Bioeconomy Cluster

nadácia ekopolis

SPU Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

FARMÁRSKA REVUE







Zdravá pôda v praxi

Zbierka praktických a inovatívnych riešení pre zdravú pôdu

Zborník z konferencie
Zdravá pôda v praxi – skúsenosti a partnerstvá







Soil-X-Change

CLIMATE FARM DEMO

DBU

Nestlé Good food, Good life

NADÁCIA VÚB

FarmTalk Net

NÁRODNÁ SIEŤ ROZVOJA VIDIEKA SR

IZPi INŠTITÚT ZNALOSTNÉHO PÔDOHOSPODÁRSTVA A INOVÁCIÍ

Financovaný Európskou úniou

Strategický plán SPP ROZVÍJAME VIDIEK 2023–2027

MINISTERSTVO PÔDOHOSPODÁRSTVA A ROZVOJA VIDIEKA SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ÚKE

climate smart research

Predslov

Milí čitatelia,

Tento zborník z konferencie Zdravá pôda v praxi – skúsenosti a partnerstvá, nesie podtitul „Zbierka praktických a inovatívnych riešení pre zdravú pôdu“. Na nasledujúcich stránkach nájdete príspevky účastníkov konferencie, ktorí sa podelili s konkrétnymi, inovatívnymi riešeniami zameranými na manažment pôdy ako najdôležitejšieho výrobného faktora v poľnohospodárstve.
Riešenia pre zdravú pôdu majú osobitý význam najmä v súvislosti s prijatím smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2025/2360 o monitorovaní a odolnosti pôdy, ktorá zavádza spoločný rámec monitorovania a hodnotenia zdravia pôdy, podpory jej odolnosti a manažmentu kontaminovaných lokalít.
Inovatívne riešenia prezentované na nasledujúcich stranách ukazujú, že na Slovensku existuje množstvo kvalitných aktivít, odborných kapacít, údajov a projektových výsledkov, ktoré môžu poľnohospodárom pomôcť efektívne zvyšovať odolnosť a kvalitu pôdy. V súvislosti s aktuálnymi problémami ako sú sucho, klimatické zmeny a nestabilné hospodárske prostredie, majú inovácie v poľnohospodárstve neoceniteľný dopad.
Veríme, že nasledovné príklady z praxe ako aj výsledky mnohoročných experimentov nájdu svoje opodstatnenie v poľnohospodárskej praxi.

S úctou,

Organizátori konferencie Zdravá pôda v praxi – skúsenosti a partnerstvá

Obsah

Zuzana Bajusová, Karol Lumnitzer – Kolobeh živín vo vinohrade: od zvyškov z pestovania viniča a výroby vína k úrodnejšej pôde....6

Ladislav Bakay – Prečo to nie je na hlavu, keď režeme stromy na hlavu?....7

Pavol Bezák, Jaroslava Sobocká, Richard Lazúr – Národná zrkadlová skupina pre pôdu Slovensko....8

Ivana Bezáková – Monitorovanie hraboša poľného v rôznych systémoch obrábania pôdy, jeho prezimovanie v rokoch 2024 a 2025 a možnosti integrovanej ochrany....9

Rastislav Bušo – Konzervačné technológie obrábania pôdy v dlhodobom pokuse NPPC....10

Lucia Capová Ločová – Od jednej záhrady k regeneratívnemu sídlu....11

Helena Čarnogurská – Pôda pod kontrolou: Keď sa agronómia stretáva s dátami. Praktické využitie digitálnych údajov pri plánovaní udržateľného hospodárenia v rastlinnej výrobe....12

Kristína Devínska, Alexandra Dinková, Lucia Mišurová – Hodnotenie vplyvu nízkorizikových účinných látok na pôdu a vodu....13

Ján Gaduš, Zuzana Bajusová – Bioplyn, pôda a živiny: Keď sa vedľajšie produkty zo živočíšnej výroby menia na energiu a kvalitné hnojivo....14

Jana Galambošová, Danka Moravčíková, Hana Zach – Climate Smart Research....15

Magdaléna Holková, Peter Ferus – Diverzita rastlín v REGE AGL vs. konvenčnom farmárskom modeli....16

Anna Mária Mitrová, Antonín Martiník, Petr Zapletal, Vladimír Smutný – Stromy v poli: Alley cropping Žabčice....17

Zlatica Muchová, Elena Aydin, Samuel Kováč – Pásové striedanie plodín a agrolesníctvo – príležitosti a výzvy zavádzania do praxe....18

Jakub Pagáč, Zlatica Muchová, Vladimír Šimanský, Ján Čimo, Patrik Rovný – AGROASISTENT: Digitálna podpora rozhodovania pre udržateľné hospodárenie na poľnohospodárskej pôde....19

Michal Pástor – Potenciál gaštana jedlého v agrolesníckych systémoch slovensko-maďarského pohraničia....20

Andrea Rovná, Patrik Rovný – Zdravie a múdrosť rastú v pôde....21

Pavel Růžička – Udržateľné hospodárenie.....22

Timotej Szabo – LUFTERA - pre výnimočnú starostlivosť o pôdu.....23

Adam Szöke – Aminokyselinové hnojivá zo živočíšnych odpadov: cesta k zdravej pôde a vyššej odolnosti voči suchu.....24

Jana Špulerová, Marta Dobrovodská – FarmBioNet a poľnohospodárske postupy podporujúce biodiverzitu.....25

