

In2Local projekt, SIHU00007

Program: Interreg SI-HU

## **Oktatási anyag a gyümölcs- és zöldségtermelők képzéséhez a körforgásos gazdaságra való áttérés érdekében**



Slovenija – Magyarország

---

**In2Local**

A Fenntartható Társadalom Fejlesztéséért Központ által készített dokumentum

november 2024

A projekt az Interreg VI-A Szlovénia-Magyarország Program keretében, az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

## Tartalomjegyzék

|                                                                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Bevezetés.....</b>                                                                                        | <b>3</b>  |
| <b>2. A körforgásos gazdaság jelentősége a zöldség- és gyümölcsstermesztésben .....</b>                         | <b>4</b>  |
| 2.1 A gyümölcs- és zöldségtermékek szerepe a fenntartható gazdaságban.....                                      | 4         |
| <b>3. Gyümölcs- és zöldségstermesztés Pomurjében .....</b>                                                      | <b>6</b>  |
| 3.1. Földrajzi jellemzők Termőterületek nincsenek.....                                                          | 6         |
| 3.2 Kihívások és lehetőségek .....                                                                              | 7         |
| <b>4. Fenntartható gyakorlatok a gyümölcs- és zöldségstermesztésben .....</b>                                   | <b>9</b>  |
| 4.1. Az erőforrás-felhasználás optimalizálása .....                                                             | 9         |
| 4.2. A hulladék mint lehetőség .....                                                                            | 10        |
| 4.3. Biológiai megközelítések a gyümölcs- és zöldségstermesztésben.....                                         | 10        |
| 4.4. Biológiai gyümölcs- és zöldségstermesztés.....                                                             | 14        |
| <b>5. Jó gyakorlatok Pomurjében a körforgásos gazdaság területén a gyümölcs- és zöldségstermesztésben .....</b> | <b>16</b> |
| <b>6. Ajánlások a gyümölcs- és bortermelőknél .....</b>                                                         | <b>18</b> |
| <b>7. Következtetés.....</b>                                                                                    | <b>20</b> |

## 1. Bevezetés

**Az In2Local** projekt a fenntartható élelmiszer-előállítási modellek bevezetését támogató környezet megteremtésére összpontosít, különösen Mura-vidéken/Pomurjében és Vas megyében, a körforgásos gazdaság elvei alapján.

Természeti előnyei ellenére a Mura-vidékét olyan kihívások jellemzik, mint a kis földbirtokstruktúra, a gazdálkodók magas átlagéletkora és a gazdaságok elhagyásának tendenciája. Éppen e kihívások miatt a körforgásos gazdaság kulcsfontosságú lehet az ágazat újjáélesztésében, mivel lehetőséget kínál az erőforrások jobb kihasználására, a hulladékok csökkentésére és a gazdasági előnyök növelésére.

**Az In2Local** fő célkitűzése a fenntartható gyakorlatok előmozdítása, beleértve az erőforrás-hatékonyságot, a melléktermékek visszanyerését, a hulladékcsökkentést és az innovatív megoldások bevezetését az egész térségben. A projekt az oktatási anyagokon keresztül áttekintést nyújt a helyes gyakorlatokról, valamint a gyümölcs- és zöldségtermesztők és a piac közös összekapcsolására szolgáló rendszerek létrehozásáról. A cél az, hogy a helyi gyümölcs- és zöldségtermesztők a körforgásos gyakorlatokkal kapcsolatos ismeretekkel rendelkezzenek, és képessé váljanak a fenntarthatóbb és gazdaságilag hatékonyabb termelés felé való elmozdulásra.

A technikai megoldások mellett az oktatási anyag a termelők közötti együttműködés és a fogyasztói tudatosság fontosságát is hangsúlyozza, ami elengedhetetlen a régió hosszú távú sikeréhez. A projekt azáltal, hogy összekapcsolja az olyan régiókat, mint Pomurje és Vas megye, elősegíti a tudás és a technológiák átadását, amelyek hozzájárulhatnak az egész határon átnyúló térség fenntartható fejlődéséhez.

## 2. A körforgásos gazdaság jelentősége a zöldség- és gyümölcstermesztésben

A gyümölcs- és zöldségtermesztés, amely nagy hagyományokkal és gazdasági jelentőséggel bíró iparág, egyre nagyobb nyomásnak van kitéve az éghajlatváltozás, a korlátozott természeti erőforrások és a felelős környezetgazdálkodással kapcsolatos társadalmi elvárások miatt. A körforgásos gazdaság megoldást kínál ezekre a kihívásokra a termelési folyamatok optimalizálásával, a negatív környezeti hatások csökkentésével és a melléktermékek gazdasági folyamatokba való visszaintegrálásával.

Az olyan melléktermékek, mint a gyümölcsmaradványok, a zöldség héj, a szennyvíz és a komposztálható növényi részek már nem csupán hulladékok, hanem fontos forrást jelentenek új termékek kifejlesztéséhez vagy a természetes rendszerek helyreállításához. Emellett a fenntartható gyümölcs- és zöldségtermesztés növeli a piaci versenyképességet, mivel a fogyasztók egyre inkább értékelik a felelősségteljesen előállított és a fenntarthatóság elveit tiszteletben tartó termékeket.

### 2.1 A gyümölcs- és zöldségtermékek szerepe a fenntartható gazdaságban

A gyümölcs- és zöldségtermesztés, mint számos régió fő gazdasági ágazata, fontos szerepet játszik a fenntartható gazdaságra való áttérésben. Az olyan késztermékek mellett, mint a friss gyümölcsök, gyümölcslevek, lekvárok, savanyított zöldségek és egyéb termékek, számos olyan mellékterméket is termelnek, amelyek jelentős potenciállal rendelkeznek a körforgásos gazdasági áramlásokba való integrálásra.

