

EKOLOGICKÉ ASPEKTY AGROLESNICKÝCH SYSTÉMŮ

AUTOR:
IACOPO BENEDETTI

MODUL 3



Spolufinancováno
z programu Evropské unie
Erasmus+



CÍL MODULU



- Vliv agrolesnických systémů na půdu
- Cykly živin a sekvestrace uhlíku v agrolesnických systémech
- Využití vody a produktivita vody v agrolesnických systémech
- Vliv agrolesnických systémů na biologickou rozmanitost



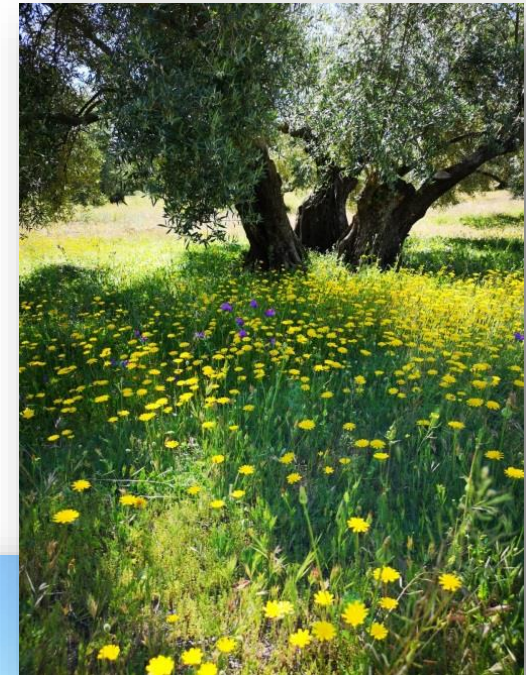
A) VLIV AGROLESNICKÝCH SYSTÉMŮ NA PŮDU



AGROLESNICTVÍ PŘÍSPÍVÁ K OCHRANĚ PŮDY TÍM ŽE:

1. Snižuje erozi a degradaci půdy.
2. Zlepšuje schopnost vsakovat vodu a snižuje povrchový odtok.
3. Zvyšuje úrodnost půdy.
4. Zlepšuje půdní strukturu.
5. Zvyšuje vstřebávání a účinnost živin.
6. Zvyšuje rozmanitost půdních mikroorganismů: mikro-meso-makro fauny a mikroflóry.
7. Snižuje výskyt chorob a škůdců.

Obrázek dole ukazuje tradiční olivový háj bez vegetačního krytu, což může vést k erozi. Obrázek nahoře ukazuje olivový háj, ve kterém se nepoužívají žádné herbicidy a růst bylin se potlačuje pastvou. Toto opatření podporuje tvorbu půdy, vsakování dešťové vody, snížení eroze a zároveň se vytváří zdroj krmiva, který lze použít pro hospodářská zvířata. Obrázek nahoře představuje silvopastevní systém.





A) VLIV AGROLESNICKÝCH SYSTÉMŮ NA PŮDU



AGROLESNICTVÍ zvyšuje množství organické hmoty v půdě, díky alternativnímu způsobu hospodaření (agroekologickému), které je založeno na zachování biologické rozmanitosti, snížení spotřeby fosilních paliv, chemických hnojiv a agro-toxinů, zvýšení přísunu organické hmoty (kompost, hnůj, zelené hnojivo, polykultura atd.) a snižování úbytku organické hmoty v půdě. To vše je možné díky obhospodařování, které snižuje erozi a povrchový odtok, minimalizuje úbytek živin, neprovádí žádné nebo minimální zpracování půdy a přitom zapracovává zbytky plodin do půdy.





