnosti in darov v naravi zelo veliko, potrebno si je le vzeti čas, jih preučiti in izkoristiti.

Samooskrba je oskrba z dobrinami (izdelki za prehrano), ki jih potrebujemo za življenje. Trenutni podatki kažejo, da je samooskrba v Sloveniji približno 70 odstotna, le pri zelenjavi in prašičjem mesu okoli 40 odstotkov. Samooskrba povečuje bruto domači proizvod vsake države. Dobro bi bilo, da bi bili najprej posamezniki v največji možni meri samooskrbni. To velja še posebej za čas, v katerem smo sedaj. Živimo v delu sveta, kjer so možnosti za pridelavo lastnega sadja ali zelenjave na domačem vrtu velike. Poleg tega nam narava spomladi nudi regrat, čemaž in druge rastline, ki jih lahko nabiramo. Priložnosti je veliko, samo izkoristiti jih moramo (Lisec, Petek, 2022).

Druga možnost je nakup neposredno od kmeta. Tako imamo na razpolago sveže mleko, jajca, meso, ter druga živila, za katere vemo, kje in predvsem kako so pridelana. Na ta način podpremo tudi kmeta in lokalno gospodarstvo. Prednosti lokalno pridelane hrane so (Lisec, 2020):

- okoljska funkcija (ohranjanje kakovosti vode, tal, zraka in biotska pestrost);
- ohranja podobo kulturne krajine;
- ob pogoju varnosti proizvodov je eno od zagotovil za ohranjanje našega zdravstvenega stanja;
- vzdržuje vitalnost in poseljenost podeželja;

- hrana ohranja okus in aromo;
- višja biološka in hranilna vrednost lokalno pridelane hrane;
- ekološko pridelana hrana je pridelana na okolju najprijaznejši način;
- lokalna ekološko pridelana hrana ima vpliv neposredno na naše okolje.

Lokalno pridelana hrana ima tudi širši družbeni pomen, najpomembneje pa je, da se veriga preskrbe s hrano močno skrajša (Slika 6). Kratka oskrbovalna veriga je pomembna z vidika ohranjanja delovnih mest, zmanjševanje potreb države po socialnih transferjih, povečana potrošnja repromateriala za pridelavo, dvig kupne moči prebivalstva in intenzivnejša potrošnja, ohranjanje poseljenosti podeželja in nižji ogljični odtis. Samooskrba povečuje bruto domači proizvod vsake države. Lokalno pridelana hrana pa poskrbi za zdravje njenih državljanov. Možnost nakupa preko spletnih strani je varna, enostavna in v današnjih izrednih razmerah prava izbira. Na ta način lahko ponudniki tudi turističnih storitev ponudijo turistu zdravo lokalno pridelano hrano, ki je kakovostnejša in bolj hranljiva (Lisec, Petek, 2022).



Slika 6: Vrt

Vir: Osebni vir

Osnovni življenjski dobrini sta hrana in pijača, brez katerih ne moremo živeti, zato ju lahko pridelamo sami v domačem prostoru ali pa ju uvažamo. Vsekakor pa ne smemo vsega prepuščati svetovnim trgov ter dopuščati dolge globalne oskrbovalne verige. Skrajševanje dobavnih verig še nikoli ni bilo tako nujno kot v sedanjem obdobju izredne situacije na področju gospodarstva - pandemije. Na eni strani se kaže ekološki pritisk, ki kaže pot v sivo prihodnost, če ga zanemarimo, drugi se je pa pokazal v najnovejši krizi epidemije globalnih razsežnosti. Za vzdrževanje

samooskrbnosti je pomemben nakup surovin, živil, pridelkov in izdelkov na lokalnih kmetijah, kjer je kratka pot 'od vil do vilic'. Pri tem je potrebna velika mera povezovanja, sodelovanja, mreženja in trajne usmerjenosti tako med ponudniki kot tudi prebivalstvom, saj želimo, da ljudje živimo v sožitju in medsebojni ustvarjalnosti, da bomo lahko tudi v mednarodnem prostoru samozavestni, suvereni in odločni - zato moramo biti neodvisni in opremljeni z znanjem (Colarič, J., 2022).

Slovenija s svojo proizvodnjo ne zagotavlja zadostne količine kmetijskih proizvodov za lastne potrebe. Določeno hrano Slovenija tudi uvaža iz tujine. Večjo stopnjo samooskrbe ima država pri živalskih, manjšo pa pri rastlinskih proizvodih. Najmanj samooskrbni smo v Sloveniji pri zelenjavi, krompirju ter žitih.

Za vzdrževanje lokalne proizvodnje je zelo pomemben tudi nakup pridelkov in izdelkov neposredno od kmetov, saj je tu kratka pot od 'vil do vilic' oziroma 'od njive do mize', kjer potrošnik lahko ve, na kakšen način so pridelana živila in pridelki, predvsem pa lahko tako potrošnik prispeva k podpori lokalnega kmetijskega gospodarstva.

Težko je biti na nekem področju popolnoma samooskrben, saj sami ne zmoremo samostojno pridelati in izdelati vseh dobrin, ki jih potrebujemo na kmetiji (od hrane in kmetijske mehanizacije).

Porabo rastlinskih pridelkov v Sloveniji na prebivalca v letu 2021 prikazuje tabela 1.

Tabela 1: Poraba rastlinskih pridelkov v Sloveniji na prebivalca

Rastlinski pridelek	Količina
Žito	85 kg
Krompir	63 kg
Zelenjava	116 kg
Sadje	109 kg
Sladkor	31 kg
Riž	5 kg
Vino	35 l

Vir: Travnikar, 2021

Samooskrba z rastlinskimi pridelki je bila v letu 2021 najvišja z vinom in najnižja s sadjem (Travnikar, 2022):

- žito: 65 %,

- krompir: 44 %,
- zelenjava: 44 %,
- sadje: 14 %,
- vino: 95 %.

Porabo živilskih proizvodov na prebivalca v letu 2021 prikazuje tabela 2.

Tabela 2: Poraba živilskih proizvodov na prebivalca

Proizvod	Količina
Meso (ekvivalent klavne mase)	89 kg
– meso govedí	21 kg
– meso prašičev	33 kg
– perutninsko meso	31 kg
Mleko	204 kg
Jajca	11 kg
Med	1 kg

Vir: Travnikar, 2021

Samooskrba z živalskimi proizvodi je bila v letu 2021 najvišja z mlekom in najnižja s prašiči (Travnikar, 2021):

- meso govedí: 110 %,
- meso prašičev: 43 %,
- perutninsko meso: 112 %,
- mleko: 136 %,
- jajca: 97 %.

Govedoreja je najpomembnejša proizvodnja usmeritev slovenskega kmetijstva (Travnikar, 2021).

Glede na začasne podatke se je v letu 2020 med pomembnejšimi skupinami rastlinskih pridelkov povečala poraba riža, krompirja, zelenjave in sadja, poraba pšenice, rži, koruze in sladkorja pa je bila manjša kot v letu prej (Travnikar, 2021).

Letna poraba pšenice za prehrano na prebivalca v zadnjem desetletnem obdobju (2010–2019) niha med 68 in 77 kg v ekvivalentu moke. V letu 2020 je znašala 73 kg in je bila za en kilogram manjša od porabe v letu 2019, od povprečne porabe v zadnjem petletnem obdobju (2015–2019; 76 kg) pa za skoraj tri kilograme manjša na

prebivalca. Poraba koruze je bila v primerjavi s predhodnim letom manjša za 13 % (zmanjšanje z 9,2 kg na 8 kg), vendar je bila še vedno na ravni povprečne porabe zadnjega petletnega obdobja (8,1 kg na prebivalca). Poraba rži za prehrano se z leti zmanjšuje. V letu 2020 je padla na 1,2 kg na prebivalca v ekvivalentu moke, kar je 45 % manj od povprečja zadnjih petih let, ko je znašala 2,2 kg na prebivalca (Travnikar, 2021).

Poraba riža se je od pomembnejših rastlinskih proizvodov povečala najbolj, in sicer za 11 % v primerjavi z letom 2019 (iz 4,8 kg na 5,3 kg na prebivalca). Od povprečne porabe zadnjega petletnega obdobja (4,8 kg) je bila večja za skoraj 12 %. Po triletnem zaporednem zmanjševanju porabe se je nekoliko povečala tudi poraba krompirja, za slabe 3 % (na 63,6 kg), vendar je bila poraba za slabih 5 % pod povprečjem zadnjih petih let (66,6 kg) (Travnikar, 2021).

Trend rasti porabe zelenjave se je nadaljeval tudi v letu 2020. Ta je bila s 119 kg na prebivalca za dober odstotek večja kot v predhodnem letu in je bila največja do zdaj. Od povprečja zadnjega petletnega obdobja (2015–2019; 113 kg na prebivalca) je bila poraba zelenjave večja za 5 %. Poraba sadja je bila nekoliko pod povprečjem zadnjega petletnega obdobja (–2 %), vendar za 1,6 kg večja kot v letu 2019. Vsak prebivalec je v povprečju pojedel 129 kg sadja. Poraba sladkorja se je zmanjšala za dobre 4 %, na 31 kg na prebivalca (Travnikar, 2021).

Od pomembnejših skupin živalskih proizvodov se je v primerjavi z letom 2019 povečala le poraba medu, poraba vseh ostalih skupin, kot so meso, mleko in jajca pa se je zmanjšala. Poraba mesa je bila skupaj najmanjša po letu 2015 in je znašala 88 kg na prebivalca. Za 3 kg je bila manjša od porabe v predhodnem letu in za 4 kg od porabe v zadnjem petletnem obdobju (2015–2019). Na zmanjšanje porabe mesa skupaj je najbolj vplival padec porabe prašičjega mesa, ki je bila najmanjša do zdaj. Vsak prebivalec je v povprečju porabil 33 kg prašičjega mesa, kar je za 10 % manj kot v predhodnem letu. Morda je razlog v večjem številu priseljencev, ki ne jedo svinjine, povečuje pa se poraba perutninskega mesa. K zmanjšanju porabe mesa na skupni ravni je vplivala tudi manjša poraba govejega mesa, ki je znašala 20 kg, kar je za slabe 3 % manj kot v predhodnem letu. Nasprotno od porabe prašičjega mesa pa je bila poraba perutninskega mesa največja do zdaj. Povečala se je iz 31 na 32 kg in je presegala povprečno rabo zadnjih petih let. Poraba mesa drobnice je ostala na ravni predhodnega leta (0,9 kg na prebivalca) (Travnikar, 2021).

Pri porabi mleka je opazen splošen trend zmanjševanja. V primerjavi z letom 2019 se je poraba mleka skupaj zmanjšala za 3 %. Z 208 kg na prebivalca je bila prav tako za 3 % manjša od zadnjega petletnega povprečja (214 kg na prebivalca). Manjša je bila tudi poraba jajc. Vsak prebivalec je v povprečju porabil 10,4 kg jajc, kar je za 11 % manj kot v letu 2019 in 7 % manj od porabe zadnjega petletnega obdobja (11,2 kg na prebivalca). Večja kot v predhodnem letu je bila poraba medu (0,9 kg na prebivalca), ki pa ni presegla povprečne porabe v zadnjih petih letih (1 kg na prebivalca) (Travnikar, 2021).

Stopnje samooskrbe so bile v letu 2020 višje kot v letu prej pri vseh pomembnejših skupinah rastlinskih pridelkov: žitu, krompirju, zelenjavi in sadju. To je predvsem pokazatelj večjega obsega pridelave in tudi manjšega neto uvoza pri vseh omenjenih skupinah (Travnikar, 2021).

Stopnja samooskrbe z žitom (89 %) je bila v letu 2020 zaradi občutno večje domače pridelave in malenkostno manjše domače porabe najvišja do zdaj. Od samooskrbe v letu prej je bila višja za 14 odstotnih točk, od povprečne stopnje samooskrbe v zadnjem petletnem obdobju (2015–2019) pa za 19 odstotnih točk. Od posameznih vrst žit se je stopnja samooskrbe povišala pri pšenici, ječmenu in koruzi za zrnje, pri ostalih vrstah žit pa se je znižala. Pri pšenici je rekordna letina ob hkratnem povečanju površin za pridelavo in manjši domači porabi vplivala na dvig stopnje samooskrbe na 57 %. Ta je bila za 10 odstotnih točk nad samooskrbo v letu 2019 in za skoraj toliko nad povprečno stopnjo zadnjih petih let (48 %). Pri koruzi je opaziti splošen trend rasti stopnje samooskrbe, ki je bila v letu 2020 rekordna in je dosegla 116 % (Travnikar, 2021).

Prvič je domača pridelava koruze presegla domačo porabo (>100 %), k temu pa so prispevali rekordna letina, povečanje pridelovalnih površin in manjša domača poraba. Dosežena stopnja samooskrbe koruze je bila za 29 odstotnih točk višja od povprečja obdobja zadnjih petih let (87 %). Pri ječmenu se je stopnja samooskrbe zaradi odlične letine prav tako povišala, in sicer za devet odstotnih točk (na 83 %). Tako kot pri koruzi je bila najvišja do zdaj, za 10 odstotnih točk pa je presegala povprečno samooskrbo v zadnjem petletnem obdobju. Površine z ržjo in ovsom so se v letu 2020 zmanjšale, kar je kljub zelo dobri letini vplivalo na manjši skupni pridelek. Domača poraba rži se je močno zmanjšala, zato je bil padec stopnje samooskrbe manjši kot pri ovsu, kjer je domača poraba ostala na ravni predhodnega leta (rž: s 83 % na 78 %; oves: s 55 % na 37 %) (Travnikar, 2021).

Stopnja samooskrbe s krompirjem se je po petletnem zaporednem zniževanju znova nekoliko zvišala (za 13 odstotnih točk, na skoraj 60 %), saj se je domača pridelava povečala bolj kot poraba. Leto je bilo namreč za pridelavo krompirja zelo ugodno, hektarski pridelki pa rekordni (Travnikar, 2021).

Tudi stopnja samooskrbe z zelenjavo se je zvišala, in sicer za pet odstotnih točk, na 48 %. S tem je bila za slabih osem odstotnih točk višja tudi od zadnjega petletnega povprečja, ki znaša 41 %. Kljub malo povečani domači porabi je na večjo samooskrbo z zelenjavo vplivala opazno večja domača pridelava. Pri sadju stopnje samooskrbe medletno bolj nihajo. Domača pridelava je bila v letu 2020 izrazito večja v primerjavi z letom 2019, domača poraba pa se je malo povečala. To je vplivalo na dvig stopnje samooskrbe na 36 % (30 % v letu 2019). Od zadnjega petletnega povprečja (34 %) je bila samooskrba s sadjem višja za dve odstotni točki (Travnikar, 2021).

Pri živalskih proizvodih so stopnje samooskrbe v primerjavi z rastlinskimi pridelki višje in nekoliko stabilnejše. V letu 2020 so bile stopnje samooskrbe pri mesu skupaj, mleku in medu višje kot v predhodnem letu, samooskrba z jajci pa je ostala na podobni ravni (Travnikar, 2021).

Nekoliko manjša domača poraba in podoben obseg domače prireje kot v predhodnem letu sta pri mesu skupaj vplivala na zvišanje stopnje samooskrbe za slabe tri odstotne točke (z 81 % v letu 2019 na 84 %). Od posameznih vrst mesa je bilo zvišanje samooskrbe mogoče opaziti pri govejem mesu in mesu drobnice, samooskrbi s prašičjim in perutninskim mesom pa sta ostali na ravni leta 2019 (Travnikar, 2021).

V letu 2020 je bila domača prireja govejega mesa malce večja, domača poraba pa se je nekoliko zmanjšala. Samooskrba se je tako zvišala za pet odstotnih točk na 107 % in bila za slabi dve odstotni točki nižja od povprečja zadnjih petih let. Ob hkratnem zmanjšanju domače prireje in porabe prašičjega mesa (oboje za -10 %) je stopnja samooskrbe ostala na ravni predhodnega leta (40 %). Samooskrba s prašičjim mesom se sicer od leta 2016, ko je bila ta zgodovinsko najnižja, počasi povečuje. Stopnja samooskrbe s perutninskim mesom v zadnjem petletnem obdobju (2015–2019) raste, s 103 % na 111 %, in se v letu 2020 glede na predhodno leto ni bistveno spremenila (ostaja na ravni 111 %). Pri mesu drobnice je tako kot pri prašičjem mesu opazen trend rasti stopnje samooskrbe od leta 2016. Ker se je v letu 2020 domača

prireja nekoliko povečala, domača poraba pa se v primerjavi z letom 2019 ni spremenila, je stopnja samooskrbe dosegla 96 %. Bila je za sedem odstotnih točk višja od povprečja zadnjih petih let (89 %) (Travnikar, 2021).

Pri preostalih živalskih proizvodih (mleko, jajca, med) se je stopnja samooskrbe v letu 2020 zvišala ali ostala nespremenjena. V letu 2020 smo v Sloveniji proizvedli malce več mleka kot v letu 2019, porabili pa smo ga manj. Posledično se je stopnja samooskrbe zvišala, in sicer za sedem odstotnih točk (s 127 % na 134 %), ter je bila nad ravni povprečja zadnjih petih let (129 %). Pri jajcih je stopnja samooskrbe ostala na 95 % in bila še vedno višja od povprečja obdobja zadnjih petih let (94 %). Proizvodnja medu se je v primerjavi z letom 2019, ko je bila letina izjemno slaba, skoraj podvojila. Čeprav se je povečala tudi domača poraba (za 31 %), se je stopnja samooskrbe precej izboljšala. Zvišala se je za 23 odstotnih točk (iz 44 % na 67 %) in bila višja od povprečne samooskrbe zadnjega petletnega obdobja (60 %) (Travnikar, 2021).

