

# HAGYOMÁNYOS AGROERDÉSZETI RENDSZEREK; MAGAS TERMÉSZETI ÉS KULTURÁLIS ÉRTÉKŰ RENDSZEREK

SZERZŐ:  
IACOPO BENEDETTI

3. MODUL



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union





## A MODUL CÉLJA



- Hagyományos agroerdészeti rendszerek, mint az ősi módszerek örökösei
- A fő hagyományos agroerdészeti rendszerek és funkcióik
- A hagyományos agroerdészeti rendszerek hozzáadott értékei
- Ökoszisztéma szolgáltatások és kulturális szolgáltatások



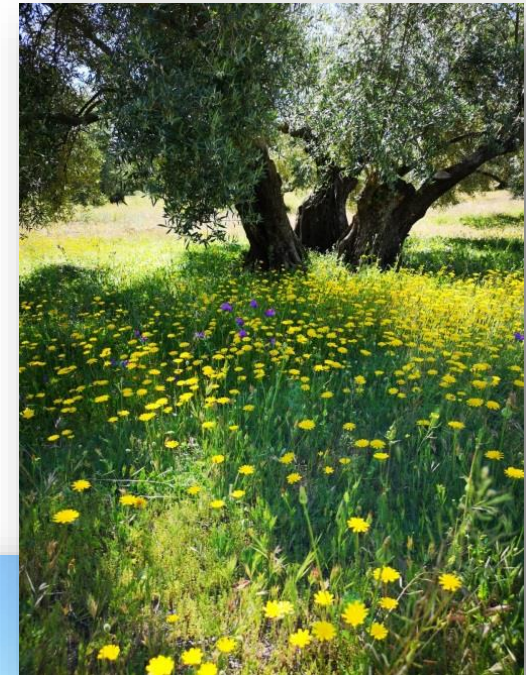
# A) AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREK HATÁSA A TALAJRA



## A GAZDÁLKODÁS AZ ALÁBBIAKKAL JÁRULHAT HOZZÁ A TALAJ VÉDELMEHEZ

1. Az erózió és a talajpusztulás csökkentésével
2. A talaj víznyelő kapacitásának növelésével és a felszíni elfolyás mérséklésével
3. A talajtermékenység növelésével
4. A talajszerkezet javításával
5. A tápanyagok megtartásának és felhasználásuk hatékonyságának növelésével
6. A talajélet (mikro-, mezo-, makrofauna és mikroflóra) diverzitásának növelésével
7. Kártevők és betegségek visszaszorításával

A bal oldali képen hagyományos olajfaliget látható, fű- vagy egyéb növényborítás nélkül, így a talaj ki van téve az erózióknak. A jobb oldali képen egy olyan olajfaliget látható, ahol nem használnak gyomirtó szereket, előnyben részesítik a természetes legelőket, így ösztönzik a talajképződést, az esővíz beszivárgását, ami megállítja az eróziót és olyan „erőforrást” képez, amelyet az állatállomány felhasználhat. Ezért a jobb oldali kép egy legeltetett fás rendszert képvisel.





## A) AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREK HATÁSA A TALAJRA



AZ AGROERDÉSZET a biodiverzitás fenntartásán, a fosszilis tüzelőanyagok, műtrágyák és kemikáliák használatának mérséklésén, a szervesanyag-bevitel (komposzt, trágya, zöldtrágya, stb.) növelésén alapuló alternatív (agro-ökológiai) gazdálkodással növeli a tápanyagtartalom szintjét, valamint az erózió és a felszíni elfolyás csökkentésével, a tápanyagvesztés minimalizálásával, a talajművelés csökkentésével vagy elhagyásával és a növényi maradványok visszaforgatásával mérsékli a szervesanyagvesztés mértékét.