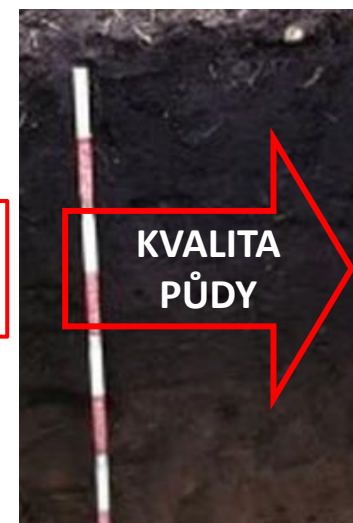
A) VLIV AGROLESNICKÝCH SYSTÉMŮ NA PŮDU



ORGANICKÁ HMOTA OVLIVŇUJE VELKOU ČÁST FYZIKÁLNĚ-CHEMICKÝCH VLASTNOSTÍ PŮDY, KTERÉ ZARUČUJÍ JEJÍ PLODNOST

- Je zásobárnou živin a to jak z hlediska celkového množství živin (C, N, P, K a mikroživin), tak z hlediska schopnosti je uvolňovat.
- Zvyšuje vsak a zadržetí vody.
- Zlepšuje strukturu půdy zvýšením shlukování a stability půdních agregátů a pórovitosti.
- Zvyšuje teplotu, množství vody, pufrovací kapacitu atd.
- Zvyšuje výskyt a množství mikroorganismů.
- Jde o energetickou a strukturální podporu edafické trofické sítě.

STRATEGIE:
Ty, které zvyšují hladinu organické hmoty.



CÍL:
Udržitelná produkce
Ochrana zdrojů
Environmentální benefity
Kontrola škůdců

Zdroj: Photograph by Julie Major 2003, (nationalgeographic.org).



A) VLIV AGROLESNICKÝCH SYSTÉMŮ NA PŮDU



ZEMĚDĚLSKÉ POSTUPY PRO OCHRANU PŮDY A NAVÝŠENÍ MNOŽSTVÍ

ORGANICKÉ HMOTY:

1. Zelené hnojení: pokud je v půdě nedostatek dusíku tak se bylinné porosty pěstují s bobovitými rostlinami, které tento prvek přirozeně váží. Tento postup pomáhá při zajištění živin a zapracování organických látek, jakož i při kontrole škůdců a chorob. Používají se bobovité rostliny jako je vikev, fazole, vojtěška a jetel.



Bobovité plodiny dusík v půdě.

2. Zapravení hnoje: hnůj z okolních farem (uzavřený cyklus živin na místní úrovni) nebo od samotného hospodáře je zapraven přímo do půdy.



Hospodářská zvířata poskytují hnůj, který prospívá ochraně půdy.

3. Kompost: zemědělec vytváří kompost například tak, že smíchá organické látky bohaté na dusík (kejda, hnůj) a materiály bohaté na uhlík, jako je sláma, dřevní odpad atd.



Kompost je produkt vytvořený farmářem ke zlepšení půdy.



A) VLIV AGROLESNICKÝCH SYSTÉMŮ NA PŮDU



4. Sdružování plodin: agrolesnictví podporuje polykulturu. Pokouší se pěstovat společně plodiny s ovocnými a/nebo lesními stromy, zvířaty a další vegetací, jako jsou aromatické nebo léčivé rostliny. Napomáhá uzavřenému cyklu živin, jejich dostupnosti, vytvářet úrodnou půdu s vhodnou strukturou.

5. Střídání plodin: střídáním různých plodin v průběhu času se daří zlepšovat fyzikálně-chemické vlastnosti půdy, její úrodnost, snižovat erozi a současně podporovat rozvoj půdních mikroorganismů.



Společné pěstování plodin, ve kterém jsou zahradní druhy pěstovány s lesními a ovocnými stromy



A) VLIV AGROLESNICKÝCH SYSTÉMŮ NA PŮDU



6. Minimalizujte nebo eliminujte spotřebu fosilních paliv, chemických hnojiv a agrochemikálií (pesticidy, herbicidy atd.).

7. Žádné nebo minimální zpracování půdy:

- Snižuje ztrátu organické hmoty.
- Chrání dostupné formy půdní organické hmoty.
- Chrání stanoviště přirozených predátorů škůdců.
- Snižuje zhutnění půdy zvýšením vsakování vody a rozvojem hlubokého kořenového systému.