Martina Štěrbová – SUS-SOIL: Inovatívne prístupy k hodnoteniu zdravia pôdy v podmienkach Slovenska.....26

Darina Štyriaková – ekofertile® microfertile®: rýchla revitalizácia pôdy a profit.....27

Zoltán Tamašek – Zdravá pôda = silný koreň = stabilná úroda aj v klimatickej zmene.....28

Kolobeh živín vo vinohrade: od zvyškov z pestovania viniča a výroby vína k úrodnejšej pôde

Ing. Zuzana Bajusová, PhD., Ing. Karol Lumnitzer
bajusova@bioeconomy.sk, karol@vinotop.sk



Popis a cieľ riešenia pre zdravú pôdu

Vinárstva produkujú pri pestovaní viniča a výrobe vína značné množstvo organických zvyškov, najmä hroznových výliskov, strapín a biomasy z vinohradov. Tieto materiály sa často považujú za odpad, čo prináša dodatočné náklady na manipuláciu, prepravu alebo zneškodnenie. Vinohradníci zároveň čelia rastúcemu tlaku na zachovanie pôdnej úrodnosti, znižovanie závislosti od minerálnych hnojív a prispôsobovanie sa klimatickému stresu. Nedostatočné využívanie biologických zvyškov priamo v podniku predstavuje environmentálnu aj ekonomickú výzvu. Cenné živiny a organická hmota opúšťajú výrobný systém namiesto toho, aby sa vracali späť do pôdy. Vznikajú tak zbytočné finančné straty a nevyužívajú sa príležitosti na obehové hospodárenie so zdrojmi.



Inovatívnosť riešenia

Vinárske závody Topoľčianky zaviedli kompostovanie ako riešenie na biologickej báze na zhodnocovanie zvyškov z pestovania viniča a výroby vína. Hlavnými vstupnými materiálmi sú hroznové výlisky a strapiny, ktoré sa miešajú s ďalšími materiálmi, ako sú zemina, slama, konský alebo hovädzí hnoj a zelená biomasa, aby sa zabezpečil vyvážený pomer uhlíka a dusíka. Výsledným produktom je kvalitný organický kompost, ktorý sa následne aplikuje späť do vinohradov. Riešenie sa využíva v reálnych prevádzkových podmienkach a predstavuje spoľahlivý príklad obehového biohospodárstva vo vinárskom sektore, ktorý môžu uplatniť aj ďalšie podniky.



Praktická hodnota pre farmára

Kompostovanie umožňuje vinárstvu premieňať zvyšky z pestovania a spracovania hrozna zo zdroja nákladov na hodnotný vlastný zdroj. Využívaním kompostu priamo vo vinohradoch podnik znižuje výdavky na minerálne hnojivá, najmä dusíkaté, ktoré môže kompost čiastočne nahradiť, a to až približne zo 70–75 %.Toto riešenie výrazne znižuje náklady na prepravu, externé spracovanie alebo zneškodňovanie zvyškov. Zároveň využíva existujúcu techniku a pozemky, vďaka čomu sú investičné nároky veľmi nízke. Aplikácia kompostu dlhodobo zlepšuje pôdnu úrodnosť, znižuje závislosť od externých vstupov a stabilizuje výrobné náklady. Z prevádzkového hľadiska kompostovanie zjednodušuje nakladanie so zvyškami, zabezpečuje súlad s environmentálnymi požiadavkami a posilňuje ekonomickú odolnosť vinárstva prostredníctvom obehového využívania vlastných biologických zdrojov. Okrem priamych ekonomických prínosov kompostovanie významne prispieva ku kvalite pôdy a environmentálnej udržateľnosti. Pravidelná aplikácia kompostu zlepšuje pôdnu štruktúru a zvyšuje obsah humusu, čím podporuje schopnosť pôdy zadržiavať vodu a živiny. Zároveň stimuluje mikrobiálnu aktivitu a prispieva k zdravšej a úrodnejšej pôde. Vinohrady sú tak odolnejšie voči suchu, extrémnym prejavom počasia a ďalším klimatickým stresom, čo podporuje dlhodobú udržateľnosť pestovania viniča.

Implementácia v praxi

Vinárske závody Topoľčianky realizujú kompostovanie priamo vo vinohrade na ploche nevhodnej na pestovanie viniča. Hroznové výlisky a strapiny miešajú so slamou, maštaľným hnojom a zelenou biomasou. Pripravenú zmes ukladajú do kompostovacích riadkov, ktoré podľa potreby zavlažujú a mechanicky prekopávajú. Obsluha pravidelne sleduje teplotu a vlhkosť, aby zabezpečila vhodné podmienky na rozklad materiálu. Vyzretý kompost následne aplikujú späť do vinohradov, čím vracajú živiny a organickú hmotu do pôdy. Pri celom procese využívajú vlastné pozemky a existujúcu techniku.



Závery a výhľad do budúcna

Kompostovanie umožňuje vinárstvu využiť vlastné biologické zvyšky na podporu pôdnej úrodnosti a obmedziť potrebu externých vstupov. Skúsenosť z Topoľčianok môže slúžiť ako príklad pre ďalšie vinárstva a ovocinárske podniky. Ďalším krokom môže byť sledovanie vplyvu kompostu na pôdne vlastnosti a vyhodnotenie ekonomických úspor.

Tento plagát bol prezentovaný na konferencii “Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá”, dňa 18.11.2026 v Nitre.

Prečo to nie je na hlavu, keď režeme stromy na hlavu?

