

Projekt: In2Local, SIHU00007

Program: Interreg SI-HU

## Izobraževalno gradivo za usposabljanje sadjarjev in zelenjadarjev za prehod na krožno gospodarstvo



Slovenija – Magyarország

---

**In2Local**

Dokument pripravil: Center za razvoj trajnostne družbe

November 2024

Projekt se izvaja v okviru programa Interreg VI-A Slovenija-Madžarska, ki ga sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj.

## Kazalo

1. Uvod.....	3
2. Pomembnost krožnega gospodarstva za sadjarstvo in zelenjadarstvo .....	4
2.1 Vloga sadjarskih in zelenjadarskih izdelkov v trajnostnem gospodarstvu.....	4
3. Sadjarstvo in zelenjadarstvo v Pomurju .....	6
3.1. Geografske značilnosti ni pridelovalna območja .....	6
3.2 Izzivi in priložnosti.....	7
4. Trajnostne prakse v sadjarstvu in zelenjadarstvu.....	9
4.1. Optimizacija rabe virov .....	9
4.2. Odpadki kot priložnost .....	10
4.3. Ekološki pristopi v sadjarstvu in zelenjadarstvu .....	10
4.4. Ekološka obdelava sadovnjakov in vrtin .....	14
5. Dobre prakse v Pomurju na področju krožnega gospodarstva v sadjarstvu in zelenjadarstvu.....	16
6. Priporočila za sadjarje in vinogradnike .....	18
7. Zaključek .....	20

# 1. Uvod

Projekt **In2Local** se osredotoča na ustvarjanje podpornega okolja za uvajanje trajnostnih modelov proizvodnje hrane, zlasti v Pomurju in Železni županiji, pri čemer temelji na načelih krožnega gospodarstva.

Kljub naravnim prednostim Pomurje zaznamujejo izzivi, kot so drobna posestniška struktura, visoka povprečna starost kmetovalcev in trend opuščanja kmetij. Prav zaradi teh izzivov je krožno gospodarstvo lahko ključnega pomena za revitalizacijo panoge, saj ponuja možnosti za boljšo izkoriščenost virov, zmanjšanje odpadkov in povečanje ekonomskih koristi.

Ključni cilj projekta **In2Local** je spodbuditi takšne trajnostne prakse, ki vključujejo učinkovito rabo virov, predelavo stranskih proizvodov, zmanjšanje odpadkov ter uvajanje inovativnih rešitev za celotno regijo. V okviru izobraževalnega gradiva projekt ponuja pregled dobrih praks ter vzpostavitev sistemov za povezovanje sadjarjev ter zelenjadarjev in skupen nastop na trgu. Cilj je opolnomočiti lokalne sadjarje in zelenjadarje z znanjem o krožnih praksah ter jim omogočiti prehod k bolj trajnostni in ekonomsko učinkoviti pridelavi.

Poleg tehničnih rešitev izobraževalno gradivo poudarja tudi pomen sodelovanja med pridelovalci in ozaveščanja potrošnikov, kar je bistvenega pomena za dolgoročni uspeh v regiji. S povezovanjem regij, kot sta Pomurje in Železna županija, projekt spodbuja prenos znanja in tehnologij, ki lahko prispevajo k trajnostnemu razvoju celotnega čezmejnega območja.

## 2. Pomembnost krožnega gospodarstva za sadjarstvo in zelenjadarstvo

Sadjarstvo in zelenjadarstvo, panogi z dolgo tradicijo in gospodarskim pomenom, se soočata z naraščajočimi pritiski zaradi podnebnih sprememb, omejenih naravnih virov ter družbenih pričakovanj po odgovornem ravnanju z okoljem. Krožno gospodarstvo nudi rešitev za te izzive z optimizacijo proizvodnih procesov, zmanjševanjem negativnih vplivov na okolje in ponovnim vključevanjem stranskih proizvodov v gospodarske tokove.

Stranski proizvodi, kot so ostanki sadja, zelenjavne lupine, odpadna voda in kompostabilni deli rastlin, ne predstavljajo več zgolj odpadkov, temveč pomemben vir za razvoj novih produktov ali obnovo naravnih sistemov. Poleg tega trajnostna pridelava sadja in zelenjave dviguje konkurenčnost na trgu, saj potrošniki vse bolj cenijo izdelke, ki so pridelani odgovorno in z upoštevanjem načel trajnosti.

### 2.1 Vloga sadjarskih in zelenjadarskih izdelkov v trajnostnem gospodarstvu

Sadjarstvo in zelenjadarstvo, kot temeljni gospodarski panogi v številnih regijah, igrata pomembno vlogo v prehodu na trajnostno gospodarstvo. Poleg končnih izdelkov, kot so sveže sadje, sokovi, marmelade, vložena zelenjava in drugi pridelki, ustvarjata številne stranske proizvode, ki imajo izjemen potencial za vključitev v krožne gospodarske tokove.

S pravilnim ravnanjem in predelavo lahko lupine, pečke, zelenjavni odpadki, ostanki sadja in odpadna voda postanejo dragoceni viri za nove izdelke in procese, s čimer bistveno prispevajo k zmanjševanju odpadkov in ohranjanju naravnih virov. Na primer:

- Lupine in koščice sadja so bogate z vlakninami in hranili ter jih je mogoče uporabiti za proizvodnjo komposta, naravnih barvil ali prehranskih dodatkov.