Skupna kmetijska politika (SKP) ima tri splošne cilje za obdobje 2023-2027 (Skupna kmetijska politika, 2020):

- spodbujanje prehranske varnosti;
- krepitev skrbi za okolje in podnebnih ukrepov;
- krepitev podeželskih območij.

Skupna kmetijska politika ima devet specifičnih ciljev (Skupna kmetijska politika, 2020):

- podpora za vzdržne dohodke in odpornost kmetij po vsem ozemlju EU za večjo prehransko varnost;
- krepitev tržne usmerjenosti in povečanje konkurenčnosti, tudi z večjim poudarkom na raziskavah, tehnologiji in digitalizaciji;
- izboljšanje položaja kmetov v vrednostni verigi;
- prispevanje k blažitvi podnebnih sprememb in prilagajanju nanje ter k trajnostni energiji;
- spodbujanje trajnostnega upravljanja naravnih virov, kot so voda, tla in zrak;
- prispevanje k varstvu biotske raznovrstnosti;

- privabljanje mladih kmetov in spodbujanje razvoja podjetij na podeželskih območjih;
- spodbujanje zaposlovanja, rasti, socialne vključenosti in lokalnega razvoja na podeželskih območjih, vključno z biogospodarstvom in trajnostnim gozdarstvom;
- izboljšanje odziva kmetijstva EU na potrebe družbe po hrani in zdravju, vključno z zdravo hrano, ter dobrobiti živali.

Cilj strategije 'od vil do vilic' je pospešiti prehod na trajnostni prehranski sistem, ki lahko doseže (Farm to Fork Strategy, b. d.), ki jo prikazuje slika 7:

- nevtralen ali pozitiven vpliv na okolje;
- pomaga ublažiti podnebne spremembe in se prilagoditi njihovim vplivom;
- preprečitev izgube biotske raznovrstnosti;
- zagotovitev varnost preskrbe s hrano, prehrano in javno zdravje ter zagotovitev, da imajo vsi dostop do zadostne, varne, hranljive in trajnostne hrane;
- ohranitev cenovne dostopnosti hrane, hkrati pa ustvariti pravičnejše gospodarske donose, spodbujati konkurenčnost oskrbovalnega sektorja EU in spodbujati pravično trgovino.



Slika 7: Strategija 'od vil do vilic'

Vir: Prirejeno po Farm to Fork Strategy, b. d.

Dolgoročno je potrebno poskrbeti, da bo kmetijstvo (predvsem živilski sektor) trajnosten in odporen. Trajnostna pridelava hrane je ključnega pomena za prehransko varnost. Zato je strategija 'od vil do vilic' in strategija za biotsko raznovrstnost pomembna za prehransko varnost na svetovni ravni. Medsebojna povezanost našega zdravja, ekosistemov, dobavnih verig, vzorcev potrošnje in omejitev planeta so temeljni poudarki sonaravnega kmetijstva, zato je strategija 'od vil do vilic' pomembna z vizijo za pravičen, zdrav in okolju prijazen prehranski sistem. Strategija poudarja pomen odpornosti prehranskega sistema Evropske unije za zagotovitev dostopa do zadostne količine cenovno dostopne hrane za državljane v vseh okoliščinah ter pravičen in demokratičen prehod na trajnostne prehranske sisteme v skladu z evropskim stebrom socialnih pravic. Trenutna kriza je razkrila odvisnost prehranskega sistema EU od uvoženih vložkov, kot so fosilna goriva, gnojila, krma in surovine, kar potrjuje potrebo po temeljnemu preoblikovanju kmetijstva EU in prehranskih sistemov EU za doseg trajnostnosti v skladu z zelenim dogovorom in reformirano SKP ter ob podpori ukrepov, predlaganih v dolgoročni viziji za podeželska območja. Izboljšana in zmanjšana uporaba vložkov (hranil, pesticidov) ter ekološko kmetovanje (ki je manj odvisno od takih vložkov) sta stebra prehoda na trajnostno kmetijstvo. S koncem potratnega zavračanja v morje ter bojem proti nezakonitemu, neprijavljenemu in nereguliranemu ribolovu bodo staleži rib dosegli trajnostno raven. Trenutna kriza je poleg tega pokazala stroške neukrepanja in med drugim razkrila potrebo po reševanju izzivov v zvezi s kmetijsko produktivnostjo in okoljskimi posledicami posredne spremembe rabe zemljišč, tudi v tretjih državah. Inovacije na podlagi raziskav, znanja, tehnologije, agroekologije in sprejemanja najboljših praks lahko ublažijo pritisk na vhodne stroške, ne da bi negativno vplivale na proizvodne zmogljivosti, kar vodi k dolgoročnemu izboljšanju produktivnosti in bo pomagalo doseči zeleni prehod (Evropska komisija, 2022).

Še pomembneje pa je, da bo to prispevalo k temeljnim spremembam v družbi, in sicer z zmanjšanjem razmetavanja s hrano, spodbujanjem bolj rastlinske prehrane in sklepanjem partnerstev s tretjimi državami za razvoj trajnostnih prehranskih sistemov. Boljše informacije o trajnostnosti naše hrane bodo potrošnikom omogočile sprejemanje trajnostnih odločitev. Boj proti izgubam hrane in razmetavanju z njo zmanjšuje pritisk na omejene naravne vire in prinaša prihranke, prerazdeljevanje presežne hrane pa pomaga tistim, ki to potrebujejo. Prednost je treba dati ukrepom, ki trajnostno povečujejo donos s tehnološkimi in agroekološkimi inovacijami. Poleg tega jih spodbuja, naj v večji meri uporabljajo Sklad za razvoj podeželja za financiranje orodij za obvladovanje tveganj, da bi

kmetom pomagale obvladovati izgube dohodkov, ter podprejo razvoj kratkih dobavnih verig in drugih vrst diverzifikacije dohodkov kmetij. Prav tako pozdravlja načrte za olajšanje dostopa do posojil za kmete, da bodo lahko vlagali v trajnostne proizvodne metode, tudi v proizvodnjo in uporabo energije iz obnovljivih virov. V zvezi s tem Komisija od držav članic EU pričakuje, da bodo nov mehanizem pogojevanja opredelile in izvajale tako, da bodo čim bolj poudarile podnebne in okoljske cilje, hkrati pa čim bolj zmanjšale njegov morebitni kratkoročni vpliv na proizvodne zmogljivosti. Pri minimalnem deležu ornih zemljišč, ki se namenijo za biotsko raznovrstnost, bi se bilo na primer treba osredotočiti na ohranjanje in vzpostavljanje neproizvodnih elementov, kot so krajinske značilnosti (na primer: mejice in drevesa), namesto da bi jih puščali neobdelane (to bi omejilo proizvodni potencial EU). Države članice so pozvane k reviziji svojih strateških načrtov SKP, da bi kmete podprle pri sprejemanju praks za povečanje učinkovitosti gnojil ter s tem zmanjšanju njihove uporabe. To je mogoče doseči s preciznim kmetovanjem, pomembno vlogo pa imajo tudi ekološko kmetovanje, agroekologija ter učinkovitejša uporaba na podlagi svetovanja in usposabljanja o upravljanju hranil. Države članice bi morale v zvezi s tem v celoti izkoristiti možnosti svojega strateškega načrta SKP, izboljšati in zmanjšati uporabo drugih vložkov, kot so antibiotiki in pesticidi, ter sekvestrirati ogljik v kmetijske površine (Evropska komisija, 2022) (Tabela 3).

Cilj SKP v Sloveniji je zagotavljati varno in kakovostno hrano, varovati naravne vire in se ustrezno odzivati na podnebne spremembe ter ohranяти vitalno podeželje. Strateški načrt 2023–2027 zagotavlja pogoje za odporno in konkurenčno pridelavo in predelavo hrane, predvsem preko ohranjanja proizvodnega potenciala in obsega kmetijskih zemljišč ter zagotavljanja primerne in stabilnega dohodka kmetijskih gospodarstev, tudi na območjih z omejenimi možnostmi za kmetijsko dejavnost in v sektorjih v težavah, preko zagotavljanja varne in kakovostne hrane, krepitve agroživilskih verig in izboljšanja položaja kmeta v verigi, spodbujanjem pridelave hrane z višjo dodano vrednostjo ter generacijske pomladitve (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2021). Z ustreznimi kratkimi oskrbovalnimi verigami lahko povečamo dohodek na kmetiji.

Usmerjenost SKP je v varovanju in trajnostnem upravljanju z naravnimi viri, blaženju in prilagajanju na podnebne spremembe ter ohranjanju biotske raznovrstnosti (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2021).

Tabela 3: Strateški načrt skupne kmetijske politike 2023–2027 za Slovenijo

Spodbujanje pametnega, konkurenčnega, odpornega in raznolikega kmetijskega sektorja, ki zagotavlja dolgoročno prehransko varnost	Podpora in krepitev varstva okolja, vključno z biotsko raznovrstnostjo, in podnebnih ukrepov ter prispevanje k doseganju okoljskih in podnebnih ciljev Unije, vključno z njenimi zavezami iz Pariškega sporazuma	Krepitev socialno-ekonomskega tkiva podeželja
1. Podpora vzdržnim dohodkom kmetij in odpornosti kmetijskega sektorja po vsej Uniji, da se poveča dolgoročna prehranska varnost in kmetijska raznolikosti ter zagotovi gospodarska trajnostnost kmetijske proizvodnje v Uniji	4. Prispevanje k blaženju podnebnih sprememb in prilagajanju nanje, vključno z zmanjšanjem emisij toplogrednih plinov in povečanjem sekvenciranja ogljika, ter spodbujanje trajnostne energije	7. Privabljanje in zadrževanje mladih kmetov in drugih novih kmetov v tem poklicu ter spodbujanje trajnostnega razvoja podjetij na podeželju
2. Krepitev tržne usmerjenosti in povečanje tako kratko- kot dolgoročne konkurenčnosti kmetij, tudi z večjim poudarkom na raziskavah, tehnologiji in digitalizaciji	5. Spodbujanje trajnostnega razvoja in učinkovitega upravljanja naravnih virov, kot so voda, tla in zrak, vključno z zmanjšanjem odvisnosti od kemikalij	8. Spodbujanje zaposlovanja, rasti, enakosti spolov, vključno s participacijo žensk v kmetovanju, socialne vključenosti in lokalnega razvoja na podeželju, vključno s krožnim biogospodarstvom in trajnostnim gozdarstvom
3. Izboljšanje položaja kmetov v vrednostni verigi	6. Prispevanje k zaustavitvi in obratu trenda izgube biotske raznovrstnosti, krepitev ekosistemskih storitev ter ohranjanje habitatov in krajine	9. Izboljšanje odziva kmetijstva Unije na zahteve družbe glede hrane in zdravja, vključno z visokokakovostno, varno in hranljivo hrano, pridelano na trajnostni način, zmanjšanje živilskih odpadkov ter izboljšanje dobrobiti živali in zatiranje protimikrobne odpornosti
Horizontalni cilj Modernizacija kmetijstva in podeželja s spodbujanjem in razširjanjem znanja, inovacij in digitalizacije		

Vir: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2021

Pomemben cilj je tudi dvig kakovosti življenja in krepitev gospodarske aktivnosti na podeželju. Ohranjanje vitalnega podeželja in podeželskega gospodarstva s spodbujanjem zaposlovanja v kmetijstvu, agroživilstvu in drugih povezanih sektorjih. Poleg kmetijskih dejavnosti se na teh območjih razvijajo tudi dopolnilne dejavnosti, vključno z biogospodarstvom, ki pomembno pripomorejo k dvigu in stabilnosti dohodka kmetijskih gospodarstev. Podpora je namenjena aktivnostim lokalnih pobud oziroma lokalnega razvoja, ki ga vodi skupnost (pristop

LEADER/CLLD), predvsem z namenom spodbujanja zaposlovanja na podeželju, večje socialne vključenosti prebivalcev, ohranjanja dediščine na podeželju, trajnostnih oblik turizma, spodbujanja medgeneracijskega sodelovanja in različnih socialnih ter 'pametnih' storitev po konceptu pametnih vasi. Skupaj z ostalimi EU skladi in drugimi nacionalnimi politikami si je potrebno prizadevati za celovit razvoj slovenskega podeželja, ki bo zaživel le ob usklajenem delovanju in dopolnjevanju različnih finančnih podpor (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2021).

Poseben poudarek je na trajnostnem, tehnološko naprednem in konkurenčnem kmetijstvu in agroživilstvu, rešitve v prid prehoda v krožno gospodarstvo ter doseganja višje dodane vrednosti celotne proizvodne verige (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2021).

Razvoja slovenskega kmetijstva ni mogoče pričakovati brez generacijske pomladitve. Strateški načrt 2023–2027 je osredotočen tudi na doseganje strateških ciljev posameznih kmetijskih sektorjev živinorejske in rastlinske proizvodnje. Na področju poljedelstva je cilj povečanje obsega pridelave in samooskrbe s ključnimi poljščinami, ki bodo prvotno namenjene za prehrano ljudi in živali. Potrebno je zagotoviti ohranjanje in izboljšanje rodovitnosti tal in deleža obdelovalnih površin. Kmetijske površine morajo biti za kmete dostopne, zato je eden izmed ciljev tudi izboljšanje dostopnosti do kmetijskih zemljišč in izboljšanje posestne strukture. Za ohranitev kmetijske dejavnosti je pomembno zagotavljanje dohodkovne stabilnosti kmetov kot tudi povečanje konkurenčnosti in učinkovitosti, da bo obstoj na trgu možen. Za ta namen se bo vlagalo v izboljšanje tehnologij pridelave poljščin, vključno z uvajanjem trajnostnih in digitalnih tehnologij. Z namenom ohranitve in povečanja ravni pridelave na področju poljedelstva je ključno spodbujanje rabe tehnologije in opreme za prilagajanje na podnebne spremembe, vključno z obnovo in gradnjo novih namakalnih sistemov. Za boljši izkoristek potenciala poljedelskega sektorja je pomembno tudi izboljšanje poslovnega in proizvodnega povezovanja, kar zahteva horizontalno in vertikalno povezovanje za uspešen skupen nastop na trgu znotraj panoge in v oskrbovalni verigi. Pri tem lahko pomaga tudi vzpostavitev sheme 'Izbrana kakovost' za poljščine kot tudi druge promocijske aktivnosti v korist panoge in potrošnika. Pozitiven vpliv na razvoj poljedelstva ima lahko tudi prenos in dvig ravni znanja pridelovalcev kot tudi vzpostavitev kakovostnega svetovanja za soočanje in prilagajanje na ključne izzive sektorja. Slovensko semenarstvo že nekaj let stagnira in je manj konkurenčno. Povečati je potrebno obseg lokalne semenske

pridelave, tudi z vidika pridelave kakovostnih in varnih pridelkov ter povečanja samooskrbe. S selekcijo in programi žlahtnjenja izbranih vrst kmetijskih rastlin pa je potrebno razvijati lastne sorte, ki bodo tudi bolj odporne. Za dvig konkurenčnosti kot tudi za večanje hektarskega donosa, tako v konvencionalni kot v ekološki pridelavi, je ključno zagotavljanje kakovostnega in dostopnega semena produktivnih sort in hkrati spodbuditi in povečati uporabo uradno potrjenega semena za setev. Pomembno vlogo pri tem predstavlja tudi sodelovanje, povezovanje in prenos znanja med ključnimi deležniki na področju semenarstva. Semenarstvo prispeva k prehranski varnosti in ohranjanju biotske raznovrstnosti v kmetijski pridelavi. Podnebne spremembe kot tudi ostrejši okoljski in zdravstveni standardi zahtevajo prilagoditve posameznih kmetijskih sektorjev. Spreminja se podnebje, posledično pa tudi pogoji za pridelavo. Na področju zelenjadarstva se je treba prilagoditi hitro spreminjajočim vremenskim razmeram, če želimo ohraniti pridelek. Za ta namen je potrebno spodbuditi vlaganja v obnovo in tudi vzpostavitev novih objektov in opreme kot so rastlinjaki, plastenjaki, namakalni in hladilni sistemi, zaščitne mreže ter ostalo. Odzvati se je treba tudi na zahteve in povpraševanje potrošnika. Pri tem sta ključni promocija in dostopnost lokalno pridelane hrane in na drugi strani podajanje neodvisnih informacij o varnosti hrane. Ena od možnosti je prodaja preko spleta. To lahko dosežemo s spodbujanjem sodelovanja, prenosom znanja in dobrih praks med lokalnimi kot tudi tujimi pridelovalci, raziskovalci in drugimi strokovnjaki na področju zelenjadarstva. Sadjarstvo se mora ravno tako prilagoditi na podnebne spremembe in povečati odpornost na škodljive organizme. Spreminjajo se tudi prehranske navade potrošnikov. Tudi s pomočjo uvajanja novih tehnologij je potrebno povečati in optimizirati obseg pridelave vseh sadnih vrst ter spodbuditi porabo lokalnega sadja. To bo privedlo tudi do dviga ravni pridelave in izboljšanja konkurenčnosti sektorja. Pri tem je ključna promocija kakovostnega sadja in promocija blagovnih znamk vezanih na organizacije prodaje – vertikalno in horizontalno povezovanje in sodelovanje v verigi in med verigami. Letni pridelek sadja je odvisen od vremenskih razmer, kar pa vpliva na stopnjo samooskrbe in porabo sadja. Pri tem je ključen tudi vidik shranjevanja sadja, in sicer je potrebno zagotoviti primerne in zadostne skladiščne kapacitete ter prostore za skladiščenje in pripravo sadja za trg. Spodbujanje trajnostne pridelave je ključno tudi pri ohranjanju in razvoju vinogradništva in vinarstva. Vinogradništvo in vinarstvo sta pomembni panogi za ohranitev obdelovalne površine kot tudi za prepoznavnost Slovenije kot vinorodne dežele. Dvig konkurenčnosti vinskega sektorja in razvoj vinogradništva je moč doseči s spodbujanjem povezovanja in združevanja slovenskih vinarjev, kar lahko pozitivno vpliva tudi na večjo prepoznavnost in skupen nastop na trgu.