Pěstování obilnin pod dubem cesmínovitým.



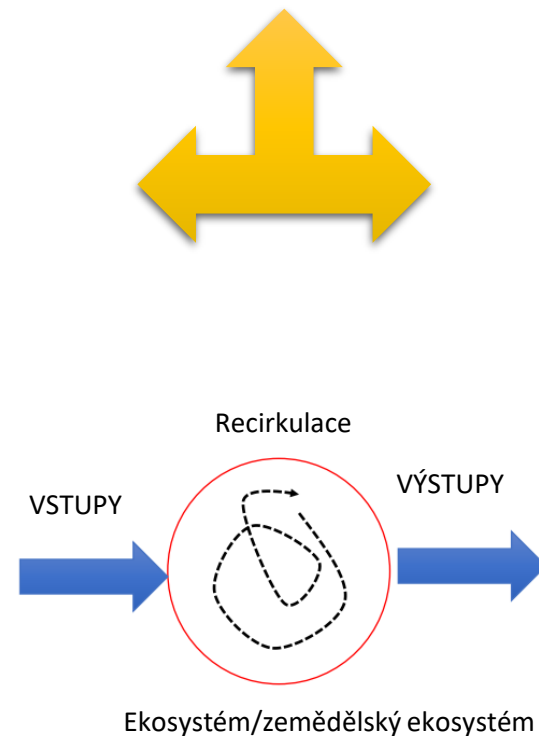
B) CYKLUS ŽIVIN A VÁZÁNÍ UHLÍKU V AGROLESNICKÝCH SYSTÉMECH



CYKLUS ŽIVIN V AGROLESNICKÝCH SYSTÉMECH

Konvenční systémy hospodaření

Pokud je **BILANCE ŽIVIN významně negativní** (více se vsákne, než se využije), potom se množství živin dostupných v půdě snižuje (v krátkodobém, střednědobém nebo dlouhodobém horizontu), což vede k poklesu produkce.



Hlavní změny způsobené „konvenčním zemědělstvím“ v biogeochemických cyklech souvisí s cykly **UHLÍKU, DUSÍKU A FOSFORU**.



B) CYKLUS ŽIVIN A VÁZÁNÍ UHLÍKU V AGROLESNICKÝCH SYSTÉMECH



CYKLUS ŽIVIN V AGROLESNICKÝCH SYSTÉMECH

Díky tomu, že AGROLESNICTVÍ kombinuje různé plodiny, které odpovídají různým vegetačním patřům (stromy, keře a byliny), zlepšuje se cyklus živin, protože každá rostlina využívá jiné půdní zdroje.





B) CYKLUS ŽIVIN A VÁZÁNÍ UHLÍKU V AGROLESNICKÝCH SYSTÉMECH



AGROLESNICKÉ SYSTÉMY JSOU UDRŽITELNÉ Z HLEDISKA ŽIVIN, PROTOŽE:

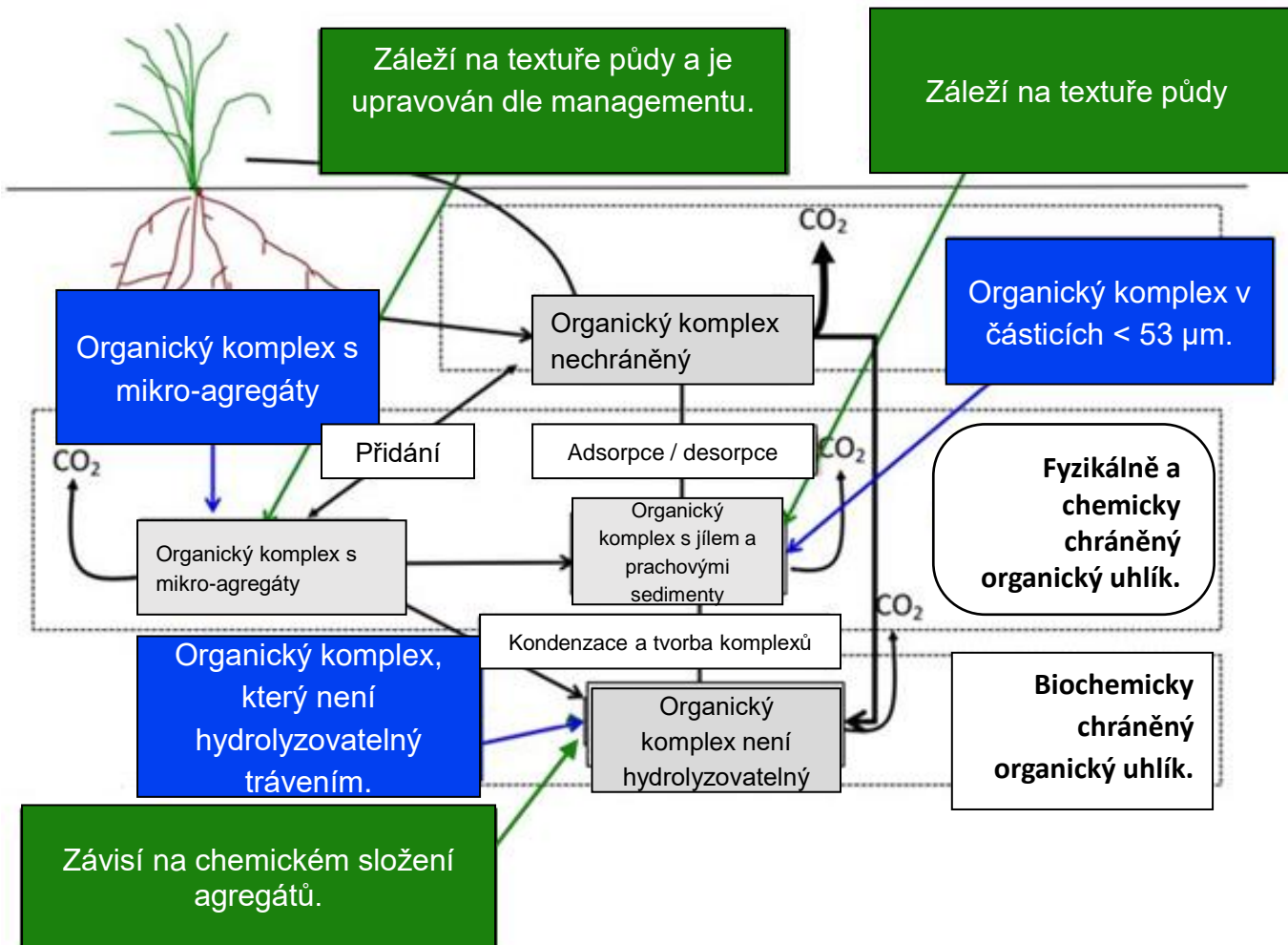
ÚHORNÍ HOSPODAŘENÍ,
pěstování **BOBOVITÝCH** rostlin
a **STERCOL** ze zvířat krmených
na blízkých pastvinách nebo
ze samotné farmy, zvyšuje
produktivitu s téměř
neutrálními nebo mírně
pozitivními bilancemi živin,
jako je dusík, fosfor a uhlík.

Kombinace **STRATEGIÍ**
zaměřených na snížení
ztrát a navýšení příjmů.
Udržení kvality
základních prvků
struktury
agroekosystému
vyžaduje minimalizaci
energetických vstupů a
materiálů fosilního
původu a posílení
vnitřních toků a vstupů
živin (luštěniny,
recyklace odpadu atd.).

- 1.- Agroekosystém by měly opustit pouze ty živiny, které jsou odstraněny při sklizni: je třeba hospodařit tak, aby došlo ke snížením ztrát živin erozí, povrchovým odtokem, denitrifikací, těkavostí amoniaku a vyluhováním.
- 2.- Posílit mechanismy zadržování / oběhu živin.
- 3.- Recyklujte lokálně / regionálně vše, co obsahuje živiny a organické látky.