# A) AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREK HATÁSA A TALAJRA



## A SZERVESANYAG FELELŐS A TALAJ TERMÉKENYSÉGÉT BIZTOSÍTÓ FIZIKAI-KÉMIAI TULAJDONSÁGOK JÓ RÉSZÉÉRT

- Tápanyagraktárként funkcionál mind a teljes tápanyagtartalom (C, N, P, K és mikroelemek) tekintetében, mind a felvehető tápanyagok biztosításán keresztül.
- Növeli a víz beszivárgását és visszatartását.
- A talajaggregátumok létrejöttének és stabilitásának illetve a talaj porozitásának növelésén keresztül javítja a talaj szerkezetét.
- Javítja a hőmérséklet-, víztartalom- és pH-kiegyenlítő képességet.
- Elősegíti a mikroorganizmusok jelenlétét és mennyiségének növelését.
- Ez az edafikus trófikus hálózat energetikai és strukturális támasza.

**STRATÉGIA:**  
A szervesanyag szintjét  
növelő tényezők



**CÉL:**

Fenntartható hozam  
Erőforrás-megőrzés  
Környezeti egészség  
Kártevők elleni védekezés

*Hivatkozás: Julie Major fényképe 2003, (nationalgeographic.org).*



# A) AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREK HATÁSA A TALAJRA



## MÓDSZEREK AZ AGROERDÉSZETBEN A TALAJ VÉDELMEÉRE ÉS A SZERVESANYAG-TARTALOM NÖVELÉSÉRE:

**1. Zöldtrágyázás:** ha a talajban olyan elemek hiányoznak, mint a nitrogén, a lágyszárú takarónövényeket pillangósokkal vegyítik, melyek természetes úton megkötik ezt az elemet. Ez a módszer segít a tápanyagok biztosításában és a szerves anyagok beépítésében, valamint a kártevők és betegségek elleni védekezésben. Gyakran használt pillangósok pl. a bükköny, a bab, a lucerna és a lóhere.



A bab a nitrogénmegkötő mezőgazdasági növények közé tartozik

**2. Trágya bedolgozása:** vagy a közeli gazdaságokból származó trágyát dolgozzák be közvetlenül a talajba (így elősegítve a ciklus helyi szinten történő zárását), vagy maga a jószágállomány biztosítja a trágyázást.



A legelő állatok a biztosítják a talajvédelem szempontjából előnyös trágyát

**3. Komposzt:** a gazdálkodó ezt a terméket nitrogénben gazdag szerves anyagok (hígtrágya és trágya) és szénben gazdag anyagok, például szalma, fás hulladék stb. keverésével állítja elő. A trágya és a komposzt között tehát az a különbség, hogy az előbbi természetes eredetű ez utóbbit pedig ember alkotta.



A komposzt a gazdálkodó által készített talajjavító termék



## A) AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREK HATÁSA A TALAJRA



**4. Növénytársítások:** az agroerdészet támogatja a polikultúrát. Többféle próbálkozás van a különböző mezőgazdasági növények gyümölcsfákkal és/vagy erdei fákkal történő közös termesztésére, illetve állatok és egyéb növények, pl. fűszer- és gyógynövények hozzáadására. Az AE elősegíti a tápanyagciklus lezárását, javítja a tápanyagok elérhetőségét, a talaj termékenységét, valamint a talaj szerkezetét és magát a talajképződést.

**5. Vetésforgó:** a különböző növények időbeni egymásutánosságával javítani tudjuk a talaj termékenységét, fizikai-kémiai tulajdonságait és csökkenteni tudjuk az eróziót, miközben elősegítjük a talaj mikroorganizmusainak fejlődését.



Haszonnövények társítása, a kertészeti fajok mellett elszórtan erdei- és gyümölcsfákkal



# A) AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREK HATÁSA A TALAJRA



6. A fosszilis tüzelőanyagok, műtrágyák és kemikáliák (rovarölő szerek, gyomirtó szerek, stb.) használatának minimalizálása vagy megszüntetése.

7. Talajművelés csökkentése vagy megszüntetése:

- Mérsékli a szervesanyag-veszteséget.
- „Védi” a szervesanyag felvehető formáit.
- Megóvja az "élőhelyeket" a kártevők természetes ragadozóinak megtelepedéséhez.
- Csökkenti a talajtömörödést a vízbeszivárgás és a mélyre hatoló gyökérzet fejlődésének fokozásával.