Megfelelő kezelés és feldolgozás esetén a héj, a héjhulladék, a zöldség hulladék, a gyümölcsmaradék és a szennyvíz értékes erőforrássá válhat új termékek és eljárások számára, jelentősen hozzájárulva a hulladékok csökkentéséhez és a természeti erőforrások megőrzéséhez. Például:

- A gyümölcshéj és a magok rostokban és tápanyagokban gazdagok, és felhasználhatók komposzt, természetes színezékek vagy élelmiszer-adalékanyagok előállítására.

- A zöldség héjak és -maradékok bioenergia, komposztálás vagy akár takarmányozás céljára is felhasználhatók.
- A termesztési folyamatokból származó szennyvíz modern kezelési módszerek alkalmazásával öntözésre vagy más technikai szükségletekre hasznosítható.

A körforgásos gazdaság lehetővé teszi, hogy a gyümölcs- és zöldségtermékek fenntartható termelési láncok részévé váljanak, ahol a nyersanyagok értéke megmarad, és csökken a természeti erőforrásoktól való függőség. A körforgásos gazdaság elvei a gyümölcs- és zöldségtermesztésben optimalizálják a folyamatokat, csökkentik az energia- és természeti erőforrás-fogyasztást, és korlátozzák a hulladék mennyiségét.

A melléktermékek hozzáadott értéke a magasabb piaci értékű új termékek kifejlesztésével erősíti az iparág gazdasági fenntarthatóságát. A körforgásos gyakorlatok elősegítik a termelők, a helyi feldolgozók és az olyan iparágak közötti együttműködést is, mint az élelmiszeripar, a kozmetika és a bioenergia, új lehetőségeket teremtve a fenntartható fejlődés számára.

### 3. Gyümölcs- és zöldségtermesztés Pomurjében

Pomurje mezőgazdasági területének jelentős részét gyümölcsösök és zöldségtermesztő területek teszik ki. A gyümölcsösök és kertészeti területek legnagyobb koncentrációja a síkságokon és a folyóvölgyek mentén található, ahol a talajok tápanyagban gazdagok és alkalmasak a legkülönbözőbb mezőgazdasági kultúrák termesztésére. A gyümölcs- és zöldségtermesztésnek nagy hagyománya van a régióban, mivel a kedvező talaj- és éghajlati viszonyok lehetővé tették ezen iparágak fejlődését a történelem során. A meleg nyarak és a termékeny talajok hozzájárulnak a termékek magas minőségéhez, amelyeket a hazai és a nemzetközi piacokon egyaránt nagyra értékelnek.

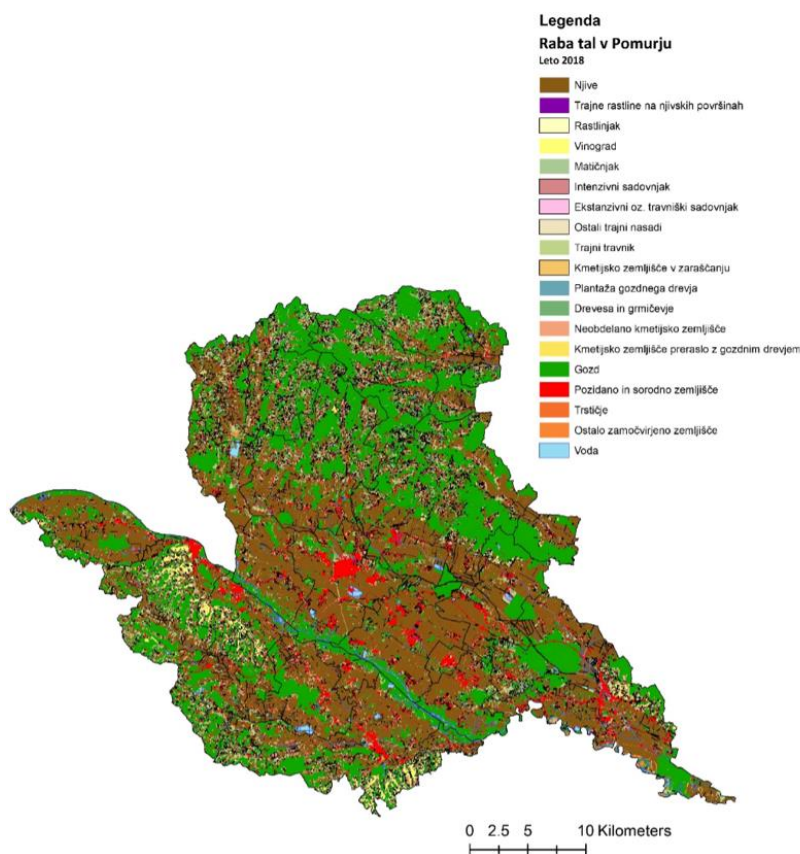
Pomurje különösen ismert gyümölcseiről, például almájáról, körtéjéről, szilvájáról és cseresznyéjéről, valamint zöldségeiről, például paprikájáról, paradicsomáról, hagymájáról és salátájáról. Más régiókhoz hasonlóan azonban a mezőgazdaságnak is olyan kihívásokkal kell szembenéznie, mint a kis földbirtokok, a gazdálkodók korszerkezete és az éghajlatváltozás okozta nyomás.

A gyümölcs- és zöldségfélék átlagos terméshozama az elmúlt években stabil volt, de az aktív gazdaságok száma csökken a mezőgazdasági termelés felhagyása miatt. A régió számára különleges lehetőséget jelent a fenntartható gyakorlatok, például a biotermesztés, az erőforrás-hatékonyság és a körforgásos gazdaság felé való elmozdulás, ami lehetővé tenné a termékek nagyobb hozzáadott értékének növelését és a környezeti lábnyom csökkentését.