B) CYKLUS ŽIVIN A VÁZÁNÍ UHLÍKU V AGROLESNICKÝCH SYSTÉMECH



Cyklus dusíku na silvopastevní farmě s olivovníky a ovce.
Ovce poskytují organickou hmotu ve formě hnoje, zbytky prořezávání a výlisky přidávají další organické složky, to vše se transformuje na živiny pro olivový háj. Uzavření cyklus na úrovni farmy..

Zdroj:
The forms of organic carbon in the soil
Roberto García Ruiz,
2019. University of Jaén.



C) POUŽITÍ A PRODUKCE VODY V AGROLESNICKÝCH SYSTÉMECH



VODA A PRODUKTIVITA V AGROLESNICKÝCH SYSTÉMECH

AGROLESNICTVÍ, kde dominují stromy, brání vodní a větrné erozi, podporuje infiltraci vody a růst rostlinného porostu, zlepšuje strukturu půdy kořeny a umožňuje návrat organické hmoty do půdy (rozkladem listů a kořenů nebo jejich zbytků pro kompostování).



Aloe Vera a olivovníky. Společný růst druhů s různými funkcemi a vlastnostmi zvyšuje infiltrační schopnost půdy a snižuje vodní erozi. Vegetační pokryv a porosty stromů a bylin, s různými typy kořenů, pomáhají zachytit vodu v rozdílných hloubkách.



C) POUŽITÍ A PRODUKCE VODY V AGROLESNICKÝCH SYSTÉMECH



AGROLESNICKÉ SYSTÉMY PODPORUJÍ INFILTRACI VODY:

- ❑ Přítomnost stromů, keřů a bylin snižuje sílu, s jakou kapky vody dopadají na půdu, a tím snižuje i vodní erozi.
- ❑ Přítomnost organických látek v půdě, charakteristická pro agrolesnické systémy, zvyšuje pórovitost půdy a infiltraci vody do podloží, tím se usnadňuje její dostupnosti pro rostliny.
- ❑ Existence kanálů, přírodních rybníčků a dalších systémů pro zadržení povrchové vody, podporuje nejen produktivitu agrolesnického systému, ale také šíření divoké fauny.



Tůňka v agrolesnickém systému olivovníků s Aloe vera.



D) VLIV AGROLESNICKÝCH SYSTÉMŮ NA BIODIVERZITU



AGROLESNICKÉ SYSTÉMY PŘISPÍVAJÍ K ZACHOVÁNÍ A OCHRANĚ BIODIVERZITY TÍM ŽE:

- Růst dřevin v nebo blízko zemědělských plodin a pastvin vytváří nová **STANOVIŠTĚ PRO ZVÍŘATA A ROSTLINY** a tím napomáhá zvyšování biologické rozmanitosti nad i pod zemí.
- Poskytují **ÚKRYT** pro hospodářská zvířata během špatného počasí nebo extrémního tepla.
- Stromy pomáhají **REGULOVAT TEPLITU** lokality, a tím zlepšují životní podmínky divokých i domácích zvířat.
- Vytváří ideální podmínky pro šíření **OPILOVAČŮ** tím, že poskytují stanoviště a potravu.
- Podporují přítomnost druhů s různými charakteristikami reakce na změny v biotickém nebo geologickém prostředí a tím přispívají k **ODOLNOSTI SYSTÉMU**.



D) VLIV AGROLESNICKÝCH SYSTÉMŮ NA BIODIVERZITU



AGROLESNICKÉ SYSTÉMY PŘISPÍVAJÍ K ZACHOVÁNÍ A OCHRANĚ BIODIVERZITY



Příklad rozvrstvení a rozmanitosti v tradičním sadu na úrodné půdě, kde je kliš charakteristické vysokou teplotou a intenzivním slunečním svitem. Je zde zachována široká škála druhů a biologických typů bylin, keřů, stálezelených a opadavých stromů. Každý z nich plní různé funkce v agroekosystému, jehož architektura napodobuje místní les.