- Zelenjavne lupine in ostanki se lahko uporabijo za pridobivanje bioenergije, kompostiranje ali celo kot krma za živali.
- Odpadna voda iz pridelovalnih procesov se lahko s sodobnimi metodami čiščenja reciklira za namakanje ali druge tehnične potrebe.

Krožno gospodarstvo omogoča, da sadjarski in zelenjadarski izdelki postanejo del trajnostnih proizvodnih verig, kjer se vrednost surovin ohranja, odvisnost od naravnih virov pa zmanjšuje. Načela krožnega gospodarstva v sadjarstvu in zelenjadarstvu optimizirajo procese, kar zmanjšuje porabo energije in naravnih virov ter omejuje količino odpadkov.

Dodana vrednost stranskih proizvodov krepi gospodarsko vzdržnost panoge, saj se iz njih razvijajo novi izdelki z višjo tržno vrednostjo. Krožne prakse prav tako spodbujajo sodelovanje med pridelovalci, lokalnimi predelovalci in industrijami, kot so prehrana, kozmetika in bioenergetika, kar ustvarja nove priložnosti za trajnostni razvoj.

## 3. Sadjarstvo in zelenjadarstvo v Pomurju

Sadovnjaki in pridelovalna območja za zelenjavo v Pomurju pokrivajo pomemben del kmetijskih površin. Največja koncentracija sadovnjakov in vrtnarskih površin je na območjih ravnin ter ob rečnih dolinah, kjer so tla bogata s hranili in primerna za raznolike kmetijske pridelke. Sadjarstvo in zelenjadarstvo imata v regiji dolgo tradicijo, saj so ugodni pedoklimatski pogoji omogočili razvoj teh panog skozi zgodovino. Topla poletja in rodovitna tla pripomorejo k visoki kakovosti pridelkov, ki so cenjeni tako na domačem kot mednarodnem trgu.

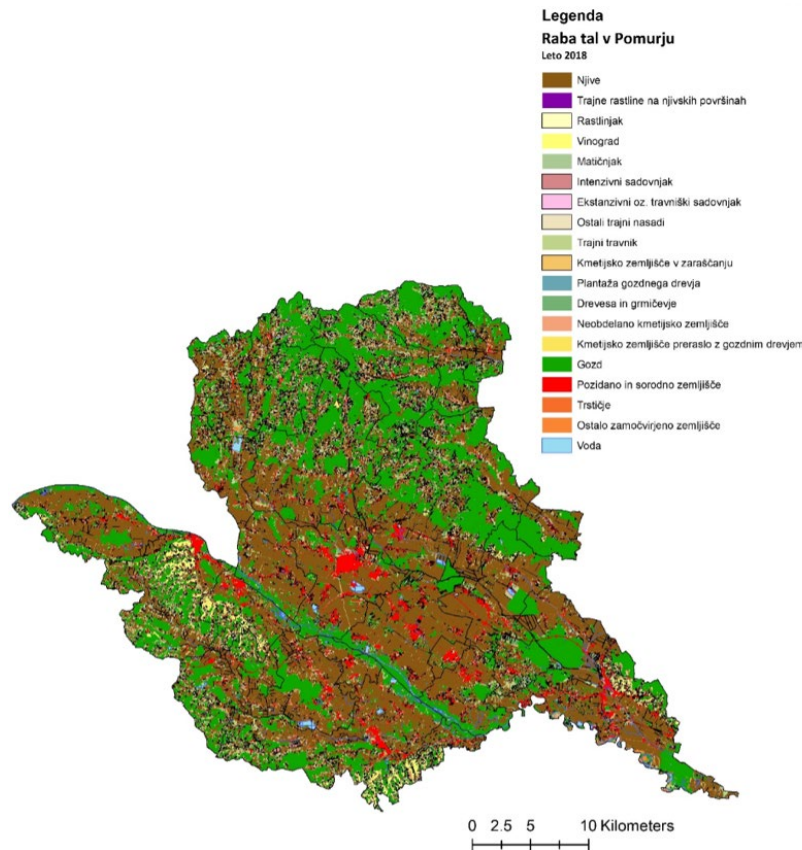
Pomurje je še posebej znano po sadju, kot so jabolka, hruške, slive in češnje, ter po zelenjavi, kot so paprika, paradižnik, čebula in solata. Podobno kot v drugih regijah pa tudi tukajšnje kmetijstvo spremljajo izzivi, kot so drobne kmetijske posesti, starostna struktura kmetovalcev ter pritiski zaradi podnebnih sprememb.

Povprečni pridelek sadja in zelenjave je v zadnjih letih stabilen, vendar se število aktivnih kmetij zmanjšuje zaradi opuščanja kmetijske dejavnosti. Posebna priložnost za regijo je prehod na trajnostne prakse, kot so ekološka pridelava, učinkovita raba virov in krožno gospodarstvo, kar bi omogočilo večjo dodano vrednost pridelkom in zmanjšanje okoljskega odtisa.

### 3.1. Geografske značilnosti ni pridelovalna območja

Sadovnjaki in vrtnarski pridelovalni obrati so razpršeni po celotnem Pomurju. Na območju Lendave, Radgone in Beltincev najdemo večje sadovnjake, kjer se pridelujejo jabolka, hruške in slive. Na ravninskih predelih regije je gojenje zelenjave pogosto povezano z namakanjem, kar omogoča stabilne pridelke tudi v sušnih letih.