#### 3.1. Földrajzi jellemzők Termőterületek nincsenek

A gyümölcsösök és kertészeti termelőüzemek elszórtan találhatók Pomurje egész területén. Nagyobb alma-, körte- és szilvaültetvények találhatók Lendavában, Radgonában és Beltince-ben. A régió sík területein a zöldségtermesztés gyakran öntözéshez kapcsolódik, ami aszályos években is stabil terméshozamot biztosít.

Goričko a vadregényes jellege miatt az ökológiailag orientált mezőgazdaság különleges esete. A területre jellemző száraz nyarak és a nappali és éjszakai hőmérséklet közötti nagy különbség kiváló feltételeket biztosítanak az aromákban gazdag gyümölcsök termesztéséhez. Ugyanez vonatkozik a zöldségekre is, amelyeket kis gazdaságokban, mesterséges műtrágyák és növényvédő szerek intenzív használata nélkül termesztenek.



Slika 40: Raba tal v Pomurju leta 2018

A kedvező körülményeknek köszönhetően Pomurje kiváló lehetőségekkel rendelkezik a fenntartható gyümölcs- és zöldségtermesztés fejlesztésére. A kisebb gazdálkodók innovatív technológiákat, például függőleges kerteket is alkalmazhatnak, és a helyi előnyöket kihasználva minőségi termékeket állíthatnak elő mind a hazai, mind a külföldi piacokra.

### 3.2 Kihívások és lehetőségek

Más mezőgazdasági ágazatokhoz hasonlóan az egyik fő probléma a kisbirtokosok struktúrája, amely korlátozza a termelők lehetőségeit a nagyobb léptékű ökológiai rendszerek bevezetésére. Emellett a gazdálkodók korösszetétele azt mutatja, hogy a fiatalabb generációk nem tudják átvenni az üzletet és bevezetni a modern fenntartható gyakorlatokat.

Számos lehetőség van azonban a javításra. A biotermelésre és a körforgásos gazdaságra való áttérés jobban kihasználná a rendelkezésre álló erőforrásokat. A gyümölcs- és zöldségmaradványokat például komposzt, természetes trágya vagy akár bioenergia előállítására

lehetne felhasználni. A fenntartható módszerekkel előállított regionális termékek növelhetik Pomurje versenyképességét a kiváló minőségű élelmiszerek piacán.

Pomurje a termelők, a feldolgozók és a kereskedők közötti kapcsolatokon alapuló gyümölcs- és zöldségtermesztés további fejlődésének lehetőségével rendelkezik. A helyi piacok megerősítése és a fenntartható termelést hangsúlyozó márkák kifejlesztése növelheti a régió ismertségét, és nagyobb gazdasági stabilitást biztosíthat a gazdák számára.



## 4. Fenntartható gyakorlatok a gyümölcs- és zöldségtermesztésben

### 4.1. Az erőforrás-felhasználás optimalizálása

A gyümölcs- és zöldségtermesztés a termelés jellegéből adódóan energia- és vízigényes iparág. A víz és az energia hatékony felhasználásával a termelők csökkenthetik költségeiket, minimalizálhatják tevékenységük környezeti hatását, és hozzájárulhatnak a körforgásos gazdaság célkitűzéseinek eléréséhez. Ezeknek a gyakorlatoknak az alkalmazása nemcsak környezetvédelmi szempontból jelentős, hanem gazdaságilag is ésszerű, mivel növeli a termelési folyamatok hatékonyságát és növeli a termények értékét.

#### Vízgazdálkodás

Az ésszerű vízhasználat a fenntartható mezőgazdaság kulcsa, különösen az aszályokat és időjárási szélsőségeket okozó éghajlatváltozással szemben. A következő intézkedések alapvető fontosságúak:

- **Precíziós öntözés:** a talajnedvesség-érzékelők és a precíziós csepegtető öntözőrendszerek lehetővé teszik a célzott vízfelhasználást, csökkentik a veszteségeket és növelik az öntözés hatékonyságát.
- **Esővízgyűjtés:** Az esővíz természetes vízforrás, amely tárolható és felhasználható öntözésre vagy berendezések tisztítására, csökkentve ezzel a talajvíz szivattyúzásának szükségességét.
- **A víz újrafelhasználása:** a feldolgozási folyamatokból származó szennyvíz kezelése lehetővé teszi annak műszaki célú újrahasznosítását vagy a szántóföldek újraöntözését.

#### Energiahatékonyság

A víz mellett az energiafogyasztás is fontos, különösen az üvegházak hűtésére, tárolására és fűtésére. A fenntartható intézkedések közé tartoznak:

- **Megújuló energia:** a napelemek és a geotermikus rendszerek tiszta energiát biztosítanak a hűtéshez, fűtéshez és világításhoz.
- **A pazarlás csökkentése:** az üvegházak jobb szigetelésével, a LED-es világítás használatával és a folyamatok automatizálásával a termelők jelentősen csökkenthetik energiaszükségletüket.

Az integrált erőforrás-gazdálkodás nemcsak a környezetet védi, hanem hosszú távon versenyképesebbé teszi a gazdaságokat és csökkenti a költségeket.

## 4.2. A hulladék mint lehetőség

A gyümölcs- és zöldségtermesztés sokféle hulladékot termel, amelyek azonban a körforgásos gyakorlatok alkalmazásával értékes nyersanyagokká alakíthatók. A hulladékcsökkentés legfontosabb megközelítései az újrafelhasználáson és az innovatív hasznosításon alapulnak.

A hulladékok főbb típusai és felhasználásuk

1. Szerves maradványok: a héj, a szárok, a nem hasznosuló növényi részek gazdag tápanyagforrás a komposztáláshoz vagy a bioüzemanyag-előállításához.
2. Csomagolás: a csomagolóanyagok csökkentése és a biológiailag lebomló vagy újrahasznosított anyagok használata jelentősen csökkentheti a hulladék mennyiségét.
3. Zöldhulladék: az ágak és levelek biomasszaként vagy természetes talajtakaróként használhatók.