Ladislav Bakay, lazlo.bakay@gmail.com, www.uniag.sk





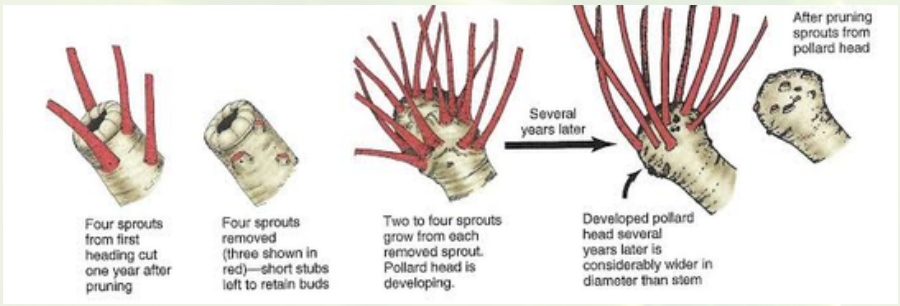
https://www.pandptrees.co.uk/the-benefits-of-pollarding/

Popis a cieľ riešenia pre zdravú pôdu

Korunová ťažba bola na našom území tradičným a udržateľným manažmentom drevín v poľnohospodárskej krajine, ktorá v modernom využívaní krajiny ani v legislatíve nenašla svoje uplatnenie ani priestor. Prichádzame však týmto spôsobom o veľmi efektívny nástroj na manažment drevín v poľnohospodárskej krajine. Korunová ťažba je metóda rezu, pri ktorej sa odstraňuje koruna mladého stromu až po kmeň, alebo hlavné kostrové konáre, za účelom získania letniny, palivového dreva alebo biomasy. Farmár takto vytvára zároveň aj cenné biotopy. Korunová ťažba vie efektívne potlačiť aj šírenie inváznych drevín, kde farmár rezom nedovolí danému stromu dostať sa do generatívneho stavu. Zníženie nadzemnej biomasy stromu v prospech podzemnej biomasy. Letnina je mimoriadne pestrá strava z minerálneho hľadiska pre hospodárske zvieratá a vie zvýšiť únosnosť poľnohospodárskej plochy aj v klimatických extrémoch aké sme mohli vidieť v lete 2026 Cieľom posteru je oboznámiť farmárov s korunovou ťažbou a jej výhodami.



https://mytrustedexpert.com/blog/when-to-pollard-trees-the-essential-guide/



Časová následnosť korunovej ťažby, resp. rezu na hlavu. Intenzívny rast v mieste rezu urýchľuje hojenie a vytvára "hlavu".



Inovatívnosť riešenia

Inovatívnosť riešenia je v podstate znovuobjavenie tejto metódy a jej následná legalizácia. Prvým krokom je vytvorenie arboristického štandardu "Korunová ťažba a výmladkovanie", ktorý načrtne metodický rámec výkonu korunovej ťažby na základe ktorého sa upraví legislatíva. Nová legislatíva by nemala farmára byrokraticky zaťažovať a obmedzovať, ale dať mu do ruky efektívny nástroj, ktorý mu pomôže.

Praktická hodnota pre farmára

Praktické výhody korunovej ťažby:

1. Strom prežíva a regeneruje rýchlo vďaka veľkému koreňovému systému
2. Pravidelná produkcia biomasy (je na farmárovi ako a na čo to využije)
3. Welfare zvierat - mikroklíma tieň
4. Predĺžený "lifespan" stromu - strom sa dožíva vyššieho veku, keď je pollardovaný.
5. Podpora biodiverzity - dendrotelma, dutiny, dekompozícia dreva
6. Efektívne využitie priestoru



Implementácia v praxi

Korunová ťažba sa realizuje podľa druhu dreviny, podľa potrieb farmára a podľa klimatických ukazovateľov. Keďže sú stromy dlhoveké organizmy, zásahy musia mať svoju racionálnu podstatu a farmár by mal mať základné poznatky z dendrobiológie. Na podporenie celkového povedomia o tejto problematike je žiadúce vytvoriť workshopy, living laby a propagovať príklady dobrej praxe, aby sme korunoovú ťažbu úspešne znovuobjavili.

Závery a výhľad do budúcna

Korunová ťažba má dlhú tradíciu v celej Európe a je súčasťou obhospodarovania poľnohospodárskej krajiny, ktorá má črty udržateľnosti. Bez implementácie tohto nástroja oberáme o možnosti samých seba.

Tento plagát bol prezentovaný na konferencii "Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá", dňa 18.11.2026 v Nitre.

NÁRODNÁ ZRKADLOVÁ SKUPINA PRE PÔDU SLOVENSKO

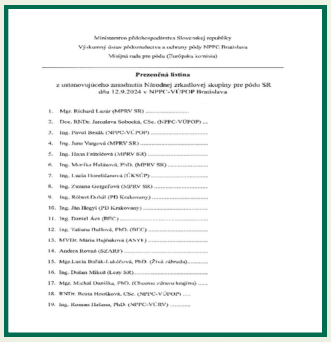
Pavol Bezák, Jaroslava Sobocká, Richard Lazúr
pavol.bezak@nppc.sk, jaroslava.sobocka@nppc.sk, richard.lazur@land.gov.sk