Goričko je zaradi svoje razgibanosti in odročnosti poseben primer ekološko usmerjenega kmetijstva. Suha poletja, značilna za to območje, in velika razlika med dnevnimi in nočnimi temperaturami so odlični pogoji za pridelavo sadja, bogatega z aromami. Podobno velja za zelenjavo, ki jo na manjših kmetijah pridelujejo brez intenzivne uporabe umetnih gnojil in pesticidov.



Slika 40: Raba tal v Pomurju leta 2018

Zaradi ugodnih razmer ima Pomurje odličen potencial za razvoj trajnostnega sadjarstva in zelenjadarstva. Tudi manjši kmetje lahko z uporabo inovativnih tehnologij, kot so vertikalni vrtovi, in z izkoriščanjem lokalnih prednosti ustvarijo kakovostne pridelke za domači in tuji trg.

## 3.2 Izzivi in priložnosti

Podobno kot pri drugih kmetijskih panogah je ena glavnih težav drobna posestniška struktura, zaradi katere so pridelovalci omejeni pri uvajanju večjih ekoloških sistemov. Poleg tega starostna struktura kmetov kaže na pomanjkanje mlajših generacij, ki bi prevzele dejavnost in uvedle sodobne trajnostne prakse.

Kljub temu obstajajo številne priložnosti za izboljšanje. Prehod na ekološko pridelavo in krožno gospodarstvo bi omogočil boljšo rabo razpoložljivih virov. Na primer, ostanki sadja in zelenjave

bi se lahko uporabili za proizvodnjo komposta, naravnih gnojil ali celo bioenergije. Regionalni pridelki, pridelani s trajnostnimi metodami, lahko prav tako povečajo konkurenčnost Pomurja na trgu z visoko kakovostno hrano.

Pomurje ima potencial za nadaljnji razvoj sadjarstva in zelenjadarstva, ki bi temeljil na povezanosti med pridelovalci, predelovalci in trgovci. Krepitev lokalnih tržnic in razvoj blagovnih znamk, ki poudarjajo trajnostni način pridelave, bi lahko povečala prepoznavnost regije in zagotovila večjo ekonomsko stabilnost za kmetovalce.



## 4. Trajnostne prakse v sadjarstvu in zelenjadarstvu

### 4.1. Optimizacija rabe virov

Sadjarstvo in zelenjadarstvo sta zaradi narave svoje proizvodnje energetska in vodno intenzivni panogi. Kljub temu ponujata številne priložnosti za izboljšanje trajnostnega upravljanja virov. Z učinkovito rabo vode in energije lahko pridelovalci zmanjšajo stroške, zmanjšajo vpliv svojih dejavnosti na okolje ter prispevajo k doseganju ciljev krožnega gospodarstva. Sprejemanje teh praks ni le okoljsko odgovorno, ampak tudi ekonomsko smiselno, saj povečuje učinkovitost proizvodnih procesov in dodaja vrednost pridelkom.

#### Upravljanje z vodo

Racionalna raba vode je ključnega pomena za trajnostno kmetijstvo, še posebej ob podnebnih spremembah, ki prinašajo suše in vremenske ekstreme. Naslednji ukrepi so bistveni:

- **Natančno namakanje:** Senzorji za vlago v tleh in precizni sistemi za kapljično namakanje omogočajo usmerjeno rabo vode, kar zmanjšuje izgube in povečuje učinkovitost zalivanja.
- **Zbiranje deževnice:** Deževnica je naraven vir vode, ki jo je mogoče shranjevati in uporabiti za namakanje ali čiščenje opreme, kar zmanjšuje potrebo po črpanju podtalnice.
- **Ponovna uporaba vode:** Čiščenje odpadne vode iz predelovalnih procesov omogoča njeno recikliranje za tehnične namene ali ponovno zalivanje pridelovalnih površin.

#### Energetska učinkovitost

Poleg vode je pomembna tudi poraba energije, zlasti pri hlajenju, skladiščenju in ogrevanju rastlinjakov. Trajnostni ukrepi vključujejo:

- **Obnovljivi viri energije:** Solarni paneli in geotermalni sistemi zagotavljajo čisto energijo za hlajenje, ogrevanje in osvetlitev.
- **Zmanjšanje izgub:** Z boljšo izolacijo rastlinjakov, uporabo LED razsvetljave in avtomatizacijo procesov lahko pridelovalci občutno zmanjšajo energetske potrebe.

Celostno upravljanje virov ne le varuje okolje, ampak povečuje konkurenčnost kmetij in zmanjšuje stroške na dolgi rok.

## 4.2. Odpadki kot priložnost

V sadjarstvu in zelenjadarstvu nastaja veliko različnih odpadkov, vendar se ti z uporabo krožnih praks lahko preoblikujejo v dragocene surovine. Ključni pristopi k zmanjševanju odpadkov temeljijo na ponovni uporabi in inovativni predelavi.

Glavne vrste odpadkov in njihova uporaba

1. Organski ostanki: Lupine, pečke, stebela in neuporabni pridelki so bogat vir hranil za kompostiranje ali proizvodnjo biogoriv.
2. Embalaža: Zmanjšanje embalažnih materialov ter uporaba biorazgradljivih ali recikliranih materialov lahko občutno zmanjša količino odpadkov.
3. Zeleni odpadki: Veje in listje se lahko uporabijo kot biomasa ali naravna zastirka za zaščito tal.