Sodelovanje vinarjev lahko spodbudi tudi ustanovitev generičnega vinskega telesa, v katerem bodo aktivno sodelovali vinarji in z enotnim strateškim pristopom pripomogli k razvoju in promociji vinogradništva in vinarstva v Sloveniji. Oljkarstvo v Sloveniji je v zadnjih letih v porastu. Povečujejo se površine zasajene z oljčniki, v porastu je povpraševanje in poraba oljčnega olja. K temu pripomore tudi izvajanje promocijskih in turističnih aktivnosti vezanih na pridelavo in predelavo oljk. Na podlagi navedenega je potrebno ohraniti visoko kakovost oljk in oljčnega olja, v skladu z okolju prijaznimi praksami pridelave in uvajanju novih tehnologij pridelave in predelave ter hkrati povečati tržni delež slovenskega oljčnega olja. To bo vplivalo tudi na dvig konkurenčnosti in prepoznavnosti oljkarstva. Oljkarstvo pozitivno vpliva na ohranjanje identitete kulturne krajine. Podnebne spremembe zahtevajo prilagoditev pridelave kot tudi zagotavljanje učinkovitega varstva rastlin pred vremenskimi vplivi kot tudi vplivi škodljivih organizmov kot je na primer oljčna muha. Škodljivi organizmi, podnebne spremembe in biotski stres povzročajo preglavice tudi sektorju hmeljarstva, ki posledično zahteva prilagoditve in spremembe v pridelavi in predelavi hmelja, z uvajanjem novih in izboljšanih tehnologij pridelave in predelave ter vpeljavo krožnega gospodarstva. S tem se dviga tudi raven konkurenčnosti hmeljarstva, prepoznavnost in zastopanost slovenskih hmeljarjev na trgu ter ohranja tržni delež na svetovnem trgu. K temu lahko pripomorejo skupne promocijske aktivnosti in nastop na trgu. Ključno je ohraniti visok delež v svetovni pridelavi hmelja s posebnim poudarkom na pridelavi, predelavi in promociji slovenskih sort in pridelka hmelja z zaščiteno geografsko označbo Styrian hops. Zagotavljanje zdravega in kakovostnega sadilnega materiala ter upoštevanje vse ostrejših okoljskih zahtev pridelave hmelja je ključnega pomena za doseganje kakovosti v hmeljarstvu. Živinoreja ostaja prevladujoča proizvodna usmeritev slovenskega kmetijstva. Z njo se ukvarja 80 % vseh kmetijskih gospodarstev, povprečno število glav velike živine na teh gospodarstvih pa je 7,5. Največ kmetijskih gospodarstev se ukvarja s perutninarstvom, sledi pa govedoreja. (Kmetijski inštitut Slovenije, 2020).

Podajanje neodvisnih informacij o varnosti hrane, tudi če je ta lokalnega izvora ali ekološko pridelana, je pomembno za zaupanje potrošnikov, da vedo, da so tudi lokalno pridelani proizvodi predmet nadzora in take informacije tudi odvrčajo pridelovalce od tveganega ravnanja.

Prireja mleka in govejega mesa predstavljata najpomembnejši proizvodni usmeritvi slovenskega kmetijstva, zato je treba stremeti k ohranjanju ravni proizvodnje in hkrati zagotoviti dohodkovno vzdržnost sektorja govedoreje. Ključna je dobrobit živali kot tudi varovanje tal, vode in zraka, kar pomeni, da je potrebno pri prireji upoštevati okoljske in zdravstvene zahteve in omejitve. To zahteva tudi določene prilagoditve, ki pa lahko privedejo do izboljšanja konkurenčnosti sektorja in posledično tudi ohranjanja govedoreje. S prenosom znanja in povezovanjem v verigi lahko proizvajalci krepijo konkurenčnost ter ublažijo dohodkovna in tržno cenovna nihanja. Varna in kakovostna hrana ter dobrobit živali prihajajo vedno bolj v ospredje ozaveščenega potrošnika, zato je ključna promocija govejega mesa in mleka ter mlečnih izdelkov tudi preko nacionalne sheme kakovosti Izbrana kakovost. Na področju prašičereje je zaznati trend zmanjševanja staleža živali, kar vpliva na padec deleža samooskrbe. Sicer pa je poraba prašičjega mesa v Sloveniji večja od domače prireje, zato pomemben segment predstavlja uvoz. Višji delež samooskrbe kot tudi izboljšanje in krepitev konkurenčnosti sektorja prašičereje lahko dosežemo s povečanjem števila in obsega predvsem družinskih kmetij, ki redijo prašiče ter tehnološkim razvojem prašičereje ob upoštevanju standardov dobrobiti živali. Ključno je tudi povezovanje rejcev prašičev z namenom skupne organizirane prireje kot tudi povečanje sodelovanja rejcev z živilsko predelovalno panogo. Kmetovanje na območjih z omejenimi možnostmi za kmetijsko dejavnost, kjer se nahaja večina slovenskih kmetij, je zahtevno, vendar je tukaj še posebej pomembna ohranitev obdelanosti kmetijske krajine, da ne pride do zaraščanja, skrb za okolje in tudi poseljenost teh območij. Reja drobnice pomembno prispeva k doseganju vzdržnih dohodkov in odpornosti kmetij in dobrobiti živali. Poleg spodbujanja reje drobnice je ključno doseganje kakovostne ponudbe mesa, mleka ter mesnih in mlečnih izdelkov drobnice, ki pa jo je moč doseči tudi z izboljšanjem tehnološke prireje in predelave mesa in mleka. To bi pozitivno vplivalo tudi na potrebe in zahteve družbe na področju zagotavljanja kakovostne in varne hrane. Reja drobnice predstavlja specifikum kmetovanja, zato potrebujejo rejci izobraževanje prilagojeno potrebam sektorja ter spodbudo za nadgradnjo in prenos znanja na tem področju. Perutninarstvo je strokovno in tehnološko zahtevna reja industrijskega tipa, ki jo vodijo perutninska podjetja, na kmetijah je pretežno dopolnilna dejavnost. Prevladujoč način reje kokoši nesnic je baterijska in hlevska reja. Prireja perutninskega mesa sicer dosega presežke, zato je ključna ohranitev ravni prireje ob zagotavljanju dobrobiti živali kot tudi spodbujanja trajnostne prireje. Perutninarstvo se mora prilagoditi razmeram na trgu in upoštevati zahteve prehranske varnosti, pri tem pa je pomembna tudi vloga in položaj kmetov v vrednostni verigi. Kot odziv na

podnebne spremembe je smiselno spodbujanje krožnega gospodarstva na področju perutninarstva kot tudi zmanjševanje izpustov amonija in emisij prahu v okolje, zmanjševanje porabe energentov in dvig energetske učinkovitosti in samozadostnosti. Pomembna je tudi posodobitev in prilagoditev objektov, opreme in tehnologij. Tako z vidika ohranjanja in razvoja podeželja ter diverzifikacije turističnih dejavnosti je pomembna tudi konjereja. Na pomenu pridobivajo tudi dopolnilne dejavnosti povezane s konjeništvom in rejo konj. K izvajanju teh dejavnosti bi pripomogla vzpostavitev novih ali prilagojenih objektov namenjenih konjereji, konjeniškemu športu. Konjereja spada med manj intenzivno panogo, pomembno pa je tudi zagotavljanje dobrega počutja živali. Vse to vpliva tudi na dodano vrednost in prepoznavnost panoge. K razvoju konjereje in promociji konjereje bi lahko pripomogle tudi nove raziskave na področju konjereje ter prenos znanja. Za sektor čebelarstva je ključna ohranitev pasemske čistosti kranjske čebele, kar posledično zahteva zagotavljanje ustreznih paš za čebele ter ohranitev enakomerne in zadostne poseljenosti čebeljih družin po vsej Sloveniji. S poletno pašo in s spremembami v tehnologiji oskrbe čebeljih družin se lahko poveča tudi odpornost čebelarstva na podnebne spremembe. Spodbujanje sajenja medonosnih rastlin ter ohranjanja oprasovalcev pripomore k ohranjanju biotske pestrosti kot tudi k ohranjanju pestrosti oprasovalcev za zanesljivo oprasovanje v kmetijstvu. Poleg izboljšanja tehnologije in ekonomičnosti čebelarjenja ter starostne strukture čebelarjev je za ohranitev in razvoj sektorja pomembno tudi ohranjanje števila izobraženih čebelarjev. Čebelarstvo zagotavlja kakovostno in pestro ponudbo medu in izdelkov iz medu, le-ti se tudi vključujejo v sheme kakovosti. Znana je dobra organiziranost čebelarstva preko čebelarskih društev in regionalnih čebelarskih zvez ter podpora čebelarstvu s strani širše javnosti. Uspešen razvoj slovenskega kmetijstva in podeželja je mogoč le ob povezovanju in sodelovanju med vsemi deležniki pri prenosu znanja in inovacij (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2021).

Razmere, ki se od začetka leta 2020 zaradi pandemije dogajajo v svetu, so nepričakovane in edinstvene, saj si prav gotovo nihče ni niti predstavljal, da bomo v današnjem času omejeni s prehrano in ostalimi pridelki in izdelki ter da bomo prisiljeni v nošenje zaščitnih mask, rokavic in druge zaščitne opreme, da bomo morali imeti medsebojno socialno distanco in celo, da se bomo lahko gibali le znotraj občinskih meja. Osnovne človekove dobrine, vir življenja, kot sta hrana in pijača, sta postali za marsikoga največja vrednota, saj je bil strah pred tem, ali bo v nakupovalnih središčih sploh dovolj hrane in pijače ter ostalih toaletnih in osnovnih življenjskih potrebščin, močan pritisk na posameznika in ključno za preživetje

družbe. Ljudje smo množično kopicili zaloge osnovnih življenjskih potrebščin in na policah nakupovalnih centrov je pričelo zmanjkovati pridelkov in izdelkov, kar je marsikoga navdajalo z neprijetnimi in strah vzbujajočimi občutki. Ko je bilo pomembno, da smo ljudje ostajali doma, se je nenadoma povečala prodaja preko elektronskih medijev in spleta, saj možnost nakupa preko spletne strani pomeni varnost, enostavnost in v izrednih razmerah tudi pravo izbiro. Prav tako se je povečala tudi prodaja neposredno pri ponudnikih lokalne prehrane, pridelkov in izdelkov, tudi neposredno na kmetijah, ne le zgolj preko elektronskih medijev in spletnih strani. V času pandemije smo se mnogi ljudje spraševali, kaj se bo zgodilo jutri, kakšna prihodnost nas čaka, kako bomo preživel, v kaj se bomo usmerili (Colarič, J., 2022).

Pandemija je v tem kratkem, a negotovem, stresnem in težkem obdobju pustila močne sledi na ljudeh, ki smo vse bolj prepoznavali vrednote in koristi lokalno pridelanih živil in proizvodov, ki predstavljajo alternativo globalnemu modelu hrane, kjer je logistika velika, saj hrana prepotuje velike razdalje, preden doseže potrošnika. Mnogi so pričeli ceniti zemljo, vrtove, gredice in možnosti balkonske vzgoje osnovnih živil ter s tem samooskrbe, pričelo se je zavedanje o kakovosti bivanja na podeželju. Različni lokalni, regionalni in nacionalni prostori, s tem pa tudi ves svet, so se spremenili, povsod se je močno upočasnilo tempo delovanja različnih podjetij, organizacij in verig. Naenkrat ni bilo več samoumevno, da bo jutri na policah trgovskih centrov sveža zelenjava iz celega sveta, mleko in mlečni izdelki, meso kot dobrina za pripravo mnogih jedi in drugo, zato smo pričeli močno ceniti vrednote podeželja in pomen samooskrbe (Colarič, J., 2022).

Trajnost (sonaravnost) je potrebno udejanjiti v praksi, potreba po ekonomski sprejemljivosti in ohranjanju narave omogoča razvoj naslednjim generacijam, da bi lahko živele podobno kot sedaj. Potrebno je ohraniti in varovati zdravju primerno okolje, biotsko bogastvo in pestrost, neoporečne izvirske in površinske vode ter tla (Lah, 2008).

Sonaravni razvoj pomeni predvsem iskanje in vzdrževanje ravnovesja med materialnimi dobrinami, socialno varnostjo in kakovostnim ter zdravim okoljem, saj se z gleduje po naravnih ekosistemih, ki so v evoluciji dokazali, da lahko s svojimi regulatorji delovanja ustvarjajo in vzdržujejo dinamično ravnovesje, da bi se prilagodili zunanjim vplivom, ki jih povzročajo predvsem človek, ter zagotavljajo preživetje tudi ob spremembah (Colarič, J., 2022).

Na sliki 8 so ponazorjeni različni elementi zelenega dogovora.



Slika 8: Evropski zeleni dogovor

Vir: Evropska komisija, 2019

Pomembno je, da lahko surovine za izdelke dobimo v najbližji okolici in ne kot velja za burger s sirom, da sestavine zanj prihajajo z vsaj štirih različnih celin. To navaja študija oskrbovalnih verig Burger Kinga, kdo ve, kaj pa šele velja za kompleksnejše izdelke. Globalne oskrbovalne verige so nepredvidljive zaradi velikega števila igralcev, ki so vsak zase izpostavljeni političnim, naravnim in človeškim tveganjem v različnih delih sveta, izpostavljenost posameznega člana pa (lahko) vpliva na celotno mrežo partnerjev oskrbovalne verige po vsem svetu. Že nekaj časa je pomembno vprašanje zanesljivost oskrbe na svetovnem trgu. Razpoke v izrednih razmerah je najprej razkrila korona, nato pa tudi rast cen surovin in energije ter vojna v Ukrajini (Obrecht, 2022).

V zadnjem času je velik poudarek na vračanju proizvodnje nazaj v državo to je prenos proizvodnje bližje k porabniku, to pomeni k lokalni proizvodnji (Obrecht, 2022).

Pridelava hrane in samooskrba zahtevata za pridelavo ustrezno mehanizacijo, kar bomo spoznali v naslednjem poglavju.

5 Mehanizacija v kmetijstvu

Ustrezna mehanizacija v kmetijstvu je ključnega pomena za kakovostno in varno pridelavo hrane. To je ključnega pomena za učinkovito logistiko (izbira, nakup opreme).

Zato na primer potrebujemo traktorje za delo:

- v sadjarstvu,
- v vinogradništvu,
- poljedelstvu,
- pri spravilu lesa (hribovita in strma pobočja).

Brez kmetijskih priključkov kot so škropilnice, pršilniki, trosilniki mineralnih gnojil, črpalk, regulatorjev pa pri opravljanju kmetijske dejavnosti ne moremo biti učinkoviti.

Traktor je najpogosteje rabljena kmetijska mehanizacija. Uporablja se pri kmetijstvu (standardni, sadjarstvo in vinogradništvo), za urejanje zelenic, parkov, gozda, industrije, komunale in gradbeništva. Poznamo različne vrste traktorjev in priključkov, ki se uporabljajo za lažjo pridelavo hrane.

Pri modelih traktorjev so pomembni: motor, menjalnik, priključna gred in hidravlični sistem ter splošni podatki kot so masa, prostornina rezervoarja in mere traktorja.

Vsako leto se v Sloveniji odloča za nakup traktorja od 1200 do 1500 kmetov. Na voljo so traktorji različnih proizvajalcev: John Deere, Steyr, Fendt, Mc Cormick, Valtra, New Holl, Lamborghini, Class, AGT in drugi (Slika 9).

Proizvajalci avtomobilov, in ravno tako traktorjev, imajo težave s posameznimi deli, saj se je svetovna industrija proizvodnje zaradi prekinitev oskrbovalnih verig drastično spremenila. To je pomembno dejstvo za dobavo, saj so cene vse višje pri surovinah in to vpliva tudi na končno ceno. Hkrati pa je zaznati pomankanje elektronskih komponent, kot so čipi, sedaj se proizvodnja že seli nazaj v Evropo.



Slika 9: Traktor John Deere 6R

Vir: ©/Adobe Stock

V kmetijstvu se uporablja traktorje z različnimi priključki, kot so:

- balirke in ovijalke,
- brane,

- cisterne,
- prekopalniki in mulčerji (Slika 11),
- kardanske gredi,
- kosilnice,
- ličkalniki,
- nakladalniki,
- obiralniki, izkopalniki,
- obračalniki,
- odjemalniki silaže,
- okopalniki,
- platoji,
- plugi,
- predsetveniki,
- prikolice,
- krmilno mešalne prikolice,
- rahljalniki in podrahljalniki,
- nakladalne prikolice,
- sejalnice in sadilniki (Slika 10),
- silokombajni,
- škropilnice in pršilniki,
- trosilniki,
- valjarji,
- vilice za bale (Slika 12),
- viličarji,
- vozovi,
- zgrabljalniki,
- ostali traktorski priključki.