Popis a cieľ riešenia pre zdravú pôdu

- Národná zrkadlová skupina Soil Mission bola vytvorená v súlade s odporúčaniami **Rady pre SOIL Mission Európskej komisie z 25. marca 2024** a vychádza z aktivít Národného centra EJP SOIL.
- Národná zrkadlová skupina Soil Mission bola vytvorená v súlade s odporúčaniami **Rady pre SOIL Mission Európskej komisie z 25. marca 2024** a vychádza z aktivít Národného centra EJP SOIL.
- Národná zrkadlová skupina poskytuje politické odporúčania založené na dôkazoch, ktoré **podporujú udržateľné hospodárenie s pôdou, a organizuje informačné podujatia zamerané na zvyšovanie povedomia a know-how zainteresovaných strán** o dôležitosti udržiavania a zlepšovania zdravia pôdy pre rôzne spôsoby využitia pôdy.
- Odporúča vytvorenie **národného centra založeného na existujúcej účasti zainteresovaných strán** so štruktúrou, ktorá najlepšie vyhovuje každej konkrétnej krajine
- Národné centrá zložené zo širokého spektra zainteresovaných strán, musia zahŕňať **tvorcov politík, alternatívnych poľnohospodárov a inovačných vedcov** atď. – predstavujú významný nástroj na zapojenie zainteresovaných strán.



Inovatívnosť riešenia

- Dňa 12. septembra 2024 na Výskumnom ústave pôdoznalectva a ochrany pôdy NPPC v Bratislave bola v zmysle propozícií Misie pre pôdu EÚ vytvorená Národná zrkadlová skupina pre pôd s počtom 25 odborníkov Slovenska.
- Spomedzi členov Národného centra usmernenia pre iniciatívy a politiky týkajúce sa zdravia pôdy na príslušných úrovniach vrátane regionálnych a miestnych iniciatív.
- Spomedzi členov národného centra pre pôdu EJP SOIL vybraných 25 zástupcov (6 zamestnancov ministerstiev, 9 vedcov, 8 expertov občianskej spoločnosti, 2 zástupcovia priemyslu).

Dôvody

- Pôda je **vzácny a ohrozený prírodný zdroj.** Odhaduje sa, že cca 60 – 70 % pôdy v EÚ je nezdravých.
- **Život na Zemi závisí od zdravých pôd**. Pôda nie je len základom našich potravinových systémov, čistej vody a biotopov pre biodiverzitu, ale prispieva aj ku klimatickej odolnosti.
- **Obnova a udržiavanie zdravia pôdy** je jednou z hlavných spoločenských výziev súčasnosti.



Praktická hodnota pre farmára

- Ako **presvedčiť zainteresované strany** napr. poľnohospodárov, lesníkov, tvorcov politík, poľnohospodárskych investorov atď., aby zaviedli opatrenia na riešenie budúcich hrozieb?
- Čo vieme o **ľuďoch, ktorí hospodária na pôde**?
- **Ako sa rozhodujú** pre spôsob manažmentu?
- Ako implementovať **nové manažérske modely?**
- Aký druh nariadení je potrebný pre realizáciu opatrení?
- Ako by mal byť **výskum a inovácie prepojený s praxou** prostredníctvom živých laboratórií
- Ako má prispieť **k zvýšeniu povedomia zainteresovaných strán a know-how o dôležitosti zachovania a zlepšenia zdravia pôdy** pre rôzne spôsoby využívania pôdy, poľnohospodárstvo, lesníctvo, (post-priemysel a mestá)?

Implementácia v praxi

Vedúci NZSP Ing. Pavol Bezák
1.Pracovná skupina pre **Direktívu o monitoringu o pôde a odolnosti** (Richard Lazúr)
2.Pracovná skupina **pre živé laboratóriá** (Daniel Ács)
3.Pracovná skupina **pre udržateľný manažment pôd** (Robert Dohál)
4.Pracovná skupina **pre zvyšovanie povedomia o pôde** (Andrea Rovná)

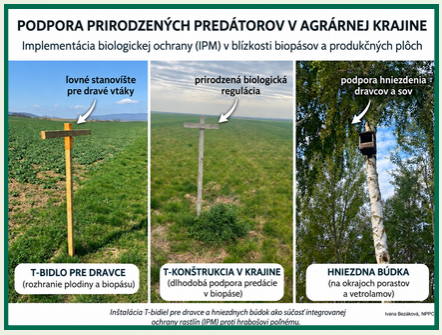
Závery a výhľad do budúcna

Zvýšiť povedomie o zdraví pôd a pôdy zachovať pre budúce generácie
Vytvoriť usmernenia pre iniciatívy a politiky týkajúce sa zdravia pôdy na príslušných úrovniach vrátane regionálnych a miestnych iniciatív.

Tento plagát bol prezentovaný na konferencii "Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá", dňa 18.11.2026 v Nitre.

Monitorovanie hraboša poľného v rôznych systémoch obrábania pôdy, jeho prezimovanie v rokoch 2024 a 2025 a možnosti integrovanej ochrany

Ing. Ivana Bezáková, PhD ivana.bezakova@nppc.sk







Popis a cieľ riešenia pre zdravú pôdu

V rokoch 2024 a 2025 bol vykonaný terénny monitoring zameraný na sledovanie populácie hraboša poľného na celkovo 648 produkčných parcelách na Slovensku (250 v r. 2024 a 398 v r. 2025). Súčasne prebiehalo hodnotenie prezimovania populácie na 209 stálych parcelách medzi jeseňou 2024 a jarou 2025.