Hulladékcsökkentési stratégiák

- Csökkentés a forrásnál: a vetés és betakarítás jobb megtervezése segít csökkenteni a felhasználhatatlan maradék mennyiségét.
- A szerves hulladékok újrahasznosítása: a komposztálás hatékony módszer a talaj gazdagítására, míg a gyümölcs- és zöldség héjakból természetes színezékek vagy élelmiszer-adalékanyagok állíthatók elő.

Ezekkel az intézkedésekkel a termelők a hulladékot értékes termékekké alakíthatják át, és hozzájárulhatnak a környezeti lábnyomuk csökkentéséhez.

## 4.3. Biológiai megközelítések a gyümölcs- és zöldségtermesztésben

Az ökológiai termelési módszerek kulcsfontosságúak a biológiai sokféleség és a talaj egészségének megőrzése szempontjából. Ezek a módszerek a természeti erőforrások és megújuló anyagok felhasználásával járnak, hozzájárulva a fenntartható termeléshez.

Komposztálás

Az olyan szerves hulladékok, mint a héjak, levelek és egyéb törmelékek kiváló minőségű komposztta alakíthatók, amely gazdagítja a talajt, és csökkenti a mesterséges trágyák szükségességét. A komposztálás a kidobott anyagok mennyiségének csökkentésére is remek lehetőség.

#### Természetes növényvédő szerek és műtrágyák

A természetes termékek, például növényi kivonatok vagy zöldtrágya használata kiváló alternatíva a vegyi termékek helyett. Ezek a megközelítések csökkentik a környezeti hatásokat és serkentik a talajban zajló természetes folyamatokat.

#### A műanyag hulladék megelőzése a zöldség- és gyümölcs termesztésben

A műanyagokat könnyűségük, tartósságuk és megfizethetőségük miatt széles körben használják a gyümölcs- és zöldségtermesztésben. Ugyanakkor jelentős környezeti kihívást jelentenek, ha nem megfelelően kezelik őket. Fenntartható megoldások és innovációk bevezetésével jelentősen csökkenthető a műanyagtól való függőség és annak a környezetre gyakorolt negatív hatása.

#### Műanyagok helyettesítése természetes anyagokkal

Az egyik legfontosabb stratégia a természetes anyagokra való áttérés. Már most is léteznek környezetbarát alternatívák, például a természetes rostokból, például kenderből vagy jutából készült biztonsági hálók, szalagok és csomagolóanyagok. Ezek az anyagok nemcsak fenntarthatóak, hanem gyorsan lebomlanak vagy komposztálhatók is. Ezenkívül az újrahasznosított anyagok, például a visszanyert műanyagból készült fóliák és hálók használata jó módja annak, hogy csökkentsük a tiszta műanyag felhasználását.

#### A természetes anyagok használatának előnyei:

- Gyorsan lebomló: a természetes anyagok hosszú távú negatív környezeti hatások nélkül lebomlanak.
- Helyben elérhető: az olyan anyagokat, mint a juta vagy a kender, gyakran helyben termesztik, ami csökkenti a szállítási kibocsátást.
- Többcélú: A természetes anyagok újrafelhasználhatók vagy beépíthetők a komposztálásba.

#### Műanyagok újrafelhasználása és újrahasznosítása

A műanyagok egyszeri felhasználása helyett a kulcs a termékek élettartamának meghosszabbítása. A gyümölcs- és zöldségtermesztésben széles körben használt műanyag fóliák, hálók és öntözőrendszerek megfelelő karbantartás mellett újrafelhasználhatók.

- Rendszeres karbantartás: a sérült alkatrészek cseréje a teljes rendszerek helyett jelentősen csökkentheti a műanyag hulladék mennyiségét.

- Újrahasznosítás használat után: a műanyag fóliák és más anyagok új termékekké, például csövekké vagy gyümölcsösök és kertek védőelemeivé újrahasznosíthatók.

### Innovatív megközelítések a műanyag hulladék csökkentésére

A fejlett technológiák megoldásokat kínálnak a műanyag felhasználás csökkentésére a mezőgazdaságban:

- Új öntözőrendszerek: a kevesebb műanyagot tartalmazó csepegtető öntözőrendszerek hatékonyabb vízelosztást tesznek lehetővé.
- Fenntartható csomagolás: a gyümölcsök és zöldségek csomagolásához egyre gyakrabban használnak olyan anyagokat, mint a karton, a fém vagy az üveg, amelyek könnyen újrahasznosíthatók.

### Körkörös megközelítések és együttműködés

A termelők a körkörös megközelítéssel jelentősen csökkenthetik a műanyag hulladékot. A helyi hulladékhasznosító vállalatokkal együttműködve programokat lehet létrehozni a műanyagok összegyűjtésére és visszanyerésére, lehetővé téve azok újrafelhasználását a helyi termelésben.

- Műanyag hulladékok gyűjtése: a mezőgazdasági műanyagok gyűjtőpontjainak megszervezése lehetővé teszi azok szisztematikus újrahasznosítását.
- A helyi termelés elősegítése: újrahasznosított műanyagból a gyümölcs- és zöldségtermesztés igényeihez igazodó védőelemek készíthetők.

### A műanyagokkal kapcsolatos fenntartható megközelítés előnyei

A műanyagok használatának csökkentése és a fenntartható alternatívákra való áttérés erősíti az iparág környezeti megítélését, miközben csökkenti a hulladéktalantalanítással kapcsolatos költségeket. A körkörös megközelítések lehetővé teszik, hogy a műanyagot kihívásból értékes erőforrássá alakítsuk, ami fontos lépés a gyümölcs- és zöldségágazat fenntartható fejlődése felé.

### Hálózatépítés a gyümölcs- és zöldségágazatban működő helyi vállalatokkal és kutatóközpontokkal

A régió gyümölcs- és zöldségtermesztői és más szereplői közötti együttműködés számos lehetőséget kínál a fenntartható fejlődésre. A tudásmegosztás, az innováció és a hatékony erőforrás-gazdálkodás révén az ilyen partnerségek jelentősen javíthatják a termelés fenntarthatóságát és csökkenthetik a hulladék mennyiségét.