Slika 10: Traktor s sejalnico

Vir: ©/Adobe Stock



Slika 11: Traktor s priključkom za obdelavo tal

Vir: ©/Adobe Stock



Slika 12: Traktor s priključkom za baliranje

Vir: ©/Adobe Stock

Najboljši trajnostni traktor (Sustainable Toty) v letu 2022 je prvi komercialno proizveden tovrsten traktor New Holland T6 Methane Power. To je traktor, ki predstavlja korak naprej k trajnostnemu kmetovanju. FPT šestvaljni motor na stisnjen zemeljski plin (CNG) zagotavlja enake zmogljivosti kot primerljiv dizelski motor. Zmanjšajo se stroški goriva skupaj z znatnim zmanjšanjem onesnaženja in emisij CO₂. Deluje brez sistema SCR oziroma uporabe AdBlue, motor je enostavnejši in manjši so stroški delovanja (Dolenšek, 2022).

Zagonsko podjetje EarthAutomations iz italijanske Kalabrije je predstavilo avtonomni delovni stroj (robot) na gumi gosenicah in z dizel FTP motorjem moči 80 KM in standardnim tritočkovnim drogovjem z dvižno maso 3.000 kg ter standardno priključno gredjo. Tako lahko uporablja klasične priključne stroje. Stroj lahko vozi in dela avtonomno s pomočjo kamer, senzorjev in navigacije ali pa ga delavec krmili oddaljeno s krmilno napravo z zaslonom, občutljivim na dotik. Stroj je v prvi vrsti namenjen za delo v sadovnjakih in vinogradih, dela pa lahko tudi na poljih (Dolenšek, 2022).

Trenutno lokacijo avtonomni traktorji dobijo preko GPS-a (Global Positioning System), to je globalni sistem pozicioniranja.

Slika 13 prikazuje kmetijski robotski in avtonomni traktor, ki deluje na pametni kmetiji, tehnologiji prihodnosti 5G s konceptom pametnega kmetijstva, saj se tudi v kmetijstvu uporabljajo avtonomni roboti na različnih področjih.



Slika 13: Kmetijski robotski in avtonomni traktor

Vir: ©/Adobe Stock



Slika 14: Avtonomni robot v kmetijstvu

Vir: ©/Adobe Stock

Zelo pomembno je redno vzdrževanje kmetijske mehanizacije in delovnih strojev. Z rednim vzdrževanjem lahko znižamo stroške popravil tudi za 25 %. Da dosežemo optimalno delovanje kmetijske mehanizacije in delovnih strojev, je potrebno poskrbeti za redne servise. Tudi predsezonski pregledi kmetijske mehanizacije in delovnih strojev vplivajo na njihovo življenjsko dobo.

Pri raznih okvarah kmetijske mehanizacije imajo kmetje cilj, da jih s čim nižjimi stroški odpravijo in sicer na ustrezen način. Potrebno je prepoznati napako ali okvaro in pridobiti tehnične informacije od proizvajalca kmetijskega stroja. Naslednji korak pri popravilu kmetijskega stroja je odločitev, ali ga popraviti sam ali pa je tehnična napaka velika in zahteva popravilo v usposobljeni delavnici, ki kakovostno opravlja popravila kmetijske mehanizacije (Bernik, Dolenšek, 2021).

Včasih je bilo vzdrževanje kmetijske mehanizacije (traktorji in traktorski priključki) opravljeno kar doma, sedaj pa se to vrši na pooblaščenih servisih, ker je tehnologija napredovala do te točke, da je vse računalniško krmiljeno (Slika 15).



Slika 15: Servis sodobnega traktorja

Vir: ©/Adobe Stock

Pri traktorjih je servisna knjižica pomembna informacija o stanju traktorja po njegovi večletni uporabi. V servisno knjižico se vpisujejo vsi posegi v traktor in ostala dela, ki so bila opravljena pri obveznem servisu (Bernik, Dolenšek, 2021).

Za vsa motorna vozila, tudi za traktorje, znaša največja dovoljena dolžina 12,00 m. Za kmetijska in gospodarska vozila je največja dovoljena dolžina traktorja z enim ali dvema priklonikoma 18,75 m (Bernik, Dolenšek, 2021).

Največja dovoljena širina vozil v cestnem prometu je 2,55 m, za potrebe kmetijstva na gospodarski vožnji pa 3,06 m. Največja dovoljena masa traktorja je lahko 18 ton, za triosni priklopnik pa 24 ton (Bernik, Dolenšek, 2021).

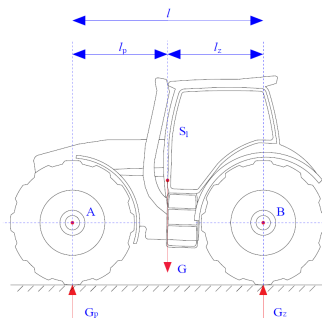
Za lažje razumevanje bomo navedli fizikalne zakonitosti traktorjev (to je lahko kriterij pri izbiri voznega parka), kot so

- določitev težišča traktorja;
- določitev momenta na pogonskem traktorskem kolesu;
- vožnja traktorja v strmino (klanec) navzgor;
- mehanski model traktorja s prikolico;
- upori pri vožnji traktorja s prikolico.

Računski primeri v nadaljevanju temeljijo na računskih nalogah objavljenih v strokovnem gradivu 'Vlečna in transportna sredstva v cestnem prometu' avtorja Boštjana Harla. Računske naloge so prilagojene obravnavi logistike v kmetijstvu z uporabo traktorja kot delovnega transportnega sredstva. Osnovni podatki v računskih primerih so vzeti izkustveno in se lahko razlikujejo od dejanskih podatkov v praksi.

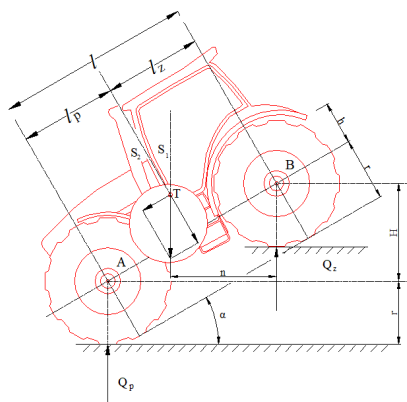
Računski primer 1:

Potrebno je izračunati koordinate težišča traktorja na sliki 16 s podatki $G = 20000$ N, $l = 2,2$ m, $r = 0,5$ m, $G_p = 8000$ N, $Q_p = 9000$ N in $H = 0,4$ m (prirejeno po Harl, 2004).



Slika 16: Traktor na horizontalni podlagi

Vir: Osebni vir



Slika 17: Traktor dvignjen na višino H

Vir: Osebni vir

Rešitev računskega primera

Izhajamo iz momentne enačbe, kjer je vsota vseh momentov v točki A enaka naslednjemu izrazu:

$$\sum M_A = 0 \quad (5.1)$$

$$-G \cdot l_p + G_z \cdot l = 0 \quad (5.2)$$

$$l_p = \frac{G_z \cdot l}{G} = \frac{12000 \text{ N} \cdot 2,2 \text{ m}}{20000 \text{ N}} = 1,32 \text{ m} \quad (5.3)$$

$$l_z = l - l_p = 0,88 \text{ m} \quad (5.4)$$

Glede na zgornje enačbe 5.1 – 5.4 je razdalja od težišča do zadnjih koles traktorja $l_z = 0,88 \text{ m}$.

Kot strmine α , ko traktorju dvignemo zadnje kolo na višino H, se izračuna na naslednji način:

$$\sin \alpha = \frac{H}{l} \quad (5.5)$$

$$\alpha = 10,4^\circ$$

Na osnovi momentne enačbe $\sum M_B = 0$ lahko izračunamo višino h (Slika 17):

$$-Q_p \cdot \cos\alpha \cdot l + G \cdot \cos\alpha \cdot l_z + G \cdot \sin\alpha \cdot h = 0 \quad (5.6)$$

$$h = \frac{Q_p \cdot \cos\alpha \cdot l - G \cdot \cos\alpha \cdot l_z}{G \cdot \sin\alpha} \quad (5.7)$$

$$h = \frac{9.000 \text{ N} \cdot \cos(10,37^\circ) \cdot 2,2 \text{ m} - 20.000 \text{ N} \cdot \cos(10,37^\circ) \cdot 0,88 \text{ m}}{20.000 \text{ N} \cdot \sin(10,37^\circ)} = 0,60 \text{ m}$$

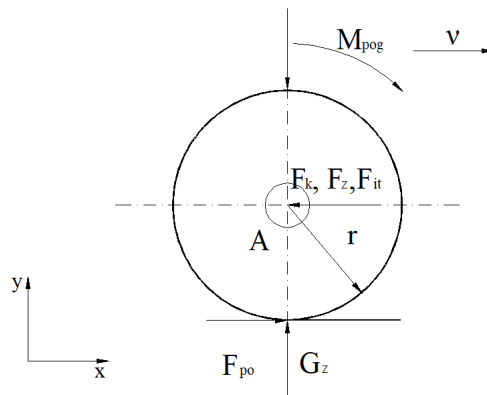
Razdalja n se izračuna:

$$n = \frac{Q_p}{G} l \cdot \cos\alpha = \frac{9.000 \text{ N}}{20.000 \text{ N}} 2,2 \text{ m} \cdot \cos(10,37^\circ) = 0,97 \text{ m} \quad (5.8)$$

Z računskim primerom 1 smo določili višino in razdaljo za potrebe koordinate težišča traktorja.

Računski primer 2

Na zadnje traktorsko pogonsko kolo, ki se kotali enakomerno po togi horizontalni podlagi ($v = \text{konstanta}$), delujejo sile in momenti, kot prikazuje slika 18. Potrebno je izračunati pogonski moment na traktorskem kolesu M_{pog} , ki je potreben, da se premagajo upori pri vožnji. Teža na os kolesa je $G = 10000 \text{ N}$, $k_k = 0,02$, $F_z = 2000 \text{ N}$ in polmer kolesa $r = 0,5 \text{ m}$ (prirejeno po Harl, 2004). Traktor ima štiri pogonska kolesa. Da poenostavimo, gledamo samo eno traktorsko pogonsko kolo. Vztrajnostna sila F_{it} je enaka 0, ker je gibanje premo in enakomerno.



Slika 18: Sile in momenti na pogonskem kolesu

Vir: Osebni vir

Če je telo v ravnovesju, potem veljajo naslednji izrazi:

Vsota vseh sil v vodoravni in v navpični smeri je enaka nič:

$$\sum F_{x,y} = 0 \quad (5.9)$$

Vsota vseh momentov je enaka nič:

$$\sum M = 0 \quad (5.10)$$

Moment pogonskega kolesa M_{po} traktorja je enak naslednjemu izrazu:

$$M_{po} = F_{po} \cdot r \quad (5.11)$$

Pri čemer je pogonska sila F_{po} enaka:

$$F_{po} = \frac{M_{po}}{r} \quad (5.12)$$

Izhajajoč iz ravnotežnega pogoja $\sum F_x = 0$, lahko izrazimo pogonsko silo F_{po} :

$$\sum F_x = 0: F_{po} - F_k - F_z = 0 \quad (5.13)$$

Iz ravnotežnega pogoja $\sum M_i = 0$, lahko izrazimo moment pogonskega kolesa M_{po} :

$$\sum M_A = 0: -M_{pog} + F_{po} \cdot r = 0 \quad (5.14)$$

Izhajajoč iz ravnotežnega pogoja $\sum F_y = 0$, lahko izrazimo silo podlage G_z :

$$G_z = G = 10000 \text{ N} \quad (5.15)$$

Iz (5.13) izračunamo pogonsko silo:

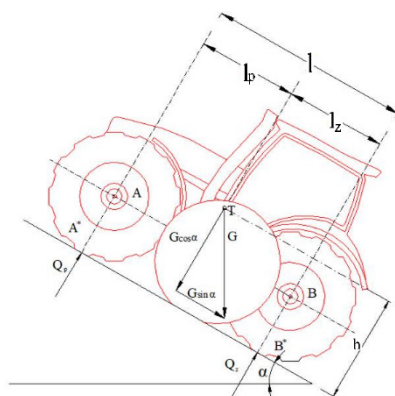
$$\begin{aligned} F_{po} &= F_k + F_z = G_z \cdot k_k + F_z \\ F_{po} &= 10000 \text{ N} \cdot 0,02 + 2000 \text{ N} = 2200 \text{ N} \end{aligned} \quad (5.16)$$

Iz izraza (5.14) izračunamo pogonski moment M_{pog} , ki je potreben za premagovanje uporov vožnje traktorja:

$$M_{pog} = F_{po} \cdot r = 2200 \text{ N} \cdot 0,5 \text{ m} = 1100 \text{ Nm} \quad (5.17)$$

Računski primer 3

Traktor je na klanecu z naklonom strmine 25 %. Potrebno je izračunati sili podlage Q_p ter Q_x pravokotni na podlago za traktor z medosno razdaljo $l = 2,2 \text{ m}$, $l_p = 1,2 \text{ m}$, $b = 1 \text{ m}$, polmer kolesa $r = 0,5 \text{ m}$ in teža traktorja $G = 20000 \text{ N}$ (prirejeno po Harl, 2004).



Slika 19: Vozilo na strmini

Vir: Osebni vir

Kot α izračunamo iz podatka za naklon strmine, ki je 25 %.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{25}{100} \quad (5.18)$$

$$\alpha = 14,04^\circ$$

Silo podlage Q_x izračunamo iz ravnotežnega pogoja $\sum M_{A^*} = 0$:

$$\sum M_{A^*} = 0 \quad (5.19)$$

$$-G \cdot \cos \alpha \cdot l_p - G \cdot \sin \alpha \cdot h + Q_z \cdot l = 0 \quad (5.20)$$

$$Q_z = \frac{G(\cos\alpha \cdot l_p + \sin\alpha \cdot h)}{l}$$

$$Q_z = \frac{20000(\cos 14^\circ \cdot 1,2 \text{ m} + \sin 14^\circ \cdot 1 \text{ m})}{2,2 \text{ m}} = 12788 \text{ N} \quad (5.21)$$

Silo podlage Q_p izračunamo iz ravnotežnega pogoja $\sum M_{B^*} = 0$:

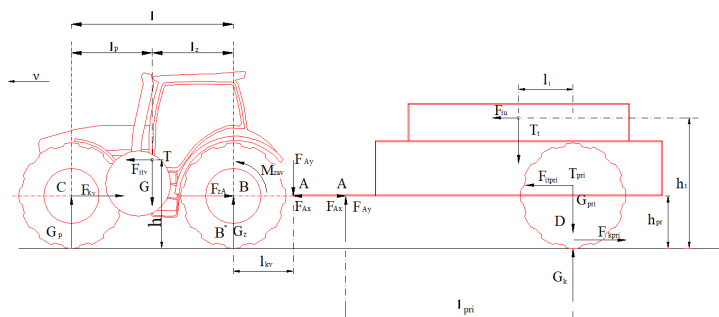
$$\sum M_{B^*} = 0 \quad (5.22)$$

$$-Q_p \cdot l + G \cos\alpha \cdot l_z - G \cdot \sin\alpha \cdot h = 0 \quad (5.23)$$

$$Q_p = \frac{G(\cos\alpha \cdot l_z - \sin\alpha \cdot h)}{l} = 5555,6 \text{ N} \quad (5.24)$$

Računski primer 4

Traktor z enoosno prikolico ima podatke $G = 20000 \text{ N}$ (teža traktorja brez prikolice), $G_{pri} = 10000 \text{ N}$ (teža prazne prikolice), $G_t = 15000 \text{ N}$ (teža tovora prikolice), $k_k = 0,02$ (koeficient upora pri kotaljenju), $r = 0,5 \text{ m}$ (polmer kolesa traktorja), $h_t = 1 \text{ m}$ (višina težišča tovora), $l_t = 0,5 \text{ m}$ (razdalja od osi prikolice do težišča tovora), $h_{pr} = 0,55 \text{ m}$ (višina kavlja), $l_{pri} = 1,2 \text{ m}$ (razdalja od osi kolesa prikolice do kavlja), $l = 2,2 \text{ m}$ (medosna razdalja traktorja), $h = 1 \text{ m}$ (višina težišča traktorja), $l_p = 1,32 \text{ m}$ (razdalja prednjih koles traktorja do težišča) in $l_{kv} = 0,75 \text{ m}$ (razdalja od osi zadnjih koles traktorja do kavlja). Potrebno je izračunati obremenitev osi traktorja G_p in G_{z} , če se giblje skupaj s prikolico na horizontalni poti s pojemkom $a = 2 \text{ m/s}^2$. Izračunati je potrebno moment zaviranja M_{zav} in potreben koeficient drsnega trenja k_d , če zaviramo samo na zadnji traktorski kolesi. Upor zraka se zanemari (prirejeno po Harl, 2004). Prikolica nima zavor. Težišče prikolice je na višini priklonnega kavlja.



Slika 20: Traktor z enoosno prikolico

Vir: Osebni vir

Sistem traktorja in prikolice razdelimo na dva podsistema. Pri izračunu bomo najprej obravnavali prikolico in sili F_{ax} in F_{ay} . Po zakonu akcije in reakcije se ti dve sili upoštevata tudi pri traktorju.