Výskum posudzuje vplyv systémov obrábania pôdy (orba, minimalizácia, No-till) na populačnú dynamiku škodcu od vrcholu gradácie (2024) po prirodzený útlm (2025). Cieľom je definovať IPM postupy, ktoré chránia zdravie pôdy, preferujú biologickú reguláciu dravcami a znižujú potrebu chemických zásahov.

Inovatívnosť riešenia

Cielená zásahová zóna: Presný mechanický zásah na 2–3 % výmery pri biopásoch namiesto celoplošnej orby.

Kombinovaný IPM efekt: Kombinácia mechanického narušenia migračných trás s trvalou biologickou reguláciou dravcami.

Dodržanie legislatívy: Ochrana produkčných plôch bez porušenia dotačných pravidiel pre biopásy.

Praktická hodnota pre farmára

Terénna verifikácia: Reálne dáta potvrdzujú vplyv minimalizácie na populačnú dynamiku hraboša.

Identifikácia ohnísk a migrácia: Biopásy slúžia ako refúgiá, odkiaľ hraboš na jar migruje do produkčných plôch, najmä do ozimnej repky.

Podklad pre IPM: Nie je nutné upúšťať od pôdoochranných technológií – stačí agrotechniku a prevenciu zamerať na okraje polí.

Úspora vstupov: Cielené okrajové zásahy v kombinácii s trvalou prítomnosťou T-búdok pre predátorov šetria palivo aj rodenticídy.

Implementácia v praxi

Vplyv agrotechniky: Zber dát prebiehal na 648 produkčných parcelách v SR počas gradačného roku 2024 a útlmu 2025 s prevahou minimalizácie (vyše 81 % výmery).

Prezimovanie: Hodnotenie sa uskutočnilo na 209 stálych parcelách.

Integrácia v praxi: Odporúčania IPM sa aplikujú priamo na produkčných plochách s biopásmi cez okrajovú kultiváciu a trvalé T-búdky v rámci bežných agrotechnických postupov.

Závery a výhľad do budúcna

Spôsob obrábania pôdy zásadne ovplyvňuje výskyt hraboša poľného. Implementácia udržateľných postupov cez cielené mechanické zásahy na okrajoch polí a trvalú podporu dravcov umožňuje zachovať pôdoochranné technológie pri výraznom znížení chemickej záťaže. Kľúčom k stabilizácii populácie je kontinuálna prevencia v rámci IPM aj v rokoch s prirodzeným útlmom škodcu.

PREZIMOVANIE A ZMENY POPULAČNEJ HUSTOTY HRABOŠA POĽNÉHO (*Microtus arvalis*) PODĽA TYPOV KULTÚR (2024–2025)

Typ kultúry	Počet sledovaných lokalít	Nárast (počet lokalít)	Priemer jeseň 2024 (nôr na ha⁻¹)	Priemer jar 2025 (nôr na ha⁻¹)	Index prezimovania (%) (IP)	Index korelácie (jeseň vs. jar) (r)	Interpretácia stavu
Obilniny	81	25	83	87	104	0,27	Absolútna stabilita
Neproduktívny prvok	28	12	285	296	104	0,15	Stabilita s miernym nárastom
Biopás	110	34	1 697	↘ 632 ↓	↘ 37 ↓	0,60	Korekcia z extrémnych hodnôt
Repka olejka	79	58	78	↗ 399 ↑	↗ 514 ↑	0,09	Prudký nárast (migrácia)

IP (Index prezimovania) vyjadruje pomer jarných a jesenných aktívnych nôr (%).
Hodnoty r vyjadrujú Pearsonov korelačný koeficient medzi jeseňou a jarou.
Ing. Ivana Bezáková, PhD., NPPC

VPLYV SPRACOVANIA PÔDY A BIOLOGICKÝCH OPATRENÍ NA POPULÁCIU HRABOŠA POĽNÉHO (2024-2025) NPPC

SPRACOVANIE PÔDY A VÝSKYT HRABOŠA				
Spracovanie pôdy	**Jeseň 2024** (Počet parciel/ % podiel)	**Jeseň 2024** (Priemer nôr/ha)	**Jeseň 2025** (Počet parciel/ % podiel)	**Jeseň 2025** (Priemer nôr/ha)
KT (Klasická orba)	20 (15,6 %)	338 nôr	20 (12,7 %)	30 nôr
MT (Minimalizácia)	104 (81,3 %)	853 nôr	128 (81,0 %)	75 nôr
BT (Bezorebná / No-till)	4 (3,1 %)	695 nôr	10 (6,3 %)	203 nôr
VÝSKYT DRAVCOV *				
Biologické opatrenie	**Jeseň 24**	**Jeseň 24**	**Jeseň 25**	**Jeseň 25**
Potvrdený výskyt (Áno)	115 (89,8 %)	806 nôr	149 (94,3 %)	82 nôr
Bez výskytu (Nie)	13 (10,2 %)	424 nôr	9 (5,7 %)	0 nôr
PRÍTOMNOSŤ T-BIDIEL / BÚDOK				
Opatrenie	**Jeseň 24**	**Jeseň 24**	**Jeseň 25**	**Jeseň 25**
Prítomné (Áno)	44 (34,4 %)	1 220 nôr	23 (14,6 %)	106 nôr
Neprítomné (Nie)	84 (65,6 %)	530 nôr	135 (85,4 %)	72 nôr

KT: Klasická orba, MT: Minimalizácia, BT: Bezorebná / No-till
*Výskyt potvrdený na základe pozorovaní agronómov

Tento plagát bol prezentovaný na konferencii "Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá", dňa 18.11.2026 v Nitre.