### Együttműködés a hulladékfeldolgozókkal

A gyümölcs- és zöldségtermesztők a helyi hulladékhasznosító vállalatok bevonásával jelentősen hozzájárulhatnak a hulladék csökkentéséhez. Az olyan hulladékanyagok, mint a héj, a magok, a száraz és a kidobott termények számos iparág számára értékes nyersanyagot jelentenek.

- Bioenergia és komposzt: Az olyan szerves maradványok, mint a héj és a gyümölchulladék bioüzemanyaggá vagy kiváló minőségű komposzttá alakíthatók, amely javítja a talaj termékenységet.
- Kozmetikai ipar: A gyümölcs antioxidánsokban gazdag magjait olajok, krémek és egyéb bőrápoló termékek előállítására lehet felhasználni.
- Állati takarmány: A kidobott növényi hulladékok, ha megfelelően kezelik őket, az állati takarmány kiegészítőjévé válnak, csökkentve a kidobott anyagok mennyiségét.
- Biogáz: A szerves hulladék felhasználható biogáz előállítására, amely fenntartható energiaforrás.

#### Partnerségek kutatóintézetekkel

A kutatóközpontok és egyetemek kulcsszerepet játszanak a fenntartható termelés és hulladékgazdálkodás új technológiáinak kifejlesztésében. Az ezekkel az intézményekkel való együttműködés lehetővé teszi a zöldség- és gyümölcs-termesztők számára, hogy innovatív megoldásokhoz jussanak, és a legjobb mezőgazdasági gyakorlatokat alkalmazzák.

- Új anyagok kifejlesztése: a kutatóközpontok vizsgálják a biológiailag lebomló anyagok felhasználását a csomagolásban vagy a műanyag fóliák helyettesítésére.
- Hulladék energetikai célú felhasználása: A szerves hulladék biogázzá vagy természetes trágyává történő átalakítását célzó projektek csökkenthetik a mesterséges forrásoktól való függőséget.
- Új feldolgozási módszerek: a természetes színezékek, élelmiszer-adalékanyagok és kozmetikai összetevők hulladék gyümölcsökből és zöldségekből történő kinyerésére irányuló kutatás lehetővé teszi hozzáadott értékű termékek előállítását.

#### Közös projektek és innováció

A vállalatokkal és kutatóközpontokkal való hálózatépítés olyan közös projektek kidolgozásához vezet, amelyek lehetővé teszik a termelés és a hulladékgazdálkodás fenntartható átalakítását.

- Digitalizáció: a modern digitális rendszerek, például az érzékelők és az adatelemzés lehetővé teszik a termelési folyamatok pontos nyomon követését, ami segít a felesleges pazarlás csökkentésében. A talajnedvesség-érzékelők például optimalizálják az öntözést és csökkentik a vízfogyasztást.
- Intelligens anyagok: az olyan innovációk, mint a biológiailag lebomló csomagolás és az újrahasznosított anyagok csökkentik a műanyagtól és a hulladéktól való függőséget.
- Tudásmegosztás: a közös kutatási projektek és a munkaértekezleteken való részvétel lehetővé teszi a mezőgazdaság fenntartható fejlődéséhez hozzájáruló legjobb gyakorlatok cseréjét.

## A körforgásos gazdaság mint jövőkép

A helyi vállalkozásokkal és kutatóközpontokkal való együttműködés támogatja a körforgásos gazdaságra való áttérést, ahol a hulladék nem teher, hanem értékes erőforrás. A gyümölcs- és zöldségtermesztők ilyen módon együttműködve jelentősen csökkenthetik tevékenységük környezeti hatását, növelhetik hatékonyságukat és új lehetőségeket teremthetnek a fenntartható fejlődés számára.

### 4.4. Biológiai gyümölcs- és zöldségtermesztés

A gyümölcs- és zöldségtermesztés ökológiai megközelítései a vegyszerbevitel csökkentésére és a biológiai sokféleség növelésére összpontosítanak, segítve az ökoszisztéma egyensúlyának fenntartását és a környezeti stressz csökkentését. A szerves anyagok komposztálása, valamint a természetes növényvédő szerek és műtrágyák használata kulcsfontosságú elemei ezeknek a gyakorlatoknak, amelyek elősegítik a fenntartható gazdálkodást és az egészséges mezőgazdasági környezet fenntartását.

- **Szerves anyagok komposztálása**

A komposztálás a gyümölcs- és zöldségtermesztésből származó szerves anyagok visszanyerésének és újrafelhasználásának folyamata. A kertészek és gyümölcstermesztők nap mint nap különböző típusú szerves hulladékot termelnek, például növényi hulladékot, leveleket, gallyakat, gyökereket és egyéb növényi anyagokat, amelyek egyébként a hulladéklerakókban végeznék. E hulladék komposztálásával nemcsak a hulladék mennyiségét csökkentjük, hanem értékes tápanyagforrássá alakítjuk át, amely gazdagítja a talajt és serkenti a természetes folyamatokat az ültetvényekben és kertekben.

A komposztálás a szerves anyagok lebomlásának folyamata mikroorganizmusok hatására, amelyek hozzájárulnak a humuszképződéshez. Ez a humusz javítja a talaj szerkezetét, növeli annak víztartó képességét, elősegíti a biológiai sokféleséget és javítja a tápanyagok hozzáférhetőségét a növények számára. A gyümölcs- és zöldségtermesztésben a komposztálás segít kezelni az olyan problémákat, mint a talaj csökkent termékenysége, az erózió vagy az intenzív talajművelésből eredő savasodás.