Gabonatermesztés magyaltölgy alatt



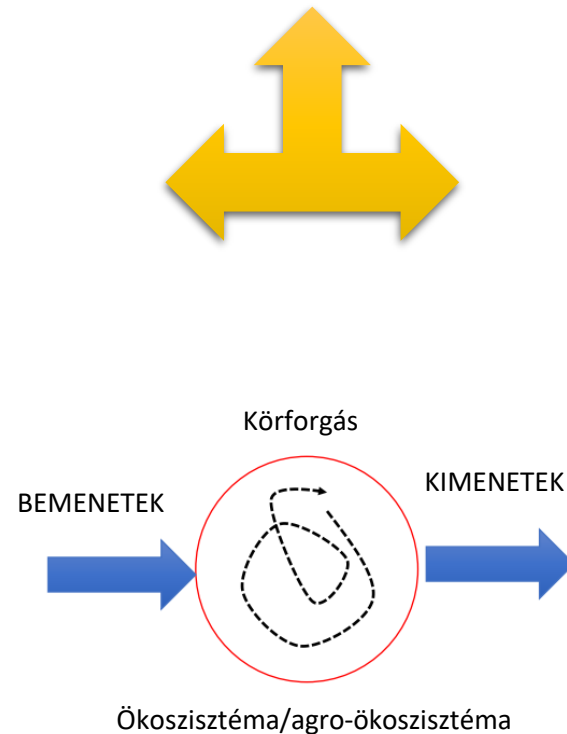
## B) TÁPANYAG-KÖRFORGÁS ÉS SZÉNMEGKÖTÉS AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREKBEN



### TÁPANYAG-KÖRFORGÁS AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREKBEN

Hagyományos termesztési rendszerek

Ha a **TÁPANYAGMÉRLEG** jelentősen **negatív** (több kerül kivonásra, mint beépítésre), akkor elméletileg a talajban rendelkezésre álló tápanyagok szintje csökken (rövid-, közép- vagy hosszú távon), ami a hozam csökkenéséhez vezethet.



A "hagyományos mezőgazdaság" által a biogeokémiai ciklusokban okozott főbb változások a **SZÉN**, **NITROGÉN** és **FOSZFOR** ciklusokhoz kapcsolódnak.



## B) TÁPANYAG-KÖRFORGÁS ÉS SZÉNMEGKÖTÉS AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREKBE



### TÁPANYAG-KÖRFORGÁS AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREKBE

Köszönhetően annak, hogy az **AGROERDÉSZET** különböző növényeket kombinál, amelyek különböző szinteket képviselnek (fa, cserje és lágyszárúak), javul a tápanyagciklus, mivel az egyes növények jobban kihasználják a talaj különféle erőforrásait.





## B) TÁPANYAG-KÖRFORGÁS ÉS SZÉNMEGKÖTÉS AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREKBEN



AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREK TÁPANYAG SZEMPONTJÁBÓL FENNTARTHATÓAK, MIVEL:

A **PIHENTETETT TERÜLETEK**, a **PILLANGÓSOK** és a **TRÁGYA** (mely lehetőleg a közeli legelőkön vagy a helyben legeltetett állatoktól származik), mind növelik a termelékenységet a tápanyagok (mint a N, P, C) közel kiegyenlített vagy kissé pozitív mérlegével.