Konzervačné technológie obrábania pôdy v dlhodobom pokuse NPPC

Ing. Rastislav Bušo, PhD.
Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, Lužianky



Popis a cieľ riešenia pre zdravú pôdu

Na Experimentálnom pracovisku NPPC v Borovciach prebieha dlhodobý stacionárny experiment, ktorého cieľom je hodnotiť vplyv rôznych technológií obrábania pôdy na úrodnosť a produkčný potenciál poľných plodín. Do pokusu boli zaradené štyri plodiny: pšenica letná, kukurica siata, jačmeň siaty a sója fazuľová. Experiment je realizovaný v štyroch systémoch obrábania pôdy, zahŕňajúcich konvenčné obrábanie a tri konzervačné technológie: minimalizačnú, nastielaciu a bezorbovú.)



Inovatívnosť riešenia

Dlhodobý poľný pokus v Borovciach inovatívne porovnáva konvenčné a konzervačné technológie obrábania pôdy v reálnych podmienkach s hodnotením úrod, pôdnej kvality, úrodotvorných prvkov a technologickej kvality. Unikátnosť spočíva v komplexnom monitoringu agroekologických a produkčných efektov, ktorý poskytuje vedecky podložené odporúčania pre udržateľné hospodárenie.



Praktická hodnota pre farmára

Praktickými prínosmi sú zníženie nákladov na obrábanie pôdy, nižšia spotreba pohonných hmôt, obmedzenie erózie, lepšie hospodárenie a zadržiavanie vody a zvyšovanie obsahu organickej hmoty v pôde. Overovanie technológií v dlhodobom pokuse poskytuje poľnohospodárom relevantné údaje o produkčných, ekonomických a environmentálnych efektoch, čím podporuje zavádzanie odolných a udržateľných pestovateľských systémov v podmienkach klimatickej výzvy.



Implementácia v praxi

Technológie obrábania pôdy sú overované v dlhodobom poľnom pokuse na VP NPPC – VÚRV Piešťany v Borovciach v osevnom postupe pšenica letná, kukurica siata, jačmeň siaty a sója fazuľová. Pokus prebieha v podmienkach kontinentálnej klímy (595 mm zrážok ročne, 9,1 °C) a poskytuje podklady pre zavádzanie efektívnych, ekonomicky a environmentálne udržateľných postupov do praxe.

Závery a výhľad do budúcna

Dlhodobý poľný pokus v Borovciach potvrdzuje, že šetrnejšie obrábanie pôdy zlepšuje hospodárenie s vlahou, obmedzuje degradáciu pôdy a stabilizuje úrody. Získané výsledky poskytujú podklad pre zavádzanie efektívnych a udržateľných technológií do poľnohospodárskej praxe.

Tento plagát bol prezentovaný na konferencii "Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá", dňa 18.11.2026 v Nitre.

OD JEDNEJ ZÁHRADY K REGENERATÍVNEMU SÍDLU

Lucia Capová Ločová, Záhrada so Srdcom, www.zahradasosrdcom.sk



Popis a cieľ riešenia pre zdravú pôdu

Riešenie vychádza z dlhodobej praxe v súkromnej prírodnej záhrade Záhrada so Srdcom na južnom Zemplíne. Prepája regeneráciu pôdy, bezorebné pestovanie, kompostovanie, obeh živín, hospodárenie s vodou, biodiverzitu, permakultúrny dizajn a prvky jedlého lesa. Cieľom je ukázať, ako možno princípy regeneratívneho pestovania a agrolesníctva preniesť na malé súkromné, komunitné a záhradkárske pozemky a meniť ich na funkčné, živé a odolné ekosystémy.



Inovatívnosť riešenia

Jedinečnosť riešenia spočíva v prenose princípov regeneratívneho poľnohospodárstva do malej mierky a jednoduchých postupov pre bežných ľudí bez hlbokých odborných znalostí. Záhrada so Srdcom slúži ako modelový a replikovateľný vzor dizajnu, ktorý prepája pôdu, vodu, rastliny, kompost, biodiverzitu a úžitkové dreviny do funkčného systému. Princípy možno prispôsobiť rôznym malým pozemkom.

Praktická hodnota pre farmára



Riešenie podporuje zlepšovanie štruktúry pôdy, zadržiavanie vody, obsah organickej hmoty a odolnosť systému pri minimálnej mechanizácii – mnohé postupy možno realizovať úplne manuálne. Je ekonomicky nenáročné, keďže využíva najmä miestne zdroje, organický materiál a jednoduché techniky. Aj malé súkromné a komunitné pozemky tak môžu prispievať k zdravšiemu a odolnejšiemu sídlu a prinášať zdravšiu úrodu.

Implementácia v praxi



Riešenie bolo aplikované v Záhrade so Srdcom na približne 50-árovej ploche, ktorá bola pred realizáciou využívaná ako konvenčne obhospodarované pole. Postupy sa tu dlhodobo overujú a prispôsobujú miestnym pôdnym, vodným a klimatickým podmienkam. Skúsenosti sa ďalej prenášajú prostredníctvom workshopov, prednášok a návrhov súkromných záhrad.

Závery a výhľad do budúcna

Regenerácia pôdy nezačína novým postupom, ale zmenou spôsobu, akým o nej uvažujeme. Aj malé pozemky môžu mať veľký dopad, ak sa stanú miestom obnovy pôdneho života, vody a biodiverzity.

Tento plagát bol prezentovaný na konferencii "Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá", dňa 18.11.2026 v Nitre.