A komposztot gyakran használják az ültetvények trágyázására, mivel olyan tápanyagokat tartalmaz, mint a nitrogén, a foszfor és a kálium, amelyek elengedhetetlenek a gyümölcsök és a zöldségek növekedéséhez. Ezenkívül a komposzt természetes védőréteggént működik, megakadályozza a tápanyagok kimosódását és növeli a talaj hosszú távú termőképességét. A

környezetet károsító szintetikus műtrágyák szükségességének csökkentése a komposztálást a biogazdálkodás egyik leghatékonyabb módszerévé teszi.

- **Természetes növényvédő szerek és műtrágyák használata**

A biogazdálkodással elkerülhető a szintetikus vegyszerek, például a növényvédő szerek és műtrágyák használata, amelyek gyakran talaj-, talajvíz- és levegőszennyezéshez vezetnek, és negatív hatással vannak a biológiai sokféleségre. Ehelyett természetes növényvédő szereket és műtrágyákat használnak, amelyek jobban összhangban vannak a gyümölcsösök és kertészeti ökoszisztémák természetes folyamataival.

A természetes növényvédő szerek közé tartoznak a növények kártevők és betegségek elleni védelmére használt természetes anyagok és készítmények. Az egyik legismertebb természetes megoldás a rézkészítmények, például a Bordeaux-i keverék használata, amely hatékony az olyan gombabetegségek, mint a peronoszpóra és az oidium elleni küzdelemben. Bár a rézkészítmények felhalmozódást okozhatnak a talajban, gyakran kevésbé károsak, mint a szintetikus növényvédő szerek, és a biogazdálkodásban engedélyezettek.

Emellett a biológiai növényvédelem biológiai növényvédő szereket is alkalmaz, például mikrobiális oltóanyagokat, amelyek hasznos mikroorganizmusokat tartalmaznak a kártevők és kórokozók elleni küzdelemben. Az integrált megközelítések olyan mechanikai módszereket is tartalmaznak, mint a metszés, a növénytisztítás és a természetes védekezés, mint a védőhálók és csapdák, amelyek segítenek a kártevők számának csökkentésében.

A természetes trágyák közé különböző típusú anyagok tartoznak, mint például a zöldtrágya, az állati trágya és a biológiai maradványok. A zöldtrágyázás az a gyakorlat, amikor a talaj feltöltése érdekében bizonyos növényeket, például lóherét vagy hüvelyeseket vetnek, mivel ezek a növények megkötik a levegőből származó nitrogént, és azt a talajba irányítják, ahol a növények számára elérhetővé válik. Az állati trágya (tehén-, ló- vagy csirketrágya) használata szintén elterjedt, mivel nemcsak tápanyagként szolgál a növények számára, hanem javítja a talaj szerkezetét, növeli a levegőztetést és serkenti a mikrobiológiai tevékenységet.

A természetes műtrágyák használatának célja a talajban lévő szintetikus vegyi anyagok mennyiségének csökkentése, ami egészségesebb, fenntarthatóbb és termőképesebb termést eredményez. A természetes műtrágyák természetes tápanyagokkal gazdagítják a talajt, amelyek lassan szabadulnak fel, és hosszú távon támogatják a növényeket. A szintetikus vegyszerek használatának csökkentése növeli a növények ellenálló képességét a betegségekkel és kártevőkkel szemben, és javítja a termés minőségét.

- **A komposztálás és a természetes termékek kombinációja**



A komposztálás, valamint a természetes növényvédő szerek és műtrágyák használata holisztikus megközelítést biztosít a biogyümölcsös és a zöldségtermesztés számára. Ez az integrált megközelítés lehetővé teszi a gazdák számára, hogy csökkentsék a vegyszerek használatát, miközben fenntartják ültetvényeik termelékenységét, és hozzájárulnak a környezet megóvásához. Az ipari vegyszerektől való függőség csökkentésével javul a termés minősége, nő a biológiai sokféleség, és csökken a talaj- és talajvízszennyezés kockázata.

Ha a biogazdálkodási gyakorlatok és a körforgásos gazdaság összekapcsolódnak, a gazdákat arra ösztönzik, hogy újrahasznosítsák a szerves hulladékot, például a növényi maradványokat, amelyeket komposztálnak, majd természetes trágyaként használnak fel. Ez nemcsak a hulladék mennyiségét csökkenti, hanem olyan értékforrássá is teszi, amely javítja a talaj és a termények minőségét, és csökkenti a külső tápanyagforrások iránti igényt.

## 5. Jó gyakorlatok Pomurjében a körforgásos gazdaság területén a gyümölcs- és zöldségtermesztésben

A nagy hagyományokkal rendelkező Pomurje kiváló példa a körforgásos gazdaság bevezetésére a zöldség- és gyümölcstermesztésben. A természeti erőforrásokban gazdag régió már most is olyan kihívásokkal néz szembe, mint az éghajlatváltozás, a vízhiány és a termőföldek csökkenése, ezért a fenntartható megoldások megtalálása kulcsfontosságú. Pomurjében már számos jó gyakorlatot dolgoztak ki, amelyek az innovatív technológiákat, a fenntartható termelési módszereket és az erőforrások újrafelhasználását ötvözik.

### 1. A melléktermékek komposztta és biogáz energiává alakítása

Pomurjében számos gazdálkodó és vállalkozás már megkezdte a gyümölcs- és zöldségtermesztés melléktermékeinek, például a betakarítási hulladéknak, a héjhulladéknak és a növényi maradványoknak a komposztta és biogáz energiává történő feldolgozását. Ez segít csökkenteni az egyébként a hulladéklerakókba kerülő hulladék mennyiségét, miközben javítja a talaj minőségét és megújuló energiát termel. Az olyan vállalatok, mint a **Bioenergija Pomurje**, már most olyan projekteket hajtanak végre, amelyek szerves anyagokat használnak fel biogáz előállítására, hozzájárulva ezzel a fenntartható mezőgazdasághoz és az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentéséhez.