Strategije zmanjšanja odpadkov

- Zmanjšanje na izvoru: Boljše načrtovanje sejanja in spravila pridelkov pomaga zmanjšati količino neuporabnih ostankov.
- Predelava organskih odpadkov: Kompostiranje je učinkovita metoda za obogatitev tal, medtem ko se sadne in zelenjavne lupine lahko uporabijo za pridobivanje naravnih barvil ali prehranskih dodatkov.

S temi ukrepi lahko pridelovalci preoblikujejo odpadke v dragocene izdelke ter prispevajo k zmanjševanju okoljskega odtisa.

## 4.3. Ekološki pristopi v sadjarstvu in zelenjadarstvu

Ekološke metode pridelave so ključne za ohranjanje biotske raznovrstnosti in zdravja tal. Te metode vključujejo uporabo naravnih virov in obnovljivih materialov, kar prispeva k trajnostni pridelavi.

Kompostiranje

Organski odpadki, kot so lupine, listje in drugi ostanki, se lahko pretvorijo v visokokakovosten kompost, ki obogati tla in zmanjša potrebo po umetnih gnojilih. Kompostiranje je tudi odličen način za zmanjšanje količine zavrženih materialov.

### Naravni pesticidi in gnojila

Uporaba naravnih pripravkov, kot so rastlinski izvlečki ali zeleno gnojenje, je odlična alternativa kemičnim sredstvom. Ti pristopi zmanjšujejo vpliv na okolje in spodbujajo naravne procese v tleh.

### Preprečevanje nastajanja plastičnih odpadkov v sadjarstvu in zelenjadarstvu

V sadjarstvu in zelenjadarstvu se plastika pogosto uporablja zaradi svoje lahкости, vzdržljivosti in cenovne dostopnosti. Kljub temu predstavlja pomemben izziv za okolje, če ni pravilno upravljana. Z uvedbo trajnostnih rešitev in inovacij je mogoče občutno zmanjšati odvisnost od plastike ter njen negativen vpliv na okolje.

### Nadomeščanje plastike z naravnimi materiali

Ena izmed ključnih strategij je prehod na naravne materiale. Na voljo so že okolju prijazne alternative, kot so zaščitne mreže, trakovi in embalaža iz naravnih vlaken, kot sta konoplja ali juta. Ti materiali niso le trajnostni, temveč so tudi hitro razgradljivi ali jih je mogoče uporabiti v kompostu. Poleg tega reciklirani materiali, kot so folije in mreže iz predelane plastike, predstavljajo dober način za zmanjšanje uporabe deviških plastičnih materialov.

### Prednosti uporabe naravnih materialov:

- Hitro razgradljivi: Naravni materiali se razgradijo brez dolgoročnih negativnih vplivov na okolje.
- Lokalno dostopni: Materiali, kot so juta ali konoplja, so pogosto pridelani lokalno, kar zmanjšuje transportne emisije.
- Večnamenski: Naravni materiali se lahko ponovno uporabijo ali vključijo v kompostiranje.

### Ponovna uporaba in reciklaža plastike

Namesto enkratne uporabe plastike je ključnega pomena podaljševanje življenjske dobe izdelkov. Plastične folije, mreže in namakalni sistemi, ki so pogosto uporabljeni v sadjarstvu in zelenjadarstvu, se lahko s pravilnim vzdrževanjem večkrat uporabijo.

- Redno vzdrževanje: Zamenjava poškodovanih delov namesto celotnih sistemov lahko znatno zmanjša količino odpadne plastike.
- Recikliranje po uporabi: Plastične folije in drugi materiali se lahko predelajo v nove izdelke, kot so cevi ali zaščitni elementi za sadovnjake in vrtove.

## Inovativni pristopi k zmanjšanju plastičnih odpadkov

Napredne tehnologije ponujajo rešitve za zmanjšanje uporabe plastike v kmetijstvu:

- Novi namakalni sistemi: Kapljični namakalni sistemi z manjšo porabo plastike omogočajo učinkovitejšo distribucijo vode.
- Trajnostna embalaža: Za pakiranje sadja in zelenjave se vse bolj uporabljajo materiali, kot so karton, kovina ali steklo, ki jih je mogoče enostavno reciklirati.

## Krožni pristopi in sodelovanje

Pridelovalci lahko s krožnim pristopom pomembno zmanjšajo količino plastičnih odpadkov. V sodelovanju z lokalnimi podjetji za predelavo odpadkov je mogoče vzpostaviti programe za zbiranje in predelavo plastike, kar omogoča njeno ponovno uporabo v lokalni proizvodnji.

- Zbiranje odpadne plastike: Organizacija zbirnih mest za kmetijsko plastiko omogoča njeno sistematično reciklažo.
- Spodbujanje lokalne proizvodnje: Predelana plastika se lahko uporabi za izdelavo zaščitnih elementov, ki so prilagojeni potrebam sadjarstva in zelenjadarstva.

## Prednosti trajnostnega pristopa k plastiki

Zmanjšanje uporabe plastike in prehod na trajnostne alternative krepi okoljsko podobo panoge, hkrati pa zmanjšujeta stroške, povezane z odlaganjem odpadkov. Krožni pristopi omogočajo, da plastika iz izziva postane dragocen vir, kar je pomemben korak k trajnostnemu razvoju sadjarstva in zelenjadarstva.