Za prikolico zapišemo ravnotežne enačbe na sledeč način:

$$\begin{aligned}\sum F_{x,y} &= 0 \\ \sum M_i &= 0\end{aligned}$$

Ravnotežni pogoj za delovanje sil v vodoravni smeri $\sum F_x = 0$ je enak naslednjemu izrazu:

$$\sum F_x = 0: F_{Ax} - F_{itpri} + F_{kpri} - F_{it} = 0 \quad (5.25)$$

Ravnotežni pogoj za delovanje sil v navpični smeri $\sum F_y = 0$ je enak naslednjemu izrazu:

$$\sum F_y = 0: F_{Ay} + G_k - G_{pri} - G_t = 0 \quad (5.26)$$

Ravnotežni pogoj $\sum M_A = 0$ je enak naslednjemu izrazu:

$$\sum M_A = 0: G_k \cdot l_{pri} + F_{kpri}(h_{pr} - r) - G_{pri} \cdot l_{kpri} + F_{itl}(h_t - h_{pr}) - G_t(l_{kpri} - l_t) = 0 \quad (5.27)$$

Iz ravnotežnega pogoja $\sum M_A = 0$ in izraza $F_{kpri} = G_k \cdot k_k$ izračunamo silo podlage prikolice G_k :

$$\begin{aligned}G_k &= \frac{G_{pri} \cdot l_{kpri} - F_{itl}(h_t - h_{pr}) + G_t(l_{kpri} - l_t)}{l_{kpri} + k_k(h_{pr} - r)} \\ G_k &= \frac{10000 \text{ N} \cdot 1,2 \text{ m} - \frac{15000 \text{ N}}{9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} (1 \text{ m} - 0,55 \text{ m}) + 15000 \text{ N} (1,2 \text{ m} - 0,5 \text{ m})}{1,2 \text{ m} + 0,02 \cdot (0,55 \text{ m} - 0,5 \text{ m})} = 17.588,5 \text{ N}\end{aligned} \quad (5.30)$$

Iz izraza 5.25 izračunamo silo v kavljju F_{Ax} :

$$F_{Ax} = \frac{G_{pri}}{g} a - G_k \cdot k_k + \frac{G_t}{g} a$$

$$F_{Ax} = \frac{10000 \text{ N}}{9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} - 17588,5 \text{ N} \cdot 0,02 + \frac{15000 \text{ N}}{9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 4745 \text{ N}$$
(5.32)

Iz izraza 5.26 izračunamo silo v kavlju F_{Ay} :

$$F_{Ay} = -G_k + G_{pri} + G_t = -17588,5 \text{ N} + 10000 \text{ N} + 15000 \text{ N} = 7411,5 \text{ N} \quad (5.34)$$

Za traktor zapišemo ravnotežne enačbe na sledeč način:

$$\sum F_{x,y} = 0$$

$$\sum M_i = 0$$

Ravnotežni pogoj za delovanje sil v vodoravni smeri $\sum F_x = 0$ je enak naslednjemu izrazu:

$$\sum F_x = 0: -F_{Ax} + F_{ZA} - F_{itv} + F_{kv} = 0 \quad (5.35)$$

Ravnotežni pogoj za delovanje sil v navpični smeri $\sum F_y = 0$ je enak naslednjemu izrazu:

$$\sum F_y = 0: -F_{Ay} + G_p + G_z - G = 0 \quad (5.36)$$

Ravnotežni pogoj $\sum M_B = 0$ je enak naslednjemu izrazu:

$$\sum M_B = 0: M_{zav} + F_{Ax}(h_k - r) - F_{Ay} \cdot l_{kv} + Gl_z + F_{itv}(h - r) - G_p l = 0$$
(5.37)

Iz ravnotežnega pogoja $\sum F_x = 0$ in izraza $F_{kv} = (G_p + G_z)k_k = (F_{Ay} + G)k_k$ izračunamo vlečno silo F_{zA} :

$$F_{zA} = F_{Ax} + F_{itv} - F_{kv} = 4745 \text{ N} + \frac{20000 \text{ N}}{9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} - (7411,5 \text{ N} + 20000 \text{ N}) \cdot 0,02 = 8278,4 \text{ N} \quad (5.40)$$

Iz ravnotežnega pogoja $\sum M_B = 0$ izračunamo pogonski moment:

$$M_{zav} = F_{zA} \cdot r = 4139,2 \text{ Nm} \quad (5.42)$$

Potrebno je še izračunati silo podlage G_p in G_z .

Iz izraza 5.37 izračunamo silo podlage G_p :

$$G_p = \frac{M_{zav} + F_{Ax}(h_{pr} - r) - F_{Ay} \cdot l_{kv} + G \cdot l_z + F_{itv}(h - r)}{l} \quad (5.43)$$

$$G_p = \frac{4139,2 \text{ Nm} + 4745 \text{ N}(0,55 \text{ m} - 0,5 \text{ m}) - 7411,5 \text{ N} \cdot 0,75 \text{ m} + 20000 \text{ N} \cdot 0,88 \text{ m} + \frac{20000 \text{ N}}{9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}(1 \text{ m} - 0,5 \text{ m})}{2,2} = 7926 \text{ N}$$

Iz izraza 5.36 izračunamo silo podlage na zadnje kolo G_z :

$$\begin{aligned} G_z &= F_{Ay} - G_z + G \\ G_z &= 7411,5 \text{ N} - 7926 \text{ N} + 20000 \text{ N} = 19485 \text{ N} \end{aligned} \quad (5.45)$$

Koeficient drsnega trenja izračunamo iz naslednjega izraza:

$$F_{zA} = G_z \cdot k_d \quad (5.46)$$

$$k_d = \frac{F_{zA}}{G_z} = \frac{8.278,4 \text{ N}}{19.485 \text{ N}} = 0,43 \quad (5.47)$$

6 Distribucija lokalne pridelane hrane

Distribucija lokalno pridelane hrane je ključnega pomena za ceno živil. To velja tako za ključne kupce, kot za gostinske obrate.

Distribucije lokalno pridelane hrane se po svetu lotevajo različno – s prodajo na tržnicah, prodajo pri pridelovalcih, s premičnimi prodajalnami, s prodajo preko avtomatov, spletno prodajo in prodajo od vrat do vrat. Ti načini prodaje hrane rastejo iz dneva v dan, raste pa tudi ozaveščenost o lokalno pridelani hrani, saj so oskrbovalne verige krajše, hrana pride do potrošnika sveža in v času naravne zrelosti.

Seveda pa morata proizvajalec in porabnik produkta tekom poslovnega procesa uspešno sodelovati. Uspešno sodelovanje ni samo vir trenutnega prihodka, temveč je potrebno težiti k dolgoročnemu poslovnemu procesu, ki tako proizvajalcu produkta na eni strani omogoča stalen vir zaslužka, porabniku produkta pa želeno blago v želeni obliki in po zadovoljivi ceni.

Stalen vir zaslužka je nedvomno povezan s stalnim številom kupcev z enako kupno močjo. Za pridelovalca zelenjave ali rejca živine, ki se ukvarja s predelavo mesa, je enostavneje, če lahko količino potrebnega blaga vnaprej predvidi. Povpraševanje in ponudba na trgu določata cene kmetijskih izdelkov, ki predvsem zaradi vremenskih

vplivov nihajo iz leta v leto. Trg kmetijskih pridelkov se lahko tudi v zelo kratkem času zasiti, na primer: s solato le v nekaj dneh, zato je proizvajalec prisiljen bodisi v skrajnem primeru produkt zavreči bodisi ga ponuditi po občutno nižji ceni.

Tveganje izgube dohodka je za pridelovalca manjše, če ima sklenjen dogovor s stalnim odjemalcem, kot je lahko javni zavod ali podjetje, ki prodaja lokalno pridelane izdelke. Tovrstni dogovor ima naslednje prednosti (Zadružna zveza Slovenije, 2021):

- javni zavod je stalni kupec, saj mora biti prehrana tekom delovanja vsakodnevno zagotovljena v: vrtcih, osnovnih šolah, bolnišnicah, zaporih, domovih za starejše občane;
- pridelovalec lahko glede na javne podatke o številu razdeljenih obrokov v zavodu lažje načrtuje potreben obseg proizvodnje. Potrebno je upoštevati, da se razmerja med prodajalci in kupci v javnih zavodih urejajo preko pogodb in javnih naročil, kjer so količine vnaprej opredeljene;
- odsotnost prehrane v zgoraj omenjenih javnih zavodih lažje predvidimo, kot na konkretnem primeru trženja po podeželju, od vrat do vrat; na primer vzgojno izobraževalni zavodi v času poletnih počitnic hrane ne potrebujejo;
- stroški logistične oskrbe so za pridelovalca in potrošnika manjši, saj je naslov dostave le eden;
- stroški pakiranja, sortiranja in razvrščanja, ki nastanejo pri odpremi produkta, so manjši, saj gre za enkratni odkup v večji količini;
- če predpostavljamo, da določen javni zavod oskrbujejo kmetije iz njegove bližnje okolice, je pomembno izpostaviti okoljevarstveni vidik: emisije pogonskih goriv so zaradi krajših razdalj manjše; predvidljiva in poznana pot omogoča lažje časovno načrtovanje; krajevna bližina ponudnika in potrošnika omogoča spremembo naročil v kratkem času (na primer: zjutraj vodja prehrane sporoči proizvajalcu odjavo ali nabavo nečesa novega);
- hrana, ki je uvožena od daleč (iz na primer Španije), zahteva dolg transport, ki ima za produkt negativne posledice: produkt ni več svež, med transportom lahko nastanejo poškodbe, kar vpliva na končno kakovost produkta v kuhinji, s tem pa na količino odpadka (biološkega),

kot tudi embalažnega (daljši transport zahteva boljšo zaščito). Obenem je javni zavod dolžan vse nastale odpadke pravilno razvrščati in poskrbeti za odvoz, kar je plačljiva storitev.

Dober primer je Zadružna zveza Slovenije, z. o. o., ki je nevladna organizacija s prostovoljnimi članstvom, ki združuje 60 kmetijskih in gozdarskih zadrug in tri podjetja. Včlanjenih je 13.000 slovenskih kmetov in kmetov, ki so hkrati njihovi lastniki, jih upravljajo in z njimi enakopravno poslovno sodelujejo (Zadružna zveza Slovenije, 2021).

Med cilji Zadružne zveze Slovenije so tudi (Zadružna zveza Slovenije, 2021):

- V partnerstvu z ostalimi organizacijami, povezanimi s pridelavo in rejo ter gospodarskimi dejavnostmi v verigi oskrbe s hrano zastopajo interese članov in potrošnikov.
- Želijo postati proaktivni in iskani kreator skupne kmetijske politike v Sloveniji in Evropski uniji.
- Razvijajo profesionalne pogajalske skupine, enakovredne partnerjem v verigah oskrbe z zaupanja vredno slovensko hrano.
- Povezujejo zadružne trgovine v moderen trgovinski sistem, ki je prepoznan na podeželju in v urbanih naseljih.
- Znižujejo stroške pridelave in reje, kmetijskim pridelkom dodajajo vrednost, kmetičam in kmetom pa povečajo prihodek.
- Vzpostavljajo centre za skladiščenje in hlajenje, pripravo kmetijskih pridelkov za trg, predelavo ter sodoben logistični center za kmetijske pridelke in proizvode lokalnega porekla.

Potrošniki se zavedamo prednosti lokalno pridelane hrane, ki predstavlja alternativo globalni proizvodnje hrane, kjer hrana potuje na velike razdalje, preden doseže potrošnika. Lokalna potrošnja nima negativnega vpliva na okolje v delu, ki se nanaša na transport. S tem zmanjšujemo porabo energije za potrebe prehranjevanja, poveča se raznolikost pridelkov pridelanih in porabljenih na lokalnem območju.

Potrošniki rajši izberemo hrano od lokalnih proizvajalcev kot industrijsko pridelano hrano, saj ima lokalno pridelana hrana boljši okus in večjo hranilno vrednost. Zaradi močnih zahtev potrošnikov je potrošnja lokalno pridelane hrane v zadnjem času najhitreje rastoči segment kmetijstva.

Težko je določiti, kaj naredi hrano 'lokalno.' Zakon o kmetijstvu v 5. točki 61. člena določa: 'Lokalni trg je celotno območje Republike Slovenije.' Nekateri opredeljujejo lokalno hrano na podlagi števila opravljenih kilometrov (Werner, 2016). Sistem oskrbe, ki se izvaja po merilih lokalne hrane, lahko imenujemo 'kratke verige', kar pomeni, da je bila hrana pridelana, predelana in distribuirana na lokalnem območju.

Potrošniki kupujejo lokalno pridelano hrano iz naslednjih razlogov (Žigert, 2015):

- dobra kakovost in svežina hrane (pri tem je najpomembnejše, da je pridelke mogoče pobrati in dostaviti v roku enega dneva; v tem primeru je območje 'lokalne hrane' veliko večje od ozemlja Slovenije).
- skrb za okolje (kot 'lokalna hrana' se v tem primeru štejejo živila, ki jih vozijo od blizu, kar pomeni tudi manjšo porabo goriva, živila pa so pridelana na okolju prijazen način, če gre za ekološko ali integrirano pridelavo).
- skrb za gospodarsko rast in ekonomsko uspešnost skupnosti (potrošniki se zavedajo, da s kupovanjem lokalno pridelanih živil podpirajo delovna mesta na podeželju ter omogočajo večjo politično suverenost; v tem primeru bi lahko kot območje 'lokalne hrane' opredelili ozemlje Slovenije).
- ohranjanje tradicije ter avtohtonih slovenskih sort.

Pridelovalci se prilagajajo trgu s svojo poslovno politiko in se med seboj povezujejo ali pa delujejo samostojno. Ena izmed oblik sodelovanja je lahko preko zadrug ali pa v povezovanju med seboj, saj lahko s tem zagotovijo raznoliko ponudbo lokalnih pridelkov in proizvodov. To velja za trgovske verige, tudi diskontne trgovine, tržnico ali pa s prodajo neposredno do potrošnika. Dostavo lahko opravijo sami ali pa najamejo zunanjega izvajalca, na primer podjetja, ki se ukvarjajo s paketno distribucijo. Velik napredek se je naredil tudi s preskrbo v javnih zavodih, kot so šole, vrtci, srednje šole, domovi za starejše.

Lokalno pridelana hrana se lahko prodaja na:

- posreden in
- neposreden način.

Kmetje se želijo izogniti posredni prodaji, ki poteka med kmetom in kupcem, saj kot vmesni člen nastopa posrednik, to je distributer ali trgovec, ki vzame kar zajeten delež dohodka. Pri neposredni prodaji pa proizvajalec lahko proda svoje izdelke kupcu brez posrednika. Pri neposredni prodaji je potrebno poznati trg, saj ta način prodaje omogoča neposreden stik kmeta s kupci. S tem se zagotovi enotna kakovost in prodajna politika (količina, cene in prodajni pogoji). Takšen način prodaje zahteva visoke investicije v prodajni kanal, s čimer so povezani visoki fiksni stroški. Marketing je pri neposredni prodaji najpomembnejši; v ta namen se izvaja oglaševanje, pošiljanje SMS-ov, direktni marketing. Poskrbeti je potrebno tudi za ustrezno logistiko, od skladiščenja izdelkov, sprejema in transporta naročil ter upravljanja zalog; pomembna pa je tudi hitra in varna dostava (Žigert, 2015).

Najpogostejše oblike neposredne prodaje so:

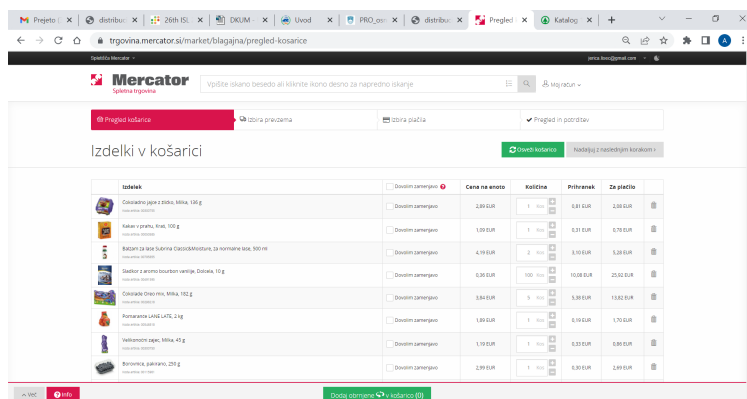
- preko spleta,
- od vrat do vrat,
- direktno na kmetiji,
- naročila po pošti,
- tržnica,
- premični prodajni objekti,
- prodajni avtomati.

V zadnjem času je v velikem porastu prodaja preko spleta, saj je čas epidemije omogočal nakup izdelkov brez obiska trgovin in s tem preusmeril prodajo preko spleta tudi za proizvajalce lokalno pridelane hrane. Prodaja preko spleta je omogočena 24 ur na dan.

Nekateri so se prilagodili prodaji preko spleta, nekateri pa še iščejo priložnosti. Zato je za manjše proizvajalce ali kmete izziv v združevanju moči za prodajo preko spleta in distribucijo do potrošnikov, ki jo lahko opravi dostavno podjetje po vzoru podjetij iz tujine.

Dostava različnih dostavljavcev po Sloveniji, še posebej v mestih, je velik izziv. Nekatera mestna jedra so zaprta za konvencionalna vozila, saj spodbujajo trajnostno mobilnost.

Prodajo preko spleta v Sloveniji omogočajo manjši lokalni pobudniki in veliki trgovci, ki ponujajo veliko izdelkov (Slika 21).



Slika 21: Primer spletnega nakupa pri Mercatorju

Vir : Osebni vir

Zaenkrat ni ponudnika, ki bi združeval lokalne proizvajalce in opravljal prodajo preko spleta za celotno Slovenijo, zato bi bilo dobro imeti celovito ponudbo dostave paketov, za katere ni potreben kontroliran temperaturni režim v celotni Sloveniji po načelu 'danes naročeno, jutri dostavljeno'.

Vrsta pridelka oziroma hrane narekuje pogoje transporta. Vsekakor morajo živila zlasti tista, ki so namenjena za neposredno uživanje, biti zaščitena pred naknadnim onesnaževanjem iz okolice. Temperatura transporta, tudi če je na krajše razdalje, mora biti prilagojena vrsti živil. Gre za prevoze na sobni temperaturi (večinoma sadja in zelenjave, tudi jajca...), za hlajen prevoz do 4 (6) stopinj Celzija (mleko, mlečni izdelki, meso, mesni izdelki) in prevoz zamrznjenih živil -18 stopinj Celzija.