### 2. Mulcs és fenntartható műtrágyák használata

A pomurjei gazdák a gyümölcs- és zöldségtermesztésben gyakran alkalmaznak olyan módszereket, mint a mulcsozás, ami segít a talaj nedvességtartalmának növelésében, a gyomnövények növekedésének csökkentésében és a szintetikus műtrágyák szükségességének



mérséklésében. Emellett sok termelő a műtrágyák szerves alternatíváit vezeti be, például a komposztált hulladékot vagy a növényi kivonatokból készült folyékony műtrágyákat, amelyek csökkentik a vegyszeres műtrágyáktól való függőséget és elősegítik a talaj egészségét.

### 3. A helyi feldolgozás és értékesítés növelése

Pomurjét a mezőgazdasági termékek helyi feldolgozásának fejlődése is jellemzi. Az elmúlt években számos vállalat kezdte meg a gyümölcsök és zöldségek lekvárrá, gyümölcslevekké, ecetekké, savanyított termékekké és egyéb élelmiszeripari termékekké történő feldolgozását. A sikeres gyakorlatra példa a **Koli Farm**, amely a helyi gyümölcsöket termékek széles skálájává dolgozza fel, ezzel nemcsak a hulladék mennyiségét csökkenti, hanem növeli a termékek értékét és fellendíti a helyi gazdaságot.

### 4. Részvétel a körforgásos gazdasággal kapcsolatos projektekben

Pomurje aktívan részt vesz a körforgásos gazdaságot és a fenntartható gazdálkodást támogató projektekben is. Az egyik ilyen kezdeményezés az **ECO Circle** projekt, amelyben a helyi termelők, feldolgozók és kutatóintézetek együtt dolgoznak a hulladékcsökkentés, az energiahatékonyság növelése és a természeti erőforrások felhasználásának optimalizálása érdekében új módszerek kifejlesztésén és tesztelésén. Ez a projekt olyan technológiai innovációkat is magában foglal, mint a víz- és tápanyagfogyasztás nyomon követésére szolgáló intelligens rendszerek alkalmazása, valamint a hulladékanyagok újrahasznosítására szolgáló új rendszerek kifejlesztése.

### 5. A fenntartható csomagolás és az újrahasználat előmozdítása

Pomurjében szintén folyamatban van kezdeményezés a műanyag csomagolás csökkentésére a zöldség- és gyümölcstermesztésben. A gazdálkodók és a vállalkozások a biológiailag lebomló anyagok használatát vagy a csomagolás újrafelhasználását választják. A **Zeleni vrt** vállalat például évek óta sikeresen használ üvegcsomagolást biotermékeihez, és arra ösztönzi a vásárlókat, hogy az üres üvegeket újratöltés céljából küldjék vissza.

### 6. Megújuló energia a gazdaságokban

Egyre több pomurjei gazdaság használja a megújuló energiaforrásokat energiaigényének kielégítésére. A **Sunny Paradise** farm egy olyan gazdaság példája, amely napelemeket használ az áramtermeléshez, ami lehetővé teszi számukra, hogy teljes mértékben fedezzék a termelésükhöz és az átalakításokhoz szükséges áramszükségletüket. Ez nemcsak a költségeket csökkentette, hanem a gazdaság szénlábnyomának csökkentéséhez is hozzájárult.

## 6. Ajánlások a gyümölcs- és bortermelőknek

Az előző fejezetben bemutatott jó gyakorlatok alapján Pomurje, mint fontos mezőgazdasági régió, a gyümölcs- és zöldségtermesztésben a körforgásos gazdaság számos elemét alkalmazhatja a fenntartható fejlődés fokozása, a gazdasági előnyök növelése és a környezeti lábnyom csökkentése érdekében.

Az egyik legfontosabb megközelítés a gyümölcs- és zöldségtermesztés melléktermékeinek hasznosítása. Például a gyümölcsfeldolgozásból származó maradékok, mint például a héj, a magok felhasználhatók olyan élelmiszer- és kozmetikai termékek előállítására, mint a gyümölcslevek, lekvárok, komposztok vagy természetes olajok. Ez a megközelítés nemcsak a hulladék mennyiségét csökkenti, hanem növeli a mezőgazdasági tevékenység hozzáadott értékét is, és új piaci szegmensek kialakítását teszi lehetővé.

Pomurje rendszereket dolgozhat ki a gyümölcs- és zöldségcsomagolások újrahasznosítására és újrafelhasználására. Ez magában foglalja a ládák, kartondobozok és műanyag palackok újrafelhasználását is, ahogyan az néhány mezőgazdasági régióban már működik, ahol a csomagolás visszavételéért cserébe kedvezményeket vagy más ösztönzőket kínálnak a vásárlásra. A helyi gazdaságok, kereskedők és gyűjtőközpontok közötti együttműködés biztosítaná e rendszer hatékonyságát, és hozzájárulna a környezettudatosság növeléséhez.

Pomurje új technológiákat is felkutathatna, például a növényi hulladékból származó bioenergia felhasználását. A növényi maradványokból például biogáz vagy komposzt állítható elő, csökkentve ezzel a mesterséges műtrágyák és a fosszilis tüzelőanyagok szükségességét. Az ilyen megoldások támogatnák a fenntartható mezőgazdasági termelést, és lehetővé tennék, hogy a gazdaságok energiafüggetlenebbé és környezetbarátabbá váljanak.

Ezen túlmenően Pomurje előmozdíthatja az erőforrások, például a víz és az energia fenntartható mezőgazdasági kezelését szolgáló rendszerek fejlesztését. Az öntözőrendszerek és a megújuló energiaforrások integrálása, valamint a vízfogyasztás optimalizálására szolgáló technológiák alkalmazása segítene a gazdaságok hatékonyságának növelésében, a környezeti hatások csökkentése mellett.