## Povezovanje z lokalnimi podjetji in raziskovalnimi centri v sadjarstvu in zelenjadarstvu

Sodelovanje med sadjarji, zelenjadarji in drugimi akterji v regiji prinaša številne priložnosti za trajnostni razvoj. Z izmenjavo znanja, uvajanjem inovacij in učinkovitim upravljanjem z viri lahko tovrstna partnerstva bistveno izboljšajo trajnost pridelave in zmanjšajo količino odpadkov.

## Sodelovanje s predelovalci odpadkov

Sadjarji in zelenjadarji lahko pomembno prispevajo k zmanjševanju odpadkov z vključevanjem lokalnih podjetij za predelavo odpadkov. Odpadni materiali, kot so olupki, koščice, stebila in zavrženi pridelki, so dragocene surovine za številne industrije.

- Bioenergija in kompost: Organski ostanki, kot so olupki in odpadno sadje, se lahko predelajo v biogoriva ali visokokakovosten kompost, ki izboljšuje rodovitnost tal.

- Kozmetična industrija: Koščice sadja, bogate z antioksidanti, se lahko uporabijo za proizvodnjo olj, krem in drugih izdelkov za nego kože.
- Živalska krma: Zavrženi pridelki in ostanki zelenjave po ustrezni obdelavi postanejo dodatek k živalski krmi, kar zmanjšuje količino zavrženih materialov.
- Bioplin: Organski odpadki se lahko uporabijo za proizvodnjo bioplina, ki je trajnosten vir energije.

### Partnerstva z raziskovalnimi institucijami

Raziskovalni centri in univerze igrajo ključno vlogo pri razvoju novih tehnologij za trajnostno pridelavo in ravnanje z odpadki. Sodelovanje s temi institucijami omogoča sadjarjem in zelenjadarjem dostop do inovativnih rešitev ter uvajanje najboljših praks v kmetijstvu.

- Razvoj novih materialov: Raziskovalni centri preučujejo možnosti za uporabo biorazgradljivih materialov v embalaži ali za nadomeščanje plastičnih folij.
- Uporaba odpadkov za energijo: Projekti, ki vključujejo predelavo organskih odpadkov v bioplin ali naravna gnojila, lahko zmanjšajo odvisnost od umetnih virov.
- Nove metode predelave: Raziskave o ekstrakciji naravnih barvil, prehranskih dodatkov in kozmetičnih sestavin iz odpadnega sadja in zelenjave omogočajo ustvarjanje izdelkov z dodano vrednostjo.

### Skupni projekti in inovacije

Povezovanje s podjetji in raziskovalnimi centri vodi do razvoja skupnih projektov, ki omogočajo trajnostno preoblikovanje pridelave in ravnanja z odpadki.

- Digitalizacija: Sodobni digitalni sistemi, kot so senzorji in analitika podatkov, omogočajo natančno spremljanje proizvodnih procesov, kar pomaga zmanjšati nepotrebne izgube. Na primer, senzorji za vlago v tleh optimizirajo namakanje in zmanjšujejo porabo vode.
- Pametni materiali: Inovacije, kot so biorazgradljiva embalaža in reciklirani materiali, zmanjšujejo odvisnost od plastike ter zmanjšujejo količino odpadkov.
- Izmenjava znanja: Skupni raziskovalni projekti in sodelovanje na delavnicah omogočajo izmenjavo najboljših praks, ki prispevajo k trajnostnemu razvoju kmetijstva.

### Krožno gospodarstvo kot vizija prihodnosti

Povezovanje z lokalnimi podjetji in raziskovalnimi centri podpira prehod na krožno gospodarstvo, kjer odpadki niso breme, temveč dragocen vir. S tovrstnim sodelovanjem lahko sadjarji in zelenjadarji bistveno zmanjšajo okoljski vpliv svoje dejavnosti, povečajo učinkovitost in ustvarijo nove priložnosti za trajnostni razvoj.

## 4.4. Ekološka obdelava sadovnjakov in vrtin

Ekološki pristopi k obdelavi sadovnjakov in vrtin se osredotočajo na zmanjšanje kemijskih vplivov in povečanje biološke pestrost, kar pripomore k ohranjanju ravnovesja v ekosistemih in zmanjšanju okoljskih obremenitev. Kompostiranje organskega materiala ter uporaba naravnih pesticidov in gnojil so ključni vidiki teh praks, ki spodbujajo trajnostno gospodarjenje in ohranjanje zdravega okolja v kmetijstvu.

- **Kompostiranje organskega materiala**

Kompostiranje je postopek predelave in ponovne uporabe organskega materiala, ki nastaja pri pridelavi sadja in zelenjave. Vrtnarji in sadjarji vsakodnevno ustvarjajo različne vrste organskih odpadkov, kot so odpadki iz rastlin, listje, vejice, korenine in drugi rastlinski materiali, ki bi sicer končali na deponijah. S kompostiranjem teh odpadkov ne le zmanjšamo količino odpadkov, ampak jih preoblikujemo v dragocen vir hranil, ki bogatijo tla in spodbujajo naravne procese v nasadih in vrtovih.

Kompostiranje je proces razgradnje organskih materialov z delovanjem mikroorganizmov, ki prispevajo k nastanku humusa. Ta humus izboljšuje strukturo tal, povečuje njihovo sposobnost zadrževanja vode, spodbuja biotsko raznovrstnost in izboljšuje dostopnost hranil za rastline. V sadjarstvu in zelenjadarstvu kompostiranje pomaga obvladovati težave, kot so zmanjšana rodovitnost tal, erozija ali zakisanost tal, ki so lahko posledica intenzivne obdelave tal.