Dobro bi bilo, če bi lahko ponudili tudi hlajene izdelke, a je potrebno omogočiti dostavo v verigi s kontroliranim temperaturnim režimom, to pa pomeni uporabo termo zabojnikov ali vozila s hlajenjem ter podporna hlajena skladišča. Tako bi bila konkurenca pri nakupu preko spleta večja in s tem bi spodbujali predvsem slovensko

gospodarstvo in kmete, ki so po mnenju mnogih v prehranski verigi najšibkejši člen. Ta model bi jim omogočal višjo ceno za prodani izdelek, s tem pa bi lahko tudi kupci dobili izdelek po nižji ceni, saj si v današnjih časih trgovec vzame kar zajeten del pogače od prodanega izdelka. V tem primeru bi res morala vstopiti v igro pravila ekonomije obsega. Tukaj se seveda poraja vprašanje, do katere mere je smiselno vpeljati ekonomijo obsega v lokalno pridelano hrano. Največji čar lokalno pridelane hrane je, da je izven ekonomije obsega in je zato bolj kakovostna. Spletna platforma bi morala ponujati le izdelke slovenskega porekla, logistični operater pa bi poskrbel za konsolidacijo in distribucijo izdelkov. Ob morebitnem naraščanju trgovine lokalno pridelanih dobrin je potrebno poskrbeti za učinkovitejšo logistiko. V tem primeru neprimerno naraste število vmesnih storitev in potem seveda pride do skokovitega porasta cen kmetijskih pridelkov. V tem primeru bi moral obstajati nek bolj organski pristop pri upravljanju logistike in organizacije lokalno pridelane hrane. Z apliciranjem industrijskih standardov na logiko pridelave lokalnih dobrin pridemo do manjšega paradoksa, predvsem kar se tiče kvalitete hrane. Kakor trenutno vidimo situacijo je morda najbolje, da se v trenutnem stanju upravlja z lokalno prehrano čim bolj naravno.

Dostava paketov v mesta se sooča s številnimi težavami zaradi velikega števila prebivalcev, pomanjkanjem infrastrukture, gneče v prometu in težave z onesnaževanjem. Globalizacija in tehnološki razcvet je povzročil močno povečanje povpraševanja po izdelkih in storitvah. Posledično je več mest poskušalo uveljaviti trajnostno mestno logistiko, kar ublaži težave mest v zvezi z distribucijo blaga.

Dostava paketov z droni (brezpilotnimi letalniki) je primerna za dostavo artiklov na oddaljenem območju, predvsem na težko dostopnih lokacijah. O dostavi z droni se govori že skoraj desetletje in sicer zelo intenzivno od leta 2013, ko je Amazon razkril svoje načrte na terenu s projektom Prime Air, ter Google s svojim projektom Wing. Po oceni poznavalcev se bo dostava z droni najprej uveljavila pri oskrbi bolj oddaljenih lokacij v manj naseljenih območjih (na primer: dostava pošilk na oddaljene gorske kmetije ali morda oskrba planinskih domov) (Perčič, Leskovšek, 2021).

Prednost dostave z droni (Perčič, Leskovšek, 2021):

- hitrost dostave,

- zmanjšanje obremenitev človeških virov,
- droni na elektronski pogon delujejo brez emisij,
- brez obremenitve s hrupom.

Ključni izziv so trenutno zakonske omejitve (ki so le postavile temelje za lete izven vidnega polja pilota z novo zakonodajo EU) in pomanjkanje ustrezne infrastrukture za integracijo brezpilotnih letal v zračni prostor (Perčič, Leskovšek, 2021).

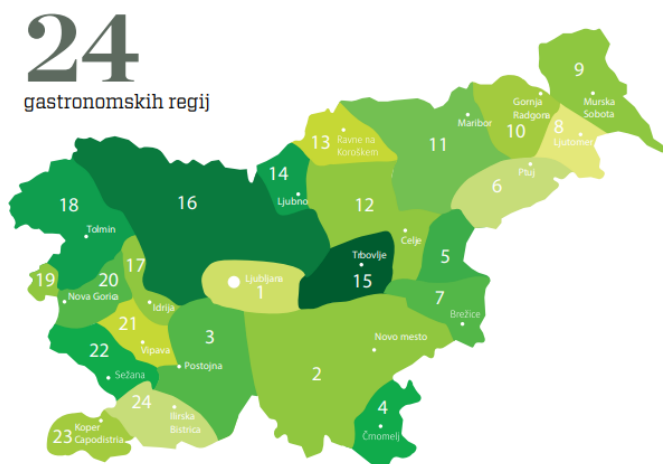
Za namene dostave Pošta Slovenije testira različne tipe dronov, ki se razlikujejo v dosegih in tovoru. V začetni fazi so testirali multikopterje z maksimalnim časom letenja približno 45 minut (kar v teoriji pomeni razdalje do 30 km) in VTOL sistemi (kombinacija letala s fiksnimi krili in multikopterja), ki lahko preletijo električne različice za dve uri ali več (kar pomeni tudi več kot 150 km doseg) (Perčič, Leskovšek, 2021).

Povečanje teže tovora skrajša čas letenja, zato je ključnega pomena, da je zajeto pravo razmerje med velikostjo/težo letala, časom letenja/dometom in težo tovora. Ker velika večina pošiljk (kljub širitvi spletne trgovine) pade v razred do 2 kg, je večina dostavnih dronov trenutno optimiziranih za take načine tovora. Ponudniki mestne logistike so pod velikim pritiskom zaradi stroškovno učinkovitih in potrošnikom usmerjenih dostav izdelkov e-trgovine. Mestna logistika cilja na hiter in zanesljiv prevoz blaga. Zahteva zapletenost operacij načrtovanja sofisticiranih sistemov načrtovanja in vzpostavitev kvantitativnih modelov optimizacije (Perčič, Leskovšek, 2021).

Zanimiva je tudi razdelitev Slovenije na gastronomske regije, saj bi bile morda lahko te izhodišče za lokalno dostavo hrane (Finance, 2019):

- Ljubljana z okolico,
- Dolenjska, Kočevska,
- Notranjska,
- Bela krajina,
- Kozjansko,
- Haloze, svet pod Donačko goro in Bočem, Ptujsko polje,
- Posavje in Bizeljsko,
- Prlekija,

- Prekmurje,
- Slovenske gorice,
- Maribor, Pohorje, Dravska dolina, Kozjak,
- Celje, Spodnja Savinjska in Šaleška dolina, Laško,
- Koroška,
- Zgornja Savinjska dolina,
- Zasavje,
- Gorenjska,
- Rovtarsko, Idrijsko, Cerkljansko,
- Dolina Soče;
- Goriška Brda,
- Goriška,
- Vipavska dolina,
- Kras,
- Slovenska Istra,
- Brkini, Kraški rob.



Slika 29: Gastronomske regije v Sloveniji

Vir: Finance, 2019

Vse gastronomske regije v Sloveniji so povezane v celoto. Za prevoz živil pa potrebujemo ustrezne, predvsem kontrolirane temperaturne pogoje.

V tabeli 4 so predstavljene prednosti različnih oskrbovalnih verig hrane.

Tabela 4: Prednosti različnih oskrbovalnih verig hrane

Lokalne oskrbovalne verige	Sveža hrana ter podpora lokalnemu gospodarstvu.
Integrirane oskrbovalne verige	Podjetja se lahko hitro odzovejo na neuspeh določenih izdelkov z izdelavo zemljevida rezervnih dobaviteljev, s čimer se poveča odzivnost dobavne verige. Druga možnost je odstranitev problematičnih izdelkov iz ponudbe, kar bi pomenilo bolj obvladljivo paleto izdelkov, manjše tveganje za izgubo hrane in nižje stroške.
Ekološka pridelava hrane	Okolju prijaznejša pridelava hrane in posledično manj vpliva na podnebne spremembe, ki povzročajo lokalne vremenske katastrofe, kar ima za posledico manj izdelkov.
Avtomatizacija proizvodnje	Stroji zmanjšujejo odvisnost od proizvodnje hrane proizvodnje za delavce migrante. Tudi avtomatizirana proizvodnja ter boljša sledljivost lahko pomagata pri odkrivanju morebitnih ozkih grl dobavne verige.

Vir: Škrbot & Obrecht, 2021

7 Prevoz živil v kontroliranih temperaturnih pogojih

Izziv logistike je tudi prevoz živil na njim primerni temperaturi. Pri logistiki so kritične točke prehodi iz enega v drug temperaturni režim. To lahko pomeni iz skladišča v transportno vozilo, iz transportnega vozila v trgovino v zamrzovalnik ali hlajeno vitrino ali iz transportnega vozila v skladišče. Cilj je uporabiti primeren sistem pri distribuciji hlajenega blaga, z namenom znižanja števila kritičnih prehodov blaga. S tem se omogoča lažje dokazovanje zagotavljanja ustreznosti zagotavljanja temperaturnih pogojev transporta. To je potrebno pri prevozu hrane, ravno tako pa tudi pri prevozu mleka v cisterni, kar prikazuje slika 23.



Slika 23: Cisterna za prevoz mleka

Vir: ©/Adobe Stock

HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) je bil zasnovan leta 1960. Podjetje Pillsbury, NASA in vojaški laboratorij ZDA so ga razvili vzporedno z razvijanjem živil za ameriški vesoljski program. Hrana je pri razvoju vesoljskega programa igrala pomembno vlogo, saj je bilo potrebno razviti tako vrsto hrane, ki naj ne bi vsebovala patogenih mikroorganizmov in toksinov (Nacionalni inštitut za varovanje zdravja, 2015).

Iz tega razloga so razvili sistem ugotavljanja kritičnih kontrolnih točk v procesu proizvodnje in distribucije hrane (Slika 24). Prvič je bil uporabljen v živilski industriji leta 1971 in predstavljen na ameriški konferenci 'varne hrane' (Safe Food Conference). Evropska unija ga je vključila v evropsko zakonodajo 14. junija 1993 z direktivo 93/43 EEC. Direktiva 93/43 EEC se nanaša na higieno živil, v 3. členu postavlja zahtevo, da morajo nosilci dejavnosti v promet in proizvodnjo živil vgraditi principe sistema HACCP. V letu 2022 je za vse, ki se ukvarjajo s pridelavo, predelavo in distribucijo živil v Evropski Uniji, zavezujoča uredba 178/2002 o določitvi splošnih načel in zahtevah živilske zakonodaje in Uredba 852/2004 o higieni živil (Setnikar, 2017).



Slika 31: Hladilni zabojnik

Vir: Osebni vir

Živilska zakonodaja, opredeljena z evropskimi akti in nacionalnimi predpisi, je namenjena nosilcem živilske dejavnosti, ki so odgovorni, da zagotavljajo visoko raven kakovosti živil in posledično zmanjšajo oziroma izničijo tveganja nevarnosti za človekovo zdravje toksinov (Nacionalni inštitut za varovanje zdravja, 2015).

Živila lahko vsebujejo mikrobiološka, kemična ali mehanična tveganja ali so zaradi kvarjenja neprimerna za prehrano ljudi. Ta tveganja lahko nastanejo na začetku proizvodnje, pa tudi pri nadaljnji predelavi, skladiščenju, prevozu in uporabi. Vse bolj globaliziran svet omogoča, da so proizvajalec, predelovalec, skladiščnik in končni uporabnik iz različnih držav toksinov (Nacionalni inštitut za varovanje zdravja, 2015).

Zato je na ozemlju Evropske unije uveljavljen princip odgovornosti nosilcev živilske dejavnosti za varnost živil: 'nosilec živilske dejavnosti' je fizična ali pravna oseba, odgovorna za zagotavljanje izpolnjevanja zahtev živilske zakonodaje v njeni živilski dejavnosti toksinov (Nacionalni inštitut za varovanje zdravja, 2015).

Nosilci živilske dejavnosti vzpostavijo, izvajajo in vzdržujejo stalen postopek ali postopke, ki temeljijo na načelih HACCP toksinov (Nacionalni inštitut za varovanje zdravja, 2015).

HACCP je sistem, ki omogoča nosilcem živilske dejavnosti prepoznavanje, oceno, ukrepanje in nadzor nad morebitno prisotnimi škodljivimi dejavniki v živilih ali stanjih, ki lahko ogrožajo zdravje človeka (Nacionalni inštitut za varovanje zdravja, 2015).

HACCP sistem ugotavlja, vrednoti in nadzira tveganja v okviru postopkov pri nosilcih živilske dejavnosti, ki so pomembna za varnost končnega živilskega proizvoda, da je higiensko ustrezen in skladen z zahtevami varnosti toksinov (Nacionalni inštitut za varovanje zdravja, 2015).

Je svetovno znan, sistematičen in zaščitni sistem pri nadzoru nad biološkim, kemičnim in fizičnim tveganjem. Določila HACCP ali vzpostavitev notranjih kontrol po principu HACCP so obvezna za vse pridelovalce krme za živino, poljedelcev, živinorejcev, transport, skladiščenje živil, gostince, trgovce z živili in s predelovalno živilsko industrijo. Uporablja se na vseh stopnjah proizvodnje živil in postopkov priprave, vključno s pakiranjem in z distribucijo. Vse pogosteje se uporablja tudi za neživilske panoge, kot so farmacevtska in kozmetična industrija (Nacionalni inštitut za varovanje zdravja, 2015).

Načela sistema HACCP (Setnikar, 2017):

- Ugotavljanje vseh tveganj, ki jih je treba preprečiti, odpraviti ali znižati na sprejemljive ravni. Ugotavljajo se potencialne nevarnosti pri posameznih procesih. Nevarnosti so lahko fizikalne, mikrobiološke ali kemične.
- Ugotovitev kritičnih kontrolnih točk v fazi ali fazah, na katerih je nadzor nujen za preprečitev ali odpravo tveganja ali za njegovo znižanje na sprejemljivo raven. Slednje so točke, pri katerih je potrebno vzpostaviti ukrepe za preprečitev ali zmanjšanje tveganja.
- Določitev kritičnih mej na kritičnih kontrolnih točkah. Kritična točka je maksimalna ali minimalna vrednost, pri kateri je potrebno fizikalno, kemično ali mikrobiološko tveganje izničiti ali zmanjšati na sprejemljivo raven.
- Vzpostavitev sistema nadziranja, testiranja in opazovanja.
- Vzpostavitev korektivnih ukrepov. Korektivni ukrepi so ukrepi, ki jih je potrebno sprejeti, kadar sistem nadziranja, testiranja in opazovanja pokaže odstopanje od določenih kritičnih točk.
- Vzpostavitev postopkov za preverjanje, ali prej naštetih ukrepi, ki jih je treba redno izvajati, učinkovito delujejo.
- Vzpostavitev evidence postopkov sorazmernih z vrsto in velikostjo živilske dejavnosti, ki dokazuje učinkovito uporabo ukrepov.

Sedem HACCP načel je vključenih v mednarodni sistem ISO 22000. Slednji je popoln sistem vodenja varnosti živil, ki vključuje programe za varnost živil, HACCP in sistem vodenja kakovosti, ki skupaj tvorijo celovito obvladovanje kakovosti v določeni organizaciji (Setnikar, 2017).

Za vsa živila na evropskem trgu velja pravilo prostega pretoka blaga. To pomeni, da ni nikakršnih barier med državami članicami za prodajo živil na skupnem evropskem trgu. Posledica tega je tudi to, da za varnost, kakovost in označevanje živil veljajo skupna pravila, ki so izražena v evropskih uredbah. Evropske uredbe, ki se nanašajo na živila, se tudi v Sloveniji uporabljajo neposredno, nacionalno so določeni samo tisti deli, kjer je v evropskih uredbah navedeno, da se smejo urediti nacionalno. Seveda so nacionalno določeni tudi pristojni organi za izvajanje in nadzor nad izvajanjem teh uredb (Setnikar, 2017).

Kakšne so prednosti sistema (Setnikar, 2017):

- HACCP odkriva specifična tveganja za vsak proizvodni proces tveganja.
- HACCP odkriva kritične stopnje proizvodnega postopka.
- HACCP ugotavlja nastala potencialna tveganja, tudi tista, ki se jih samo predvideva, nadzorstvo postane sprotno – preventivno sledenje ustreznosti živil namesto končnih izdelkov.
- HACCP je skladen z drugimi sistemi zagotavljanja kakovosti, zmanjšuje proizvodne izgube, ker zagotavlja učinkovito in ekonomično kontrolo ustreznosti.
- HACCP predstavlja metodo za preprečevanje tveganj, ki se prenašajo z živil.

Dejavniki, ki lahko vplivajo na spremembe končnega živilskega proizvoda, so:

- razmnoževanje in vpliv mikroorganizmov (plesen, kvasovke, bakterije);
- kemične pretvorbe (ostanki kemičnih sredstev iz proizvodnje, vpliv kisika iz zraka-oksidacija).

Tudi prevozniki živil so nosilci živilske dejavnosti in so dolžni vzpostaviti sistem notranjih kontrol po principu HACCP. Za svoja prevozna sredstva lahko vzpostavijo celoten sistem HACCP ali notranje kontrole po principu HACCP, lahko pa se poslužujejo odobrenih smernic za prevoz živil.

Smernice so dostopne na spletni strani:

https://ec.europa.eu/food/safety/biological-safety/food-hygiene/guidance-platform_en

Proizvajalec živila predpisuje, kateri temperaturni interval je ustrezen pri proizvodnji, skladiščenju in distribuciji blaga. Gre za zagotavljanje in sledljivost oziroma dokumentiranje temperaturne ustreznosti celotne poti in dogajanj pri skladiščenju in distribuciji posameznih živil, ki v največji možni meri odpravlja vsa morebitna tveganja, ki jih predstavlja neustrezna temperatura na celotni poti prehrambnih izdelkov.