PÔDA POD KONTROLOU

Keď sa agronómia stretáva s dátami: Praktické využitie digitálnych údajov pri plánovaní udržateľného hospodárenia v rastlinnej výrobe

Mgr. Helena Čarnogurská h.carnogurska@gmail.com





Popis a cieľ riešenia pre zdravú pôdu

Cieľom projektu je ukázať, ako možno digitálne údaje o pôde, plodinách a agrotechnických zásahoch efektívne využívať pri plánovani udržateľného hospodárenia, zvyšovaní úrodnosti pôdy a podpore regeneratívnych postupov.



Inovatívnosť riešenia

Prepojenie priestorových, agronomických a časových údajov do jedného rozhodovacieho procesu umožňuje lepšie plánovanie osevných postupov, efektívnejšie využitie živin a cielené zásahy podľa stavu jednotlivých parciel.



Praktická hodnota pre farmára

Využitie digitálnych údajov prináša konkrétne výhody: lepšie rozhodovanie, optimalizáciu nákladov, vyššiu efektivitu hospodárenia a dlhodobé zlepšovanie kvality pôdy.



Implementácia v praxi

Riešenie je možné realizovať na bežných farmách pomocou dostupných nástrojov — evidencie parciel, satelitných dát a agronomických záznamov. Výsledky sú použiteľné pri každodennom rozhodovaní o oseve, hnojení a agrotechnike.

Závery a výhľad do budúcna

Prepojenie dát a praktických skúsenosti umožňuje lepšie porozumenie pôde, podporuje udržaterné hospodárenie a prispieva k jej dlhodobej kvalite. Do budúcna vidíme priestor na širšie využitie digitálnych nástrojov a spoluprácu medzi farmármi, výskumom a poradenstvom.

Tento plagát bol prezentovaný na konferencii “Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá”, dňa 18.11.2026 v Nitre.

Hodnotenie vplyvu nízkorizikových účinných látok na pôdu a vodu

Mgr. Kristína Devínska, PhD., Mgr. Alexandra Dinková, PhD.,
Mgr. Lucia Mišurová, kristina.devinska@vuvh.sk, www.vuvh.sk

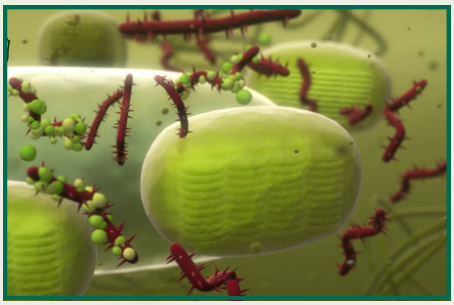




Obr. 1: Prípravky na ochranu rastlín s obsahom nízkorizikovej účinnej látky na báze **zlúčenín železa** s moluskocídnym účinkom sú formulované vo forme granulovanej návnady určenej na ochranu rastlín pred nahými slimákmi a ulitníkmi pri pestovaní rastlín v domácich záhradách a na menších pestovateľských plochách. Po prijatí návnady slimák prestáva prijímať potravu a dochádza k narušeniu fyziologických procesov v jeho tráviacom systéme, čo vedie k jeho úhynu. Nespotrebované granule postupne podliehajú prirodzenému zvetrávaniu a ich zložky sa stávajú súčasťou vrchnej vrstvy pôdy. Zdroj: www.farmersguide.co.uk



Obr. 2: **Cydia pomonella Granulovirus (CpGV)** je nízkorizikový mikrobiálna účinná látka používaná na biologickú ochranu rastlín proti obaľovačovi jabloňovému (*Cydia pomonella*). Larvy škodcu prijímajú vírusové inklúzne telieska požieraním ošetreného rastlinného materiálu. V alkalickom prostredí stredného čreva sa uvoľňujú infekčné častice vírionov, ktoré prenikajú do buniek črevného epitelu a replikujú sa v nich. Následne sa infekcia šíri do ďalších tkanív larvy, čo vedie k narušeniu fyziologických funkcií, zastaveniu príjmu potravy a úhynu. Zdroj: www.alamy.com



Obr.3: Ochranný účinok prípravkov obsahujúcich **Pepino mosaic virus (PepMV)** je založený na princípe krížovej ochrany. Po aplikácii izolátu vírusu dochádza k infekcii hostiteľskej rastliny a k vytvoreniu podmienok, ktoré obmedzujú následnú infekciu agresívnejšími izolátmi identického vírusu, ktorý poškodzuje rastlinu. Ochranný účinok súvisí s inhibíciou replikácie vírusovej RNA a s mechanizmami antivírusovej obrany rastliny, vrátane RNA interferencie. Účinnosť krížovej ochrany závisí od genetickej príbuznosti ochranného a agresívneho izolátu. Zdroj: www.kopert.com



Kremelina (Kieselgur) je nízkoriziková účinná minerálna látka tvorená prevažne fosílnymi schránkami rozsievok, ktorých hlavnou zložkou je oxid kremičitý. Jej insekticídny účinok je založený na fyzikálnom mechanizme. Častice kremeliny narúšajú ochrannú lipidovú vrstvu kutikuly hmyzu a zároveň adsorbujú lipidy z jej povrchu, čím zvyšujú stratu vody a spôsobujú úhyn. Zdroj: www.steine-und-minerale.de

Výskumný ústav vodného hospodárstva sa podieľa na hodnotení vplyvu prípravkov na ochranu rastlín na pôdu a podzemnú vodu. Cieľom je prispievať k zabezpečeniu toho, aby sa prípravky na ochranu rastlín používali bezpečne a bez neprijateľných rizík pre životné prostredie.