Kompost se pogosto uporablja za gnojenje nasadov, saj vsebuje hranilne snovi, kot so dušik, fosfor in kalij, ki so nujno potrebne za rast sadja in zelenjave. Poleg tega kompost deluje kot naravni zaščitni sloj, ki preprečuje izpiranje hranil in povečuje dolgoročno produktivnost tal. Zmanjšanje potrebe po sintetičnih gnojilih, ki lahko škodujejo okolju, naredi kompostiranje eno izmed najbolj učinkovitih metod v ekološkem kmetijstvu.

- **Uporaba naravnih pesticidov in gnojil**

V ekološkem kmetijstvu se izogibamo uporabi sintetičnih kemikalij, kot so pesticidi in gnojila, ki pogosto vodijo do onesnaževanja tal, podtalnice in zraka ter negativno vplivajo na biotsko raznovrstnost. Namesto tega se uporabljajo naravni pesticidi in gnojila, ki so bolj usklajeni z naravnimi procesi v ekosistemih sadovnjakov in vrtin.

Naravni pesticidi vključujejo naravne snovi in pripravke, ki jih uporabljamo za zaščito rastlin pred škodljivci in boleznimi. Ena od najbolj znanih naravnih rešitev je uporaba bakrovih pripravkov, kot je Bordeauxska brozga, ki je učinkovita pri boju proti glivičnim obolenjem, kot sta peronospora in oidij. Kljub temu, da bakrov pripravki lahko povzročijo kopičenje v tleh, so pogosto manj škodljivi od sintetičnih pesticidov in so v ekološkem kmetijstvu dovoljeni.

Poleg tega se pri ekološki zaščiti uporabljajo tudi biološki pesticidi, kot so mikrobiološki inokulanti, ki vsebujejo koristne mikroorganizme za boj proti škodljivcem in patogenom. Integrirani pristopi vključujejo tudi mehanske metode, kot je obrezovanje, čiščenje rastlin ter naravne zaščite, kot so zaščitne mreže in pasti, ki pomagajo zmanjšati število škodljivcev.

Naravna gnojila vključujejo različne vrste materialov, kot so zeleni gnoj, živalski gnoj in biološki ostanki. Zeleni gnoj je praksa, pri kateri se setev specifičnih rastlin, kot so detelje ali stročnice, uporablja za obnovo tal, saj te rastline vežejo dušik iz zraka in ga preusmerjajo v tla, kjer je na voljo rastlinam. Prav tako je uporaba živalskega gnoja (kravji, konjski ali piščančji gnoj) pogosta, saj ne le da deluje kot hranilo za rastline, temveč tudi izboljšuje strukturo tal, povečuje njihovo zračenje in spodbuja mikrobiološke aktivnosti.

Namen uporabe naravnih gnojil je zmanjšanje sintetičnih kemikalij v tleh, kar pripomore k bolj zdravim, trajnostnim in plodnim pridelkom. Naravna gnojila obogatijo tla z naravnimi hranili, ki se sproščajo počasi, kar zagotavlja dolgotrajno podporo rastlinam. Zmanjšanje uporabe sintetičnih kemikalij povečuje odpornost rastlin na bolezni in škodljivce ter izboljšuje kakovost pridelka.

- **Kombinacija kompostiranja in naravnih pripravkov**

Povezovanje kompostiranja in uporabe naravnih pesticidov ter gnojil omogoča celosten pristop k ekološki obdelavi sadovnjakov in vrtnin. Ta integrirani pristop omogoča kmetom, da zmanjšajo uporabo kemičnih pripravkov, ob tem pa ohranijo produktivnost svojih nasadov in prispevajo k ohranjanju okolja. Z zmanjšanjem odvisnosti od industrijskih kemikalij se izboljša kakovost pridelkov, poveča biotska raznovrstnost in zmanjša tveganje za kontaminacijo tal in podtalnice.

Ko se ekološke prakse in krožno gospodarstvo povežejo, se kmetje spodbujajo k ponovni uporabi organskih odpadkov, kot so ostanki iz rastlin, ki jih kompostirajo in nato uporabijo kot naravno gnojilo. S tem ne le zmanjšajo količino odpadkov, ampak ti postanejo vir vrednosti, ki izboljša kvaliteto tal in pridelkov ter omogoča zmanjšanje potrebe po zunanjih virih hranil.

## 5. Dobre prakse v Pomurju na področju krožnega gospodarstva v sadjarstvu in zelenjadarstvu

Pomurje, s svojo dolgo tradicijo kmetijstva, predstavlja odličen primer za uvajanje krožnega gospodarstva v sadjarstvu in zelenjadarstvu. Regija, bogata z naravnimi viri, se že danes sooča z izzivi, kot so podnebne spremembe, pomanjkanje vode in zmanjšanje plodne zemlje, zato je iskanje trajnostnih rešitev ključnega pomena. V Pomurju so se že razvile številne dobre prakse, ki združujejo inovativne tehnologije, trajnostne metode pridelave in ponovno uporabo virov.

### 1. Predelava stranskih proizvodov v kompost in bioplinsko energijo

V Pomurju so številni kmetje in podjetja že začeli s predelavo stranskih proizvodov iz sadjarstva in zelenjadarstva, kot so odpadki iz trgatve, lupine in ostanki pridelkov, v kompost ter bioplinsko energijo. To omogoča zmanjšanje količine odpadkov, ki bi sicer končali na smetiščih, hkrati pa povečuje kakovost tal in omogoča proizvodnjo obnovljivih virov energije. Podjetja, kot je **Bioenergija Pomurje**, že izvajajo projekte, kjer izkoriščajo organski material za proizvodnjo bioplina, kar prispeva k trajnostnemu kmetijstvu in zmanjšanju emisij toplogrednih plinov.