HACCP sistem (Luketa-Artenjak, 2013):

- je preventivni sistem, ki omogoča identifikacijo oziroma prepoznavanje, oceno, ukrepanje in nadzor nad morebitnimi prisotnimi dejavniki tveganja v živilih, ki lahko ogrožajo zdravje človeka;
- je kratica za sistemsko metodo, ki ugotavlja in ocenjuje dejavnike tveganja pri posameznih postopkih proizvodnje in prometa z živili;
- določa načine kontrole in prepoznava kritične kontrolne točke (KKT);
- danes predstavlja najuspešnejšo metodo za proizvodnjo varnih živil.

Zavedanje o pomenu varne hrane za zdravje ljudi narašča tako v svetu kot pri nas. Vsak nosilec živilske dejavnosti je dolžan skrbeti za varnost in kakovost svojih izdelkov in storitev. Za najuspešnejšo metodo zagotavljanja varnosti živil v celotni prehranski verigi velja sistem HACCP, ki temelji na predpisih mednarodnega referenčnega dokumenta Codex Alimentarius. V Sloveniji in EU je sistem obvladovanja procesov s sistemom HACCP predpisan, izvajati ga morajo vsi nosilci živilske dejavnosti.

Uredba 852/2004 o higieni živil je splošno veljavna ter v celoti zavezujoča in se neposredno uporablja v vseh državah članicah.

Slovenski predpisi so harmonizirani s predpisi Evropske unije.

Tudi splošno označevanje in sheme kakovosti pridelkov in živil so usklajeni z Evropsko unijo. Pomembni so v celotni kmetijski verigi, saj dostikrat odpravljajo težave in strmiijo k reorganizaciji.

8 Splošno označevanje in sheme kakovosti pridelkov in živil

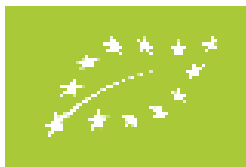
Označevanje ekoloških kmetijskih pridelkov ali živil je ključnega pomena, da lahko potrošniki vemo, ali je izdelek kakovosten. To velja za celotno verigo, saj je pomembno, da potrošnik ve, od kje izvira izdelek. Oznake so prikazane na spodnjih slikah (Slike 25, 26 in 27).



ekološki

Slika 25: Nacionalni zaščitni znak

Vir: Sheme kakovosti in zaščiteni kmetijski pridelki in živila, 2022



Slika 26: Znak EU

Vir: Sheme kakovosti in zaščiteni kmetijski pridelki in živila, 2022

Označevanje integriranih kmetijskih pridelkov ali živil



Slika 27: Integrirani kmetijski pridelki

Vir: Sheme kakovosti in zaščiteni kmetijski pridelki in živila, 2022

Integrirani kmetijski pridelki ali živila so pridelani z uravnoteženo uporabo agrotehničnih ukrepov, ob skladnem upoštevanju gospodarskih, ekoloških in toksikoloških dejavnikov. Pri tem imajo pri enakem gospodarskem učinku naravni ukrepi prednost pred fitofarmaceutskimi, veterinarsko-farmaceutskimi in biotehnološkimi ukrepi (Sheme kakovosti in zaščiteni kmetijski pridelki in živila, 2022).

Kmetijske pridelke oziroma živila se lahko na trgu v Sloveniji označuje z enotno označbo 'integrirani', ko je bil kmetijski pridelek pridelan v skladu s pravilniki o integrirani pridelavi in tehnološkimi navodili za integrirano pridelavo ter je zanj imenovana organizacija za kontrolo in certificiranje izdala certifikat. Poleg uradne označbe so lahko kmetijskimi pridelki in živila označeni tudi z dodatnimi blagovnimi znamkami, kot je na primer 'Pikapolonica' Slovenskega združenja za integrirano pridelavo zelenjave (Sheme kakovosti in zaščiteni kmetijski pridelki in živila, 2022).

Nacionalni zaščitni znaki sheme kakovosti so: označba porekla, geografska označba, zajamčena tradicionalna posebnost, višja kakovost, ekološki in integrirani (Slike 28, 29, 30 in 31).



Slika 28: Označba porekla

Vir: Sheme kakovosti in zaščiteni kmetijski pridelki in živila, 2022



Slika 29: Geografska označba

Vir: Sheme kakovosti in zaščiteni kmetijski pridelki in živila, 2022



Slika 30: Zajamčena tradicionalna posebnost

Vir: Sheme kakovosti in zaščiteni kmetijski pridelki in živila, 2022



Slika 31: Višja kakovost

Vir: Sheme kakovosti in zaščiteni kmetijski pridelki in živila, 2022

Poznamo tudi sheme kakovosti, ki so lahko:

- evropske in
- nacionalne.

Evropske sheme kakovosti so predpisane z evropsko zakonodajo - zaščiteni označba porekla (ZOP), zaščiteni geografska označba (ZGO), zajamčena tradicionalna posebnost (ZTP) (Sheme kakovosti in zaščiteni kmetijski pridelki in živila, 2022).

Nacionalne sheme kakovosti so predpisane z Zakonom o kmetijstvu - označba višje kakovosti (VK), izbrana kakovost (IK), dobrote z naših kmetij – se ne izvaja.

Vrste shem kakovosti so (Sheme kakovosti in zaščiteni kmetijski pridelki in živila, 2022):

- Zaščiteni označba porekla (ZOP) – vse faze pridelave in predelave kmetijskega pridelka ali živila morajo potekati na določenem geografskem območju. Kakovost in značilnost proizvoda je izključno ali bistveno posledica vpliva geografskega okolja.



označba
porekla



- Zaščiteni geografska označba (ZGO) – vsaj ena od proizvodnih faz kmetijskega pridelka ali živila mora potekati na določenem geografskem območju. Kakovost, sloves ali druge značilnosti proizvoda je mogoče pripisati temu geografskemu okolju.



geografska
označba



- Zajamčena tradicionalna posebnost (ZTP) - ti proizvodi se proizvajajo ali na tradicionalen način ali iz tradicionalnih surovin ali po tradicionalnem receptu Proizvodnja ni omejena na določeno geografsko območje, kar pomeni, da se lahko proizvajajo na celotnem ozemlju RS in EU (v kolikor je pridobljena evropska zaščita).



- Višja kakovost (VK) - kmetijski pridelek ali živilo po svojih značilnih lastnostih pozitivno odstopa od drugih podobnih kmetijskih pridelkov in živil.



- Izbrana kakovost – kmetijski pridelek ali živilo ima posebne lastnosti, ki se lahko nanašajo na sestavo kmetijskega pridelka ali živila, okolju prijazno pridelavo, kakovost surovin, dobrobit živali, posebno zdravstveno varstvo živali, način krmljenja, dolžino transportnih poti, predelavo, hitrost predelave surovin oziroma čim manjšo kasnejšo obdelavo pri skladiščenju in transportu.



- **Dobrote z naših kmetij** – kmetijski pridelek in živilo je pridelan ali predelan na kmetiji po receptih značilnih za kmečke izdelke in z uporabo pretežnega dela lastnih surovin ali surovin iz lokalnega okolja. Ta shema se še ne izvaja.

Slovenija ima pri Evropski komisiji zaščiteneh 27 kmetijskih pridelkov in živil.

Zaščitena označba porekla (ZOP) – 10:

1. Nanoški sir;
2. Tolminc;
3. Bovški sir;
4. Mohant;
5. Ekstra deviško oljčno olje Slovenske Istre;
6. Kočevski gozdni med;
7. Kraški med;
8. Piranska sol;
9. Istrski pršut (skupna zaščita s Hrvaško);
10. Oljčno olje Istra (skupna zaščita s Hrvaško).

Zaščiteni geografski označbi (ZGO) – 13:

1. Kraški pršut;
2. Šebreljski želodec;
3. Zgornjesavinjski želodec;
4. Štajersko prekmursko bučno olje;
5. Prleška tünka;
6. Kraški zašink;
7. Kraška pancetta;
8. Ptujski lük;
9. Kranjska klobasa;
10. Slovenski med;
11. Prekmurska šunka;
12. Štajerski hmelj;
13. Jajca izpod Kamniških planin.

Zajamčena tradicionalna posebnost (ZTP) – 4:

1. Prekmurska gibanica;
2. Idrijski žlikrofi;
3. Belokranjska pogača;
4. Slovenska potica.

Potrebno je poudariti dodaten nadzor certifikacijskih organov pri vseh shemah (ekološko, integrirano, zaščiteni). Redni nadzor izvaja Uprava za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin.

Ključnega pomena je tudi ravnanje z odpadki v kmetijstvu, kar sledi v naslednjem poglavju.

9 Odpadki v kmetijstvu

V skladu s slovensko okoljsko zakonodajo, operativnim programom ravnanja s komunalnimi odpadki Ministrstva za okolje in prostor in ob upoštevanju evropskih smernic je potrebno največji poudarek dati preprečevanju nastajanja odpadkov, ponovni uporabi ter recikliranju in zmanjšanju količin odloženih odpadkov na odlagališčih (Omerzu, Lisec, 2017). Povratna logistika v kmetijstvu postaja iz dneva v dan pomembnejša.

Velik problem je odpadna hrana, ki nastaja na različnih koncih v oskrbovalni verigi. Po ocenah se na svetu letno zavrže kar 1,3 milijarde ton užitnega dela odpadne hrane, kar pomeni kar tretjino vse pridelane hrane. Na ravni EU predstavljajo biološki odpadki velik delež komunalnih odpadkov. V Evropski uniji (EU-27) letno nastane preko 88 milijonov ton odpadne hrane oziroma 173 kg na prebivalca, kar ustreza približno 20 odstotnem deležu vse proizvedene hrane. Slika 32 prikazuje ekološki zabojnik (Omerzu, Lisec, 2017).



Slika 32: Ekološki zabojnik

Vir: Osebni vir

Leta 2020 je bilo v Sloveniji skoraj 2 % več odpadne hrane kot v letu 2019. V Sloveniji je v letu 2020 nastalo skoraj 143.570 ton odpadne hrane ali v povprečju skoraj 68 kg na prebivalca, od tega polovica v gospodinjstvih. Štiričlanska družina je tako vsak dan zavrгла povprečno več kot 70 dag odpadne hrane. Polovica odpadne hrane je nastala v gospodinjstvih (50 odstotkov ali skoraj 69.900 ton). Tretjina odpadne hrane (skoraj 44.400 ton) je nastala v gostinstvu in drugih dejavnostih, v katerih se streže hrana, na primer: v šolah, vrtcih, bolnišnicah, domovih za ostarele. Desetina odpadne hrane (okoli 14.450 ton) je nastala v distribuciji in trgovinah z živili zaradi poškodb pri transportu, nepravilnega skladiščenja, pretečenega roka uporabe in drugo. Malo manj kot desetina (okoli 12.100 ton) odpadne hrane je nastala pri proizvodnji hrane (vključno s primarno proizvodnjo hrane). Po oceni je bilo med to odpadno hrano 38 % užitnega in 62 % neužitnega dela. Hrana, ki so jo v 2019 zavrгла gospodinjstva, je predstavljala 11 % vseh v gospodinjstvih nastalih komunalnih odpadkov (Surs, 2021) (Slika 33).



Slika 40: Odpadna hrana po izvoru v Sloveniji leta 2019

Vir: Surs, 2021

Največ odpadne hrane se je predelalo anaerobno v bioplinarnah, skoraj 47 %. 31 % odpadne hrane je bilo predelane aerobno v kompostarnah. Skoraj 20 % je bilo pred odlaganjem biološko stabilizirane v obratih za mehansko biološko obdelavo mešanih komunalnih odpadkov (MBO). Preostanek (2 % celotne količine) pa je bil obdelan po drugih načinih obdelave (taki postopki so na primer sežig, ponovno rafiniranje olja in drugi postopki biološke predelave). Količina kompostirane odpadne hrane je bila v 2020 za skoraj 17 % večja kot v 2019, medtem ko je bila količina v bioplinarnah predelane odpadne hrane za 5 % manjša. Manjša je bila tudi količina odpadne hrane, ki je bila pred odlaganjem biološko stabilizirana, in sicer za malo več kot 1 %. Količina po drugih postopkih obdelane odpadne hrane se ni bistveno spremenila (Surs, 2021).

V Sloveniji je potrebno v skladu s trenutno zakonodajo organizirati ločeno zbiranje odpadkov na izvoru in obdelavo ostanka odpadkov pred odlaganjem, s tem pa odložiti čim manjšo količino odpadkov (Omerzu, Lisec, 2017).

Pomembno je ločeno zbiranje na izvoru (zbiralnice, posode za ostanek odpadkov in posode za biološko razgradljive odpadke oziroma biološko razgradljivih kuhinjskih odpadkov in zelenega vrtnega odpada) (Omerzu, Lisec, 2017).

V skladu z Uredbo o odpadkih (Uradni list RS, št. 69/2015) je odpadke prepovedano puščati v naravnem okolju, jih odmetavati ali z njimi nenadzorovano ravnati (17. člen). Tako na primer odpadna plastična folija s kmetijstva sodi med odpadke iz kmetijske dejavnosti, poimenovana je s številko odpadka: 02 01 04 - odpadna plastika, razen embalaže - tako so dolžni zanjo poskrbeti kmetje oziroma uporabniki sami. Oddati jo morajo registriranemu zbiralcu (z veljavnim okoljevarstvenim dovoljenjem, skrajšano OVD) tovrstnih odpadkov (Omerzu, Lisec, 2017).

Posebne zahteve so za odpadke, ki vsebujejo živila živalskega izvora. Zahteve za zbiranje, prevoz, uničenje in označevanje so v Uredbi 1069/2009 ES, v Izvedbeni Uredbi Komisije (EU) 142/2011 in nacionalna določila, ki so v Uredbi o izvajanju Uredbe (ES) o določitvi zdravstvenih pravil za živalske stranske proizvode, ki niso namenjeni prehrani ljudi (UL RS, št. 58/2011).

Zanimivo je, da se področju ravnanja z odpadno plastično folijo s podeželja v Sloveniji ne posveča dovolj pozornosti. Tovrstna odpadna folija se ne šteje k embalaži, niti ne sodi med komunalne odpadke, za zbiranje katerih so zavezana komunalna podjetja. Odpadne plastične folije v kmetijstvu so v osnovi tri (Omerzu, Lisec, 2017):

- folija, ki se uporablja na obdelovalni površini, črne barve (navadno umazana - SRF);
- folija silažnih bal, zelene barve (reciklaža);
- folija, ki se uporablja na konstrukcijah rastlinjakov, prozorna (reciklaža).

Za pravilno ravnanje z odpadno plastično folijo s podeželja je bistveno poznavanje slovenske okoljske zakonodaje. Leto 2016 je bilo v Sloveniji glede odlaganja odpadkov prelomno. Od 1. 1. 2016 naprej se lahko v Sloveniji na odlagališčih odloži le obdelane mešane komunalne odpadke, tako imenovano stabilizirano težko frakcijo mešanih komunalnih odpadkov. Pri nastajanju odpadkov in ravnanju z njimi se kot prednostni vrstni red upošteva naslednja hierarhija ravnanja (Omerzu, Lisec, 2017):

- preprečevanje odpadkov;
- priprava za ponovno uporabo;
- recikliranje;
- drugi postopki predelave (na primer: energetska predelava) in
- odstranjevanje.

Največ odpadkov na podeželju nastane z odpadno plastično folijo. Oddaja odpadne plastične folije s podeželja na državni ravni ni posebej urejena, kot je to primer za večino ostalih vrst odpadkov. Imamo embalažne družbe (DROE), ki so ustanovljene z namenom prevzemanja na primer posameznih vrst embalaže, izrabljenih gum, odpadne električne in elektronske opreme, odpadnih nagrobnih sveč, nimamo pa uredbe, ki bi predpisovala nadaljnje ravnanje z odpadno plastično folijo s podeželja, kar je nujna, posebej zaradi težav, s katerimi se srečujejo uporabniki tovrstnih folij (Omerzu, Lisec, 2017).

Ni sledljivosti o nastali letni količini odpadne plastične folije s podeželja, zato lahko večje količine končajo tudi na črnih odlagališčih širom Slovenije, kar negativno vpliva na varovanje okolja (Omerzu, Lisec, 2017) (Slika 34).



Slika 34: Obdelovalne površine - črna plastična folija v kmetijstvu

Vir: ©/Adobe Stock

Pri odpadnih silažnih folijah, ki so navadno zelene barve, je zgodba precej drugačna, enako velja tudi za prozorno folijo, ki se uporablja na konstrukciji rastlinjakov (Omerzu, Lisec, 2017).

Odpadna silažna folija, ki je primerna za reciklažo, mora biti čista (brez primesi trave in zemlje) in brez mreže, ki jo je potrebno predhodno odstraniti (gre v predelavo za SRF/RDF – nadomestno gorivo) (Omerzu, Lisec, 2017) (Slika 35).



Slika 35: Silažne bale

Vir: ©/Adobe Stock

Odpadna prozorna folija rastlinjakov mora biti čista (brez primesi zemljine ali rastlin), kot takšna je primerna za reciklažo oz. ponovno uporabo (Omerzu, Lisec, 2017) (Slika 36).



Slika 36: Primer folije na rastlinjaku

Vir: Osebni vir

Za obe vrsti folije je potrebno zagotoviti baliranje in ob zadostni količini (vsaj za eno tovorno vozilo – vlačilec) se na trgu sekundarnih surovin najde prevzemnik/kupec. Pomembno je, da uporabnik ob oddaji odpadne folije, s strani registriranega prevzemnika dobi potrdilo o oddaji – to je evidenčni list – predpisan s strani države. Največ težav povzročča umazana odpadna folija (črne barve), ki je s strani kmetovalcev že v fazi odstranjevanja, umaknjena z obdelovanih površin na neprimeren način. Navadno je preveč onesnažena z zemljino. Tako je primerna predvsem za energetske izrabo, kot energent, ob predhodnem postopku mehanske predelave v nadomestno gorivo SRF oziroma RDF (Omerzu, Lisec, 2017).