Základným legislatívnym rámcom pre uvádzanie prípravkov na ochranu rastlín na trh v Európskej únii je **nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009** v aktuálnom konsolidovanom znení. Smernica Európskeho parlamentu a **Rady 2009/128/ES** o udržateľnom používaní pesticídov stanovuje opatrenia na zníženie rizík a vplyvov používania pesticídov na zdravie ľudí a životné prostredie. Podľa jej článku 12 sa v určitých osobitných oblastiach používanie pesticídov obmedzuje alebo zakazuje a pri ochrane rastlín sa má prednostne zvažovať používanie nízkorizikových prípravkov na ochranu rastlín a nechemických metód ochrany. Osobitné kritériá schvaľovania účinných látok s nízkym rizikom stanovuje **nariadenie Komisie (EÚ) č. 2017/1432**, ktorým sa mení nariadenie (ES) č. 1107/2009. Aktuálny stav schválenia účinných látok vrátane ich statusu nízkorizikových látok možno overiť v databáze pesticídov Európskej únie, ktorú spravuje **Európska komisia - DG SANTE. Aktuálne je schválených na úrovni Európskej únie 83 nízkorizikových účinných látok.**

Účinná látka, ktorá nie je mikroorganizmom, sa nemôže považovať za nízkorizikovú, ak predstavuje určité zdravotné alebo environmentálne riziko. Ide najmä o látky, ktoré sú klasifikované alebo musia byť klasifikované ako karcinogénne, mutagénne alebo toxické pre reprodukciu, kožné alebo respiračné senzibilizátory, látky spôsobujúce vážne poškodenie očí, akútne toxické látky, látky toxické pre špecifický cieľový orgán, vysoko toxické látky pre vodné organizmy, výbušné alebo žieravé látky. Za nízkorizikovú sa takisto nemôže považovať účinná látka, ktorá môže narušať hormonálny systém alebo má neurotoxické či imunotoxické účinky. Ďalšími kritériami sú perzistencia v pôde a bioakumulačný potenciál. Polčas rozpadu účinnej látky v pôde nesmie byť dlhší ako 60 dní a jej bioakumulačný faktor (BCF), ktorý vyjadruje pomer koncentrácie látky v organizme ku koncentrácii tej istej látky vo vode, nesmie presiahnuť hodnotu 100. **Účinná látka, ktorá je mikroorganizmom, sa považuje za nízkorizikovú, ak sa na úrovni kmeňa nepreukázala viacnásobná rezistencia na antimikrobiálne látky používané v humánnej alebo veterinárnej medicíne.**

Výskumný ústav vodného hospodárstva posudzuje vplyv nízkorizikových pesticídov na pôdu a vodu so zohľadnením identity účinnej látky, jej biologických vlastností, závislosti účinku od aplikačnej dávky, expozície a súvisiacim rizikom pre životné prostredie. Súčasťou hodnotenia je relevantnosť poskytnutej vedeckej literatúry, bioinformatické databázy a použité metódy hodnotenia rizikovosti.

Na posúdenie potenciálu kontaminácie pôdy nízkorizikovými prípravkami na ochranu rastlín sa využíva výpočet hodnoty **PECsoil** (***predpokladaná environmentálna koncentrácia v pôde***) pomocou program**ov** Excel Spreadsheet **a ESCAPE 2.0**. Výpočet zohľadňuje aplikačnú dávku účinnej látky a jej metabolitov, degradačné vlastnosti, opakovanú aplikáciu a intercepciu, teda zachytenie aplikačnej dávky nadzemnými časťami plodiny v konkrétnom rastovom štádiu.
Pri štandardnej povrchovej aplikácii sa obvykle predpokladá hĺbka pôdneho horizontu 5 cm a objemová hmotnosť pôdy 1,5 g/cm^3. Pri aplikácii spojenej so zapracovaním prípravku do pôdy sa môže uvažovať s hĺbkou 20 cm, ak to zodpovedá podmienkam použitia a príslušnej metodike.

Pri prípravkoch obsahujúcich mikroorganizmy sa využíva aj výpočet hodnoty **PEDsoil**, vyjadrenej ako predpokladaná environmentálna hustota mikrobiálneho osídlenia pôdy v CFU/kg (*colony-forming units per kilogram* – počet kolóniotvorných jednotiek na kilogram pôdy). Výpočet vychádza z maximálnej aplikačnej dávky mikrobiálneho prípravku za predpokladaných najnepriaznivejších podmienok (*worst-case scenár*) a z množstva mikroorganizmov, ktoré sa dostane do pôdy v pôdnom horizonte s hĺbkou 5 cm. Pri výpočte sa zohľadňuje aj intercepcia aplikačnej dávky nadzemnými časťami rastlín a objemová hmotnosť pôdy.

Pri celkovom posudzovaní rizík prípravkov na ochranu rastlín sa zohľadňuje aj riziko kontaminácie povrchových vôd, ktoré sa hodnotí na základe výpočtu **PECsw** (predpokladanej environmentálnej koncentrácie účinnej látky a jej relevantných metabolitov v povrchovej vode) v gescii Slovenského hydrometeorologického ústavu.

Nízkorizikové účinné látky predstavujú pri správnom použití vhodnú alternatívu k účinným látkam s menej priaznivým profilom nebezpečnosti z hľadiska životného