### 2. Uporaba mulčenja in trajnostnih gnojil

Pomurski kmetje v sadjarstvu in zelenjadarstvu pogosto uporabljajo metode, kot je mulčenje, ki pripomore k večji zadrževanju vlage v tleh, zmanjšanju rasti plevelov in zmanjšanju potrebne uporabe sintetičnih gnojil. Poleg tega številni pridelovalci uvajajo organske alternative za gnojenje, kot so kompostirani odpadki ali tekoči gnojila iz rastlinskih izvlečkov, kar zmanjšuje odvisnost od kemičnih gnojil in spodbuja zdravje tal.

### 3. Povečanje lokalne predelave in prodaje

Pomurje se odlikuje tudi z razvojem lokalne predelave kmetijskih pridelkov. V zadnjih letih so številna podjetja začela predelovati sadje in zelenjavo v marmelade, sokove, kisele, vložene izdelke ter druge prehranske proizvode. Primer uspešne prakse je podjetje **Kmetija Koli**, ki predeluje domače sadje v širok spekter izdelkov, s tem pa ne le zmanjša odpadke, ampak tudi povečuje vrednost svojih pridelkov in spodbuja lokalno gospodarstvo.

### 4. Sodelovanje v projektih krožnega gospodarstva



Pomurje se aktivno vključuje tudi v projekte, ki spodbujajo krožno gospodarstvo in trajnostno kmetovanje. Ena izmed takšnih pobud je projekt **EKO krog**, kjer sodelujejo lokalni pridelovalci, predelovalci in raziskovalne institucije, da razvijejo in preizkusijo nove metode za zmanjšanje odpadkov, povečanje energetske učinkovitosti ter optimizacijo rabe naravnih virov. Ta projekt vključuje tudi tehnološke inovacije, kot je uporaba pametnih sistemov za spremljanje porabe vode in hranil ter razvoj novih sistemov za reciklažo odpadnih snovi.

## 5. Spodbujanje trajnostne embalaže in ponovne uporabe

V Pomurju se razvija tudi iniciativa za zmanjšanje plastične embalaže v pridelavi sadja in zelenjave. Kmetje in podjetja se odločajo za uporabo biorazgradljivih materialov ali ponovne uporabe embalaže. Na primer, podjetje **Zeleni vrt** že več let uspešno uporablja stekleno embalažo za svoje ekološke izdelke in spodbuja stranke k vračanju praznih steklenic za ponovno polnjenje.

## 6. Obnovljivi viri energije na kmetijah

V Pomurju je vse več kmetij, ki za svoje energetske potrebe uporabljajo obnovljive vire energije. Kmetija **Sončni raj** je primer kmetije, ki uporablja sončne panele za pridobivanje električne energije, kar jim omogoča, da v celoti zadostijo potrebam po elektriki v okviru svojih pridelav in predelav. To ni le zmanjšalo stroškov, ampak tudi pripomoglo k zmanjšanju ogljičnega odtisa kmetije.

## 6. Priporočila za sadjarje in vinogradnike

Na podlagi dobrih praks, predstavljenih v prejšnjem poglavju, lahko Pomurje, kot pomembna kmetijska regija, implementira številne elemente krožnega gospodarstva v sadjarstvu in zelenjarskih pridelkih, da okrepi trajnostni razvoj, izboljša ekonomske koristi in zmanjša okoljski odtis.

Eden od ključnih pristopov je predelava stranskih proizvodov iz pridelave sadja in zelenjave. Na primer, ostanki iz predelave sadja, kot so lupine, koščice in olupki, se lahko uporabijo za proizvodnjo prehranskih in kozmetičnih izdelkov, kot so sokovi, marmelade, komposti ali naravna olja. Takšen pristop ne le zmanjšuje odpadke, ampak povečuje dodano vrednost kmetijske dejavnosti in omogoča razvoj novih tržnih segmentov.

Pomurje bi lahko razvilo sisteme za reciklažo in ponovno uporabo embalaže za sadje in zelenjavo. To vključuje ponovno uporabo zabojev, kartonov in plastenk, kot že poteka v nekaterih kmetijskih regijah, kjer se v zameno za vračilo embalaže ponujajo popusti za nakup ali druge spodbude. Sodelovanje med lokalnimi kmetijami, trgovci in zbirnimi centri bi zagotovilo učinkovitost tega sistema ter prispevalo k večji ekološki ozaveščenosti.

Pomurje bi lahko raziskalo tudi nove tehnologije, kot je uporaba bioenergije iz odpadkov zelenjavnih pridelkov. Na primer, rastlinske ostanke je mogoče uporabiti za proizvodnjo bioplina ali komposta, kar zmanjšuje potrebo po umetnih gnojilih in fosilnih gorivih. Takšne rešitve bi podprle trajnostno kmetijsko proizvodnjo ter omogočile kmetijam, da postanejo energetsko bolj neodvisne in okolju prijazne.

Poleg tega bi Pomurje lahko spodbujalo razvoj sistemov za trajnostno kmetijsko obvladovanje virov, kot so voda in energija. Vključitev namakalnih sistemov z obnovljivimi viri energije ter uporaba tehnologij za optimizacijo porabe vode bi pripomogla k večji učinkovitosti kmetij, hkrati pa zmanjšala okoljski vpliv.