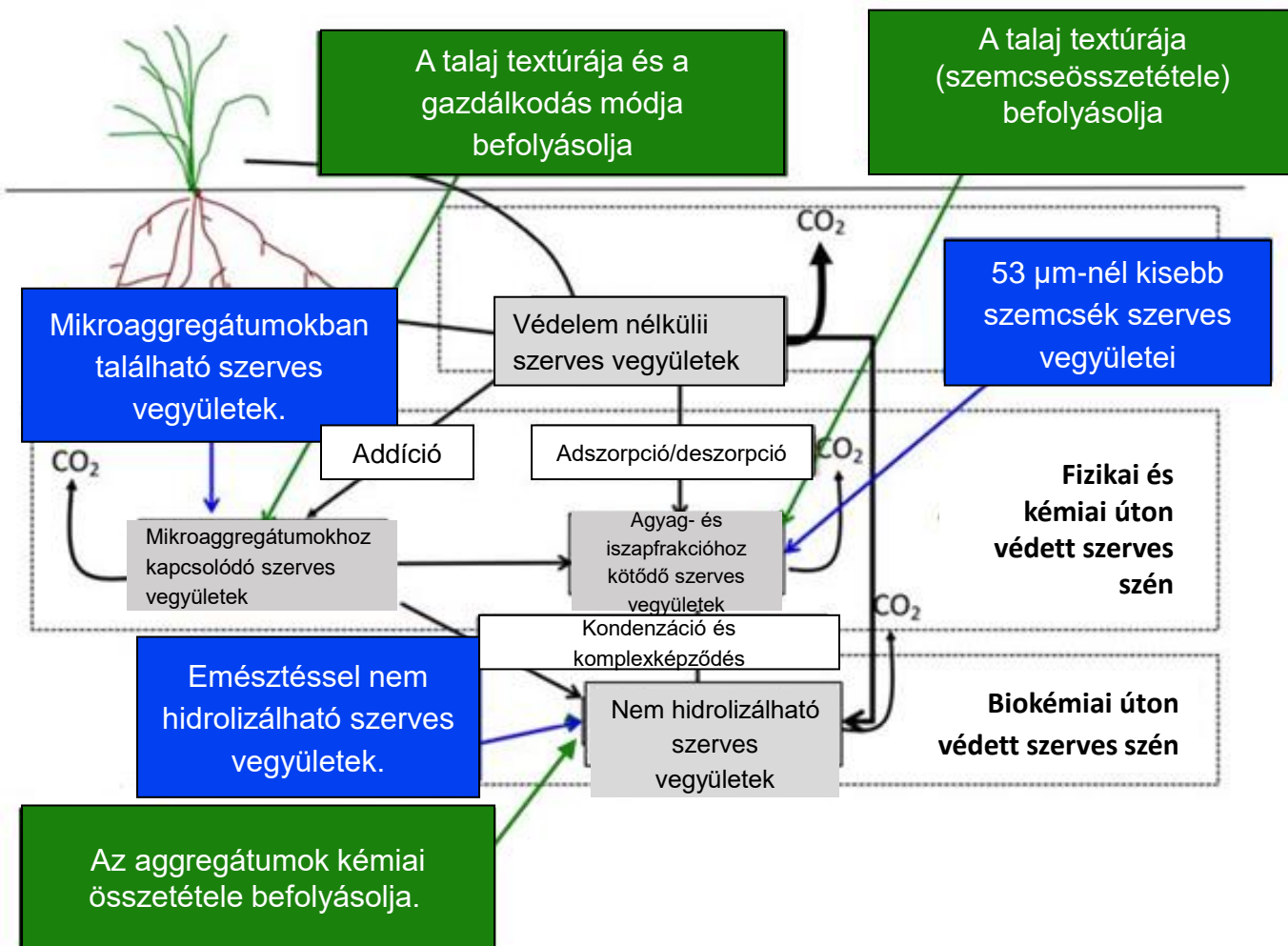
Kombinálják a **tápanyagvesztés csökkentésére és a tápanyaginput növelésére irányuló STRATÉGIÁKAT.**

Fenntartják a háttérelemek minőségét (az agro-ökoszisztéma struktúráját), csak minimális energiafelhasználást és a fossziliztüzelőanyag-felhasználást igényelnek, továbbá erősítik a belső áramlásokat és a tápanyagbevitt (hüvelyesek, hulladék újrafeldolgozása stb.).

- 1.- Az agro-ökoszisztémát csakis a terményekkel eltávolított tápanyag hagyja el: az erózió, a felszíni elfolyás, a denitrifikáció, az ammónia elpárolgása és a kimosódás által okozott tápanyagvesztést csökkentő gazdálkodásmód.
- 2.- A tápanyagok visszatartási/recirkulációs mechanizmusainak megerősítése.
- 3.- A tápanyagot és szervesanyagot tartalmazó dolgok helyi/regionális visszaforgatása.



## B) TÁPANYAG-KÖRFORGÁS ÉS SZÉNMEGKÖTÉS AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREKBE



Nitrogénkörforgás egy juhokkal legeltetett olívfarmon. A juhok trágya formájában szerves anyagot biztosítanak. Ez kiegészül a metszésből származó gallyak és az olívatörköly szerves anyagával, melyek az ammonifikáció és a nitrifikáció folyamatán keresztül tápanyagellátást biztosítanak az olajfaligatnek. Így a ciklus a gazdaság szintjén záródik.