E gyakorlatok sikeres megvalósítása érdekében Pomurje-nak együttműködést kell kialakítania a gazdaságok, a helyi közösségek, a kutatóintézetek és az ipari partnerek között. Fontos, hogy kihasználják a körforgásos gazdasággal kapcsolatos projektekre rendelkezésre álló uniós

finanszírozást, és hogy a helyi lakosság figyelmét felhívják a fenntartható fejlődés fontosságára és a körforgásos gyakorlatok előnyeire.

Pomurje gazdag mezőgazdasági potenciáljával és meglévő infrastruktúrájával kiváló kiindulópont a körforgásos gazdaság bevezetéséhez, amely hozzájárulna a régió fenntartható jövőjéhez, és növelné a régió, mint innovatív és fenntartható mezőgazdasági régió ismertségét.

- Az oktatás és a részvétel fontossága, a gazdáknak a körforgásos gazdaság és a fenntartható gazdálkodás elveiről való oktatása jobb megértést biztosít az új technológiák, folyamatok és gyakorlatok tekintetében, amelyek hozzájárulnak a nagyobb hatékonysághoz és a fenntartható fejlődéshez. Az elméleti és gyakorlati képzés olyan témakörökre terjedhet ki, mint a melléktermékek (pl. héj és növényi maradványok) hasznosítása, a megújuló energiaforrások használata, a vízfelhasználás optimalizálása és a mezőgazdasági földterületek fenntartható kezelése. A képzés emellett lehetőséget nyújt a fenntartható fejlődési projektek európai finanszírozásának elnyerésére vonatkozó ismeretek átadására is.

A gazdálkodók, a kutatóintézetek, a helyi hatóságok és az ipar közötti együttműködés szintén kulcsfontosságú az innováció és a körforgásos gyakorlatok szempontjából. Ez elősegíti a bevált gyakorlatok cseréjét, a közös problémamegoldást, valamint az új technológiák és termelési modellek fejlesztését. Az együttműködési hálózatok létrehozásával a gazdálkodók hozzáférhetnek a szükséges erőforrásokhoz, piaci információkhoz és támogató szolgáltatásokhoz, ami növeli versenyképességüket.

Az együttműködés másik fontos szempontja a partnerségek kialakítása más ágazatokkal, például az élelmiszeriparral, a kozmetikumokkal és az energiával, ahol a gyümölcs- és zöldségtermesztésből származó melléktermékek felhasználhatók. Az olyan projektek közös kidolgozása, mint a bioüzemanyagok előállítása, a maradékok élelmiszer-adalékanyagokká történő átalakítása vagy az újrafelhasználásra alkalmas csomagolási megoldások kifejlesztése hozzájárul a fenntartható gyakorlatok elterjedéséhez és új üzleti lehetőségek megteremtéséhez.

Az oktatásnak és a részvételnek van egy másik kulcsfontosságú hatása is - a gazdálkodók tudatosságának és motivációjának növelése. A körforgásos gazdaság környezetre, természetisre és gazdasági stabilitásra gyakorolt pozitív hatásairól szerzett ismeretek révén a gazdák nyitottabbá válnak a változásra, és hajlandóak lesznek befektetni a fenntartható megoldásokba. Ez ugyanakkor megteremti az alapot az olyan mezőgazdasági régiók hosszú távú fejlődéséhez, mint Pomurje, és magas hozzáadott értékkel rendelkező fenntartható területként való elismeréséhez.

## 7. Következtetés

A modern gyümölcs- és zöldségtermesztésben a körforgásos gazdaság bevezetése kulcsfontosságú lépésnek bizonyul az ágazat fenntartható fejlődése felé. Az ebben a dokumentumban tárgyalt kulcspontok hangsúlyozzák az erőforrások integrált módon történő felhasználásának, a hulladékok csökkentésének és a melléktermékek feldolgozásának új módozatai megtalálásának fontosságát, ezáltal hozzáadott értéket teremtve és csökkentve a környezeti terhelést. A jó gyakorlatok példái, mint például a növényi maradványok komposztta, bioüzemanyaggá vagy élelmiszeripari termékeké történő átalakítása, egyértelmű iránymutatást nyújtanak az erőforrás-hatékonysághoz, miközben javítják a gazdálkodók versenyképességét.

A körforgásos gazdaság bevezetése kulcsfontosságú a zöldség- és gyümölcstermesztés jövője szempontjából, mivel lehetővé teszi az ágazat számára, hogy alkalmazkodjon az olyan kihívásokhoz, mint az éghajlatváltozás, a fogyasztók fokozott környezettudatossága és az egyre szigorúbb jogszabályok. Emellett a körforgásos modellek új üzleti lehetőségeket teremtenek, növelik a termelés hatékonyságát és biztosítják az ágazat hosszú távú stabilitását. Az innovatív gyakorlatok és fenntartható megoldások beépítésével a mezőgazdaság nemcsak a jelenlegi környezeti kihívásokra reagál, hanem megteremti a hosszú távú ellenálló képesség és siker alapjait is.

A körforgásos gazdaság a zöldség- és gyümölcstermesztésben jelentősen hozzájárul az olyan szélesebb körű fenntarthatósági célokhoz, mint a szén-dioxid-kibocsátás csökkentése, a természeti erőforrásokkal való fenntartható gazdálkodás és a vidéki területek életminőségének javítása. Az erőforrások újrafelhasználásának előmozdításával, a kibocsátások csökkentésével és a regeneratív gyakorlatok erősítésével a mezőgazdaság modellé válik más ágazatok számára a gazdasági, környezeti és társadalmi célok közötti szinergiák elérésének módját illetően. A jövőben a körforgásos modellek kulcsfontosságú tényezővé válhatnak az éghajlatváltozás csökkentésére és a fenntartható fejlődési célok elérésére irányuló globális erőfeszítésekben, és az olyan régiók, mint Pomurje, nagy potenciállal rendelkeznek ahhoz, hogy vezető szerepet töltsenek be ezen a területen.