Za uspešno implementacijo teh praks bi Pomurje moralo vzpostaviti sodelovanje med kmetijami, lokalnimi skupnostmi, raziskovalnimi ustanovami in industrijskimi partnerji. Pomembno je izkoristiti razpoloživa sredstva EU za projekte krožnega gospodarstva ter okrepiti ozaveščenost lokalnega prebivalstva o pomenu trajnostnega razvoja in prednostih krožnih praks.

Pomurje s svojim bogatim kmetijskim potencialom in obstoječo infrastrukturo predstavlja odlično izhodišče za uvajanje krožnega gospodarstva, ki bi prispevalo k trajnostni prihodnosti regije in povečalo njeno prepoznavnost kot inovativne in trajnostne kmetijske regije.

- Pomen izobraževanja in sodelovanja Izobraževanje kmetov o načelih krožnega gospodarstva in trajnostnega kmetovanja omogoča boljše razumevanje novih tehnologij, procesov in praks, ki prispevajo k večji učinkovitosti in trajnostnemu razvoju. Teoretična in praktična usposabljanja lahko zajemajo teme, kot so predelava stranskih proizvodov (npr. lupin in ostankov pridelkov), uporaba obnovljivih virov energije, optimizacija porabe vode ter trajnostno upravljanje kmetijskih površin. Poleg tega izobraževanje omogoča prenos znanja o možnostih za pridobivanje evropskih sredstev, namenjenih projektom trajnostnega razvoja.

Sodelovanje med kmeti, raziskovalnimi inštitucijami, lokalnimi oblastmi in industrijo je prav tako ključnega pomena za uvajanje inovacij in krožnih praks. S tem se spodbuja izmenjava dobrih praks, skupno reševanje izzivov ter razvoj novih tehnologij in proizvodnih modelov. Z vzpostavitvijo sodelovalnih mrež lahko kmetje pridobijo dostop do potrebnih virov, tržnih informacij in podpornih storitev, kar povečuje njihovo konkurenčnost.

Pomemben vidik sodelovanja je tudi oblikovanje partnerstev z drugimi sektorji, kot so živilska industrija, kozmetika in energetika, kjer se lahko uporabijo stranski proizvodi iz pridelave sadja in zelenjave. Skupni razvoj projektov, kot so proizvodnja biogoriv, predelava ostankov v prehranske dodatke ali razvoj embalažnih rešitev za ponovno uporabo, prispeva k širjenju trajnostnih praks in ustvarjanju novih poslovnih priložnosti.

Izobraževanje in sodelovanje imata še en ključen učinek – krepitev ozaveščenosti in motivacije kmetov. S pridobivanjem znanja o pozitivnih vplivih krožnega gospodarstva na okolje, kakovost pridelkov in ekonomsko stabilnost postanejo kmetje bolj odprti za spremembe in pripravljeni vlagati v trajnostne rešitve. Hkrati to ustvarja podlago za dolgoročni razvoj kmetijskih regij, kot je Pomurje, ter njihovo prepoznavnost kot trajnostno naravnanih območij z visoko dodano vrednostjo.

## 7. Zaključek

V sodobnem sadjarstvu in zelenjadarstvu se uvajanje krožnega gospodarstva izkazuje kot ključni korak k trajnostnemu razvoju panoge. Ključne točke, obravnavane v pričujočem delu, poudarjajo pomen celovite izrabe virov, zmanjševanja odpadkov ter iskanja novih možnosti za predelavo stranskih proizvodov, kar ustvarja dodano vrednost in zmanjšuje okoljski vpliv. Primeri dobrih praks, kot so predelava ostankov pridelkov v kompost, biogoriva ali prehranske izdelke, ponujajo jasne usmeritve za učinkovito uporabo virov in hkrati izboljšujejo konkurenčnost kmetov.

Uvajanje krožnega gospodarstva je ključno za prihodnost sadjarstva in zelenjavarstva pridelave, saj omogoča prilagoditev panoge na izzive, kot so podnebne spremembe, večja okoljska ozaveščenost potrošnikov in vedno strožja zakonodaja. Poleg tega krožni modeli ustvarjajo nove poslovne priložnosti, povečujejo učinkovitost proizvodnje in zagotavljajo dolgoročno stabilnost panoge. Z vključitvijo inovativnih praks in trajnostnih rešitev se kmetijstvo ne le odziva na trenutne okoljske izzive, temveč tudi postavlja temelje za dolgoročno odpornost in uspeh.

Krožno gospodarstvo v sadjarstvu in zelenjadarstvu pomembno prispeva k širšim trajnostnim ciljem, kot je zmanjšanje ogljičnega odtisa, trajnostno upravljanje naravnih virov ter izboljšanje kakovosti življenja v ruralnih območjih. S spodbujanjem ponovne uporabe virov, zmanjševanjem emisij in krepitevijo regenerativnih praks postaja kmetijstvo zgled za druge panoge, kako doseči sinergijo med ekonomskimi, okoljskimi in socialnimi cilji. V prihodnosti lahko krožni modeli postanejo ključni dejavnik v globalnih prizadevanjih za zmanjšanje podnebnih sprememb in doseganje ciljev trajnostnega razvoja, pri čemer imajo regije, kot je Pomurje, velik potencial, da postanejo vodilne na tem področju.