Forrás:  
The forms of organic carbon in the soil (A szerves szén formái a talajban)  
Roberto García Ruiz, 2019., Jaén Egyetem.



## C) VÍZHASZNÁLAT ÉS ANNAK HATÉKONYSÁGA AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREKBE



### VÍZ ÉS TERMELÉKENYSÉG KAPCSOLATA AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREKBE

A fák által dominált **AGROERDÉSZET** a vízbeszivárgás fokozásával és a növénytakarással megakadályozza a szél- és vízeróziót, ugyanakkor a gyökerek útján és a szerves anyag talajba való visszajuttatásával (levelek és gyökerek lebontásával, a komposztálásával) javítja is a talaj szerkezetét.



Aloe Vera és lágyszárúak egy olajfültetvényen. A különféle funkciókkal és tulajdonságokkal rendelkező fajok társítása növeli a talajvíz beszivárgási képességét, és csökkenti a vízeróziót. A növénytakaró és a különböző fák és lágyszárúak eltérő mélységekben elhelyezkedő gyökérzete segíti a víz hasznosítását.



## C) VÍZHASZNÁLAT ÉS ANNAK HATÉKONYSÁGA AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREKBE



### AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREK SEGÍTIK A VÍZ BESZIVÁRGÁSÁT:

- ❑ A fák, cserjék és lágyszárú növények borítása mérsékli a vízcseppek „becsapódásának” talajra gyakorolt erejét, és ezáltal a vízeróziót.
- ❑ A szervesanyag jelenléte a talajban, mely általánosan jellemző az agroerdészeti rendszerekre, növeli a talaj porozitását, és fokozza a víz altalajba való beszivárgását. Könnyebben hozzáférhetővé teszi a vizet a növények számára.
- ❑ A csatornák, a természetes tavacskák és egyéb felszíni vízgyűjtők nemcsak az agroerdészeti rendszer termelékenységét, hanem a vadon élő állatok megjelenését is elősegítik.



Természetszerűen kialakított tavacska egy Aloe Vera, egyéb lágyszárúak és olajfák alkotta agroerdészeti rendszerben



## D) AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREK HATÁSA A BIODIVERZITÁSRA



### AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREK A KÖVETKEZŐKKEL JÁRULNAK HOZZÁ A BIODIVERZITÁS MEGŐRZÉSÉHEZ ÉS VÉDELMEHEZ:

- A fásszárúak telepítése a szántók vagy legelők területére vagy környékére **NÖVÉNYI és ÁLLATI ÉLŐHELYEKET** hoz létre, így mind a felszínen, mind a talajban hozzájárul a biodiverzitás növekedéséhez.
- Rossz időjárás vagy szélsőséges hőség idején **MENEDÉKET** biztosítanak a háziállatok számára.
- A fák segítenek a terület **HŐMÉRSÉKLETÉNEK SZABÁLYOZÁSÁBAN**, ezáltal javítják a környezeti feltételeket a vad- és háziállatok számára.
- Élőhely és táplálék biztosításával ideális feltételeket teremtenek a **BEPORZÓ ROVAROK** elterjedéséhez.
- Lehetővé teszik olyan fajok jelenlétét, melyek különféleképpen reagálnak a biotikus vagy geológiai környezet változásaira, ezáltal hozzájárulnak a **RENDSZER ELLENÁLLÓKÉPESSÉGÉHEZ**.



## D) AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREK HATÁSA A BIODIVERZITÁSRA



AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREK HOZZÁJÁRULNAK A BIODIVERZITÁS MEGŐRZÉSÉHEZ ÉS VÉDELMEHEZ



Példa a rétegződésre és a sokféleségre egy meleg, napsütéses klímájú, termékeny talajú hagyományos gyümölcsösben. A fajok és biotípusok széles palettáját alkalmazzák, köztük diót, lágyszárúakat, cserjéket, évelőket és lombhullató fákat. Mindegyik különböző funkciókat tölt be az agro-ökoszisztémában, amelynek felépítése egy lehetséges erdőt modellez.



## D) AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREK HATÁSA A BIODIVERZITÁSRA



### AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREK SEGÍTIK AZ ÖKOLÓGIAI ELLENÁLLÓKÉPESSÉG NÖVEDELÉSÉT

Az **AGROERDÉSZET** ösztönzi a különféle fajok jelenlétét, amelyeknek hasonló szerepük van az ökoszisztéma működésében, vagy hasonló reakciókat adnak a környezeti tényezőkre. A köztük lévő kölcsönhatásokat az **ÖKOLÓGIAI ELLENÁLLÓKÉPESSÉG** egyik lehetséges forrásának tekintik (Peterson et al., 1998).

Az **ELLENÁLLÓKÉPESSÉG** definíció szerint egy ökoszisztéma arra való képessége, hogy a változások során vagy azok megtapasztalása után a zavarokat elnyelje és átszervezze önmagát oly módon, hogy alapvetően ugyanazt a struktúrát, működést és önszabályozási mechanizmusokat tudja fenntartani (Walker et al., 2004).



Az ibériai disznó fennmaradása vitathatatlanul összefügg a legelők fennmaradásával. A legelők az egyik legfontosabb agro-ökoszisztéma, mivel képesek alkalmazkodni a változó környezeti és társadalmi körülményekhez



## D) AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREK HATÁSA A BIODIVERZITÁSRA



### AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREK HOZZÁJÁRULNAK A FUNKCIONÁLIS BIODIVERZITÁS NÖVEKEDÉSÉHEZ

Az agroerdészet megkísérli rekonstruálni az agroökoszisztéma **FUNKCIONÁLIS BIODIVERZITÁSÁT** oly módon, hogy ellátja annak alapvető működési folyamatait, és reagál a változó helyzetekre, nagyobb fokú ellenállóképességet biztosítva.

#### A FUNKCIONÁLIS BIODIVERZITÁST NÖVELŐ ELEMELK :

- Természetes vagy kultúrnövényekkel való borítás
- Polikultúra
- Fajtakeverékek
- Stabil ökológiai sövények-folyosók
- Állatállomány integrálása



Legelő juhok egy agro-ökológiai olívaültetvényen



## D) AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREK HATÁSA A BIODIVERZITÁSRA



### AZ AGROERDÉSZETI RENDSZEREK HOZZÁJÁRULNAK A TERMÉSZETES ÉS AGRO-BIODIVERZITÁS FENNTARTÁSÁHOZ:

Az **AGROERDÉSZET** a természeti sokféleség és az agrobiológiai sokféleség megfelelő szintjének fenntartásán alapul. Előbbit olyan féltermészetes szerkezetek támogatják, mint a sövények, erdők, szántatlan területek, hagyományos kerítések, falak és teraszok, különböző korú fák, sűrű aljnövényzetű területek, stb.; utóbbi pedig a választott növény- és állatfajok és –fajták diverzitását, valamint a funkcionális sokféleséget (termesztett növények különböző biotípusai, különböző magasságú fák, kúszónövények, cserjék, egy- és kétnyári növények, félvad fajták, stb.) jelenti.



Magyaltölgyes egy újszülöttjét tisztogató birkával



# A MODUL ÖSSZEFOGLALÁSA



## TANULSÁGOK

- Az agroerdészet a biodiverzitás fenntartására alapuló agroökológiai gazdálkodáson keresztül **növeli a szerves anyag szintjét**
- A szerves anyag **felelős a talaj termékenységét biztosító fizikai-kémiai tulajdonságokért**
- A **talaj védelmét** és szervesanyag-szintjének **növelését** segítő formák
- Segíti az agroerdészeti rendszerekben a **tápanyagkörforgást**
- Az agroerdészet **számos előny** biztosításával **javítja a talajt** és általában a környezetet
- **Növeli az ökoszisztéma funkcionális diverzitását** – ezáltal magasabb szintű **ellenállóképességet** biztosítva



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

*„Az AGFOSY projektet az Európai Bizottság támogatta, a 2018-1-CZ01-KA202-048153 hivatkozási számmal. Ez a publikáció csakis a szerző nézeteit tükrözi, a Bizottság nem tehető felelőssé az abban szereplő információk bármilyen felhasználásáért.”*