D) VLIV AGROLESNICKÝCH SYSTÉMŮ NA BIODIVERZITU



AGROLESNICKÉ SYSTÉMY POMÁHAJÍ ZVYŠOVAT EKOLOGICKOU RESILIENCI

AGROLESNICTVÍ podporuje přítomnost různých druhů, které mají podobnou roli ve fungování ekosystému nebo podobné reakce na environmentální faktory, a interakce mezi nimi jsou považovány za jeden z možných zdrojů **EKOLOGICKÉ RESILIENCE** (Peterson et al., 1998).

RESILIENCE byla definována jako schopnost ekosystému absorbovat poškození a reorganizovat se tak, aby si udržel v podstatě stejnou strukturu, fungování a samoregulační mechanismy (Walker et al., 2004).



Udržení pastvy prasete iberijského je nesporně spojeno se zachováním pastvin. Pastviny jsou jedním z nejdůležitějších agroekosystémů díky své schopnosti přizpůsobit se měnícím se environmentálním a sociálním podmínkám.



D) VLIV AGROLESNICKÝCH SYSTÉMŮ NA BIODIVERZITU



AGROLESNICKÉ SYSTÉMY PŘISPÍVAJÍ KE ZVYŠOVÁNÍ FUNKČNÍ BIODIVERZITY

Agrolesnictví udržuje **FUNKČNÍ BIODIVERZITU** agroekosystému tak, že přebírá základní procesy jeho fungování a reaguje na měnící se situace a tím dosahuje většího stupně odolnosti.

OPATŘENÍ K ZVÝŠENÍ FUNKČNÍ BIODIVERZITY :

- Přirozený nebo vysetý rostlinný pokryv půdy
- Polykultura
- Směs odrůd
- Stabilní biokoridory
- Integrace hospodářských zvířat



Ovce pasoucí se v agro-ekologickém olivovém háji



D) VLIV AGROLESNICKÝCH SYSTÉMŮ NA BIODIVERZITU



AGROLESNICKÉ SYSTÉMY PŘISPÍVAJÍ K ZACHOVÁNÍ PŘÍRODNÍ A ZEMĚDĚLSKÉ BIODIVERZITY :

AGROLESNICTVÍ je založeno na udržování přiměřené úrovně přírodní biodiverzity (podporované polopřirozenými strukturami, jako jsou remízky, lesy, neoraná půda, tradičních rostlé ploty, zídky a terasy, stromy různého stáří, místa s hustým podrostem atd.) a zemědělské biodiverzity (pěstované druhy, odrůdy, druhy a plemena hospodářských zvířat, funkční rozmanitost, různé biologické typy pěstovaných rostlin, stromy různých výšek, liány, keře, atd.).



Dubový háj s ovci čistící své novorozené jehně.



SHRNUTÍ MODULU



POUČENÍ

- Agrolesnictví zvyšuje množství organické hmoty v půdě svým agroekologickým hospodařením založeným na udržení biologické diverzity.
- Organické látky jsou odpovědné za **fyzikálně-chemické vlastnosti půdy**, které zajišťují úrodnost
- Agrolesnictví chrání půdu a **zvyšuje množství organické hmoty** v ní.
- V agrolesnických systémech se zlepšuje **fungování cyklu živin**
- Agrolesnictví **zlepšuje půdu** i životní prostředí obecně a **poskytuje řadu výhod**
- Podporuje **funkční rozmanitost ekosystému**, který tak získává vyšší úroveň **odolnosti (resilience)**



Projekt AGFOSY je realizován za finanční podpory Evropské komise s číslem 2018-1-CZ01-KA202-048153. Za obsah publikací odpovídá výlučně autor a publikace nereprezentují názory Evropské komise a Evropská komise neodpovídá za použití informací, jež jsou jejich obsahem.



Spolufinancováno
z programu Evropské unie
Erasmus+