Odpadna plastična folija s kmetijstva sodi, v skladu z okoljsko zakonodajo, k odpadkom s številko odpadka: 02 01 04 - odpadna plastika, razen embalaže (Omerzu, Lisec, 2017).

Natančnega podatka o količini odpadne plastične folije s podeželja v Sloveniji ni (Omerzu, Lisec, 2017).

Edina prava pot, ki zagotavlja transparentnost in predelavo večine odpadne plastične folije iz kmetijstva je ustanovitev družbe, po zgledu/modelu družb za ravnanje z odpadno embalažo (DROE). Pogoj za vzpostavitev novega sistema je (Omerzu, Lisec, 2017):

- nova uredba, ki bo urejala to področje (ureditev sistema);
- nova številka odpadka (odpadna plastična folija iz kmetijstva);
- ustanovitev družbe za ravnanje z odpadno plastično folijo iz kmetijstva.

Od odpadkov v kmetijstvu, ki so marsikdaj koristni v povratni logistiki, se bomo v zadnjem poglavju seznanili s pametnim kmetijstvom.

10 Pametno kmetijstvo

Kmetijstvo v prihodnosti bo vse bolj primorano postajati tako imenovano »pametno kmetijstvo«. Svetovni trend gre vse bolj v smeri trajnostne pridelave. Ta vključuje digitalizacijo in robotizacijo. Cilj naprednih tehnologij bo upoštevati okoljske zahteve (na primer kako čim učinkoviteje in v čim manjšem obsegu uporabljati fitofarmacevtska sredstva), finančni vidik (nadomeščanje delovne sile, kako hitreje in ceneje priti do pridelkov), po drugi strani pa bo uporaba naprednih tehnologij nujna, saj moramo zadostiti potrebam hitro rastočega se prebivalstva in se prilagajati spremembam, ki nas doletijo (podnebne spremembe, vojne). Po eni strani se pojavljajo številni izzivi, po drugi pa nove priložnosti v digitalizaciji in umetni inteligenci.

Digitalizacija in umetna inteligenca omogočata sprejemanje pravočasnih in učinkovitih ukrepov. Pristopi izpred več let so se, za današnji čas, prepočasi spreminjali; temeljili so na postavljanju hipotez, ki so jih na podlagi pridobljenih podatkov preverjali. Integracija področij digitalizacije, metod umetne inteligence in zahteve trajnosti v kmetijstvo bodo omogočili veliko hitrejši razvoj. Potrebno pa bo transdisciplinarno sodelovanje s številnimi drugimi področji.

Umetna inteligenca je lahko človeku v pomoč, saj temelji na empiričnih podatkih, ki jih pridobimo s številnih zornih kotov. Te metode omogočajo dopolnjevanje znanja določenega problema znotraj kmetijstva (na primer: erozija tal, uporaba pesticidov). Tovrstni pristop omogoča hitrejšo pridobivanje znanja za obdelavo problemov ter ponuja tudi rešitve. Na primer na podlagi podatkov iz vremenske postaje, ki sporoča podatke o vlagi, temperaturi in populaciji insektov, se odločijo, kdaj je škropljenje potrebno. V živinoreji pa s pomočjo 'pametnih ovratnic' spremljajo aktivnost in prežvekovanje živali in kmeta hitro opozorijo na prihajajočo bolezen ali potencialno gonitev.

Na Nizozemskem, na Univerzi Wageningen, poskušajo izboljšati produktivnost rasti in odpornost proti boleznim z razvojem 'digitalnih dvojčkov', ki raziskujejo optimalne permutacije rastlin. S pomočjo aparatur nenehno merijo in spremljajo temperaturo tal, vlažnost ter napovedujejo najboljše pogoje za rast. Predvsem pa z uporabo digitalnega dvojčka želijo napovedati rast rastline v rastlinjaku in samodejno prilagajati osvetljava, vlažnost in temperaturo.

Naslednja stopnja je razvoj digitalnega dvojčka kmetije. Ta bo sicer zahteval izobraženega in usposobljenega uporabnika. Podatki se bodo zbirali s pomočjo senzorjev, satelitov in dronov. S pomočjo nadzorne plošče bo kmetovalec lahko takoj razbral, če je potrebno namakanje, ali pa morda dodati gnojila.

Z uporabo modela digitalnega dvojčka je mogoče predvideti tudi več različnih scenarijev, ki bi v resničnosti zahtevali več let pridobivanja in primerjanja podatkov. S pomočjo spreminjanja posameznih parametrov bi lahko izračunali predviden učinek in se tako lažje odločili za optimalno rešitev.

Precizno kmetovanje se omogoča z droni, saj lahko z njimi zmanjšamo količino škropiv, semen in gnojil. Postopek pri uporabi dronov z namenom preciznega kmetovanja je (Slika 37):

- pregled kmetijskih površin;
- analiza in priprava podatkov preko računalnika;
- dogovor o doziranju;
- prenos podatkov na mehanizacijo;
- ciljno variabilno doziranje.



Slika 37: Primer drona za uporabo v kmetijstvu

Vir: ©/Adobe Stock

Tako v slovenskem, kot tudi evropskem prostoru je pomembno delo strokovnjakov z Instituta 'Jožef Stefan'. Pomembna sta zlasti dva projekta, v prvem projektu, imenovanem EVADIFF so oblikovali sistem, ki naj bi pomagal pri načrtovanju učinkovite rabe pesticidov. Ti naj bi hkrati dosegli zaščito poljščin pred škodljivci in čim manj onesnaževali okolje. V drugem projektu, ki se imenuje LANDMARK, pa so razvili odločitvene modele za oceno petih ključnih funkcij tal (produktivnost, hranila, voda in ogljik v tleh ter biodiverziteteta tal). Modeli ponudijo tudi nabor ukrepov, s katerim določene funkcije tal izboljšajo, brez da bi se kakovost ostalih poslabšala (Finance, 2021).

S sistemom, ki s pomočjo meteoroloških naprav zbira podatke v vinogradu, se lahko prihrani tudi petina stroškov. Na podlagi podatkov določijo idealno količino potrebne vode, gnojil ter sredstev za varstvo in zaščite trte. S poznavanjem mikrolokacijskih okoljskih parametrov ter na podlagi zbranih podatkov lahko porabijo veliko manj sredstev za zaščito in varstvo rastlin (Finance, 2021).

Uporaba novih tehnologij v kmetijstvu je pomembna z ekonomskega in tudi ekološkega vidika. V nadaljevanju si pogledimo nekaj primerov. V mlekarni Planika s pomočjo novih tehnologij predelujejo odpadno sirotko. To s pomočjo filtrirnih naprav ločijo na beljakovinsko goščo, ki jo ponovno uporabijo kot dodatek živalski

krmi, voda pa je dovolj prečiščena, da se lahko steka med odpadne vode. Na ta način so prihranili pri odvozu odpadne sirotke in predvsem poskrbeli za okolje. V tujini so poznani primeri, ko iz odpadne sirotke že delajo bioplastiko, ki se lahko uporablja za embalažo kmetijskih izdelkov (Finance, 2021).

Digitalna transformacija trka na vrata tudi v logistiki v kmetijstvu, kar prikazuje Slika 38.



Slika 38: Digitalna transformacija logistike v kmetijstvu

Vir: EIP-AGRI Brochure Operational Groups Update 2016

11 Zaključek

Logistika v kmetijstvu je v zadnjem času izjemno pomembno vplivala na oskrbovanje vseh prebivalcev sveta s hrano.

V učbeniku obravnavamo logistiko v povezavi s kmetijstvom in njen pregled skozi čas.

Poudarek je na različnih področjih logistike v kmetijstvu kot so logistika v sadjarstvu, logistika v zelenjadarstvu, logistika v vinogradništvu in logistika v gozdarstvu.

Samooskrba igra ključni pomen za razvoj vsake države, saj je pridelava hrane nujno potrebna za preživetje vseh prebivalcev sveta.

Da pa lahko vso hrano ustrezno pridelamo potrebujemo ustrezno kmetijsko mehanizacijo, kar je navedeno v petem poglavju.

Tudi za distribucijo lokalno pridelane hrane potrebujemo ustrezna vozila, če je le mogoče, naj bodo okolju prijazna.

Učbenik obravnava tudi prevoz živil v kontroliranih temperaturnih pogojih in splošno označevanje ter sheme kakovosti pridelkov in živil.

Z odpadki lahko sklenemo tudi dober posel, zato je dobro poznavanje povratne logistike pomembno pri obvladovanju odpadkov v kmetijstvu. V kmetijstvu jih je kar veliko.

Na koncu učbenika je še pogled v prihodnost s pametnim kmetijstvom, ki ima še veliko možnosti razvoja, vključno z uporabo dronov. Ti bodo krojili razvoj logistike v kmetijstvu.

Viri in literatura

- Adamič, F. (1990). Sadje in sadjarstvo v Sloveniji. Ljubljana. Kmečki glas.
- Adobe Stock, <https://stock.adobe.com/>, dostop 9. 5. 2022
- Ballou, R. H. (1999). Business Logistics Management. London : Prentice–Hall International.
- Baf. (2002). Fresh food logistics on the move. International Transport Journal, 1-2, 35.
- Bernik, R., Dolenšek, M. (2021). Varno delo s traktorjem in traktorskimi priključki. Univerza v Ljubljani. Biotehniška fakulteta.
- Colarič, J., L. M. (2022). Samooskrba in trajnostni razvoj podeželja kot priložnost po pandemiji globalnih razsežnosti: Primer dobre prakse v Sloveniji. Interni vir.
- Colarič, B., M. (2000). Sadjarstvo.
- Colarič, B., M. (2007). Principi logistike v sadjarstvu. I. International conference on Logistics in Agriculture 2007.
- Dolenšek, M. (2022). Novo registrirani traktorji v novembru 2021. Kmetovalec : glasilo c. kr. Kmetijske družbe vojvodstva kranjskega. Letn. 90, št. 1, str. 35, ilustr.
- Dolenšek, M. (2022). Kratke novice iz kmetijske tehnike: 01/22. Kmetovalec : glasilo c. kr. Kmetijske družbe vojvodstva kranjskega. Letn. 90, št. 1, str. 36, ilustr.
- EIP-AGRI (2016). Brochure Operational Groups Update. Najdeno 30. oktobra 2018 na spletnem naslovu: <https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/publications/eip-agri-brochure-operational-groups-update-2016>
- Farm to fork strategy. (b.d.). Najdeno 2. aprila 2022 na spletnem naslovu: https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en
- Evropska komisija. (2019). Evropski zeleni dogovor. Najdeno 4. aprila 2022 na spletnem naslovu: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_sl
- Evropska komisija. (2022). Zagotavljanje prehranske varnosti in krepitev odpornosti prehranskih sistemov.
- Finance. (2019). Kmetijstvo in turizem.
- Finance. (2021). Pametno kmetijstvo.
- Harl, B. (2004). Vlečna in transportna sredstva v cestnem prometu. Maribor.
- Katalog traktorjev (2022). Najdeno 1. aprila 2022 na spletnem naslovu: http://www.trgovina-frama.si/docs/Katalog_Ipodan/KATALOG_TRAKTORJEV_254-704.pdf
- Kmetijski inštitut Slovenije. (2021). Slovensko kmetijstvo v številkah.
- Kmetijski inštitut Slovenije. (2022). Slovensko kmetijstvo v številkah.
- Lah, A. (2018). Svetovno potovanje in drugačno prihodnost in leksikon gospodarjenja z okoljem. Maribor: Založba Pivec.

- Lisec, A. (2006). Optimizacija logistike paketov v hierarhični prostorski zasnovi poštne mreže. Doktorska disertacija. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
- Lisec, A. (2020). V kriznih časih se večja pomen samooskrbe in lokalne hrane. S predavatelji o aktualnem. Celje. Fakulteta za logistiko, Univerza v Mariboru.
- Lisec, A., Bogataj, M. (2002) Optimalno delovanje bencinskih servisov. *Transport*, Ljubljana, 2(2002), 1.
- Lisec, A., Petek, V. (2022). Logistika v specifičnih okoljih : vpliv epidemije na logistiko v turizmu : učno gradivo. Brežice. Fakulteta za turizem, Univerza v Mariboru.
- Lisec, A., Rihter, A., Radinja, B. (2005). Logistical characteristics of postal operations. Zanne Marina, Fabjan Daša, Jenčec Peter, ur., 9. mednarodno posvetovanje o prometni znanosti = 9th International Conference on Traffic Science–ICTS 2005, 14.–15. November 2005, Portorož, Slovenija. *Promet v znanosti in praksi. Zbornik referatov = conference proceedings*. Portorož : Fakulteta za pomorstvo in promet.
- Logožar, K. (2004). Poslovna logistika. Ljubljana : GV Izobraževanje.
- Luketa-Artenjak, J. (2013). Velneška prehrana. Višješolski učbenik. Univerza v Mariboru.
- Mercator. (2022). Najdeno 13. aprila 2022 na spletnem naslovu: <https://trgovina.mercator.si/market/blagajna/pregled-kosarice>
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. (2021). Strateški načrt skupne kmetijske politike 2023–2027 za Slovenijo.
- Nacionalni inštitut za varovanje zdravja. (2015). Higijenska stališča za higieno živil za zaposlene namenjena delavcem v živilski dejavnosti.
- Obrecht, M. (2002). Sestavine za cheeseburger prihajajo z vsaj štirih različnih celin. Najdeno 29. marca 2022 na spletnem naslovu: <https://t.finance.si/8998326/%28analiza%29-Sestavine-za-cheeseburger-prihajajo-z-vsaj-stirih-razlicnih-celin>
- Omerzu, Z., Lisec, A. (2017). Logistični sistem ravnanja z odpadki v Sloveniji. *Proceedings XI. International Conference on Logistics in Agriculture 2017*.
- Perčič, K., Leskovšek, B. (2021). Slovenia on the way to drone delivery - what more needs to be done. XV. International conference on Logistics in Agriculture 2021.
- Sheme kakovosti in zaščiteni kmetijski pridelki in živila. (2022). Najdeno 13. aprila 2022 na spletnem naslovu: <https://www.gov.si/teme/sheme-kakovosti-in-zasciteni-kmetijski-pridelki-in-zivila/>
- Skupna kmetijska politika. (2020). Najdeno 2. aprila 2022 na spletnem naslovu: <https://www.gov.si/zbirke/projekti-in-programi/skupna-kmetijska-politika-po-letu-2020/>
- Surs. (2021). Odpadna hrana. Najdeno 28. marca 2022 na spletnem naslovu: <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/9865>
- Pravilnik o ekološki pridelavi in predelavi kmetijskih pridelkov oziroma živil. (2007). Uredba 834/2007/ES.
- Pravilnik o ekološki pridelavi in predelavi kmetijskih pridelkov oziroma živil. (2008). Uredba 889/2008/ES.
- Setnikar, N. (2017). Sistem HACCP v trgovini in gostinstvu.
- Statistični urad Republike Slovenije (2022): Najdeno 13. aprila 2022 na spletnem naslovu: <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/9865>
- Škrbot, I., Obrecht, M. (2021). The COVID- 19 Impact on the Food and Textile Industry. XV. International conference on Logistics in Agriculture 2021.
- Travnikar, T. (2021). Poročilo o stanju kmetijstva, živilstva, gozdarstva in ribištva v letu 2020. Republika Slovenije, Vlada republike Slovenije.
- Uredba o odpadkih. (2015). Uradni list RS, št. 69/2015.
- Use of Drones in Agriculture: Potentials, Problems and Policy. (b. d). Najdeno 4. aprila 2022 na spletnem naslovu: <http://www.niam.res.in/sites/default/files/pdfs/Use-of-Drone-in-Indian-Agriculture.pdf>
- Werner, B. A. (2016). Local food and economic development, A dissertation in economics and geosciences, M.A. University of Missouri-Kansas City.
- Zadružna zveza Slovenije. (2021). Zadrūžnik.
- Žigert, P. (2015). Distribucija lokalno pridelane hrane od vrat do vrat.

LOGISTIKA V KMETIJSTVU

ANDREJ LISEC

Univerza v Mariboru, Fakulteta za logistiko, Celje, Slovenija
andrej.lisec@um.si

Povzetek Učbenik obravnava logistiko v kmetijstvu, kjer so zajeta poglavja o logistiki v povezavi s kmetijstvom, zgodovina na tem področju, pridelava hrane, samooskrba v povezavi z distribucijo lokalno pridelane hrane, mehanizacija, prevoz živil v kontroliranih temperaturnih pogojih, označevanje pridelkov, odpadki v kmetijstvu in pogled kmetijstva v prihodnosti, vključno z uporabo dronov.

Ključne besede:

logistika,
kmetijstvo,
samooskrba,
distribucija lokalno
pridelane hrane,
odpadki

LOGISTICS IN AGRICULTURE

ANDREJ LISEC

University of Maribor, Faculty of Logistics, Celje, Slovenia
andrej.lisec@um.si

Keywords: logistics, agriculture, self-sufficiency, distribution of locally produced food, waste

Abstract The book deals with logistics in agriculture, which includes chapters on logistics related to agriculture, history in this field, food production, self-sufficiency in connection with the distribution of locally produced food, mechanization, transport of food in controlled temperature conditions, crop labeling, agricultural waste and a view of agriculture in the future, including the use of drones.





Univerza v Mariboru

Fakulteta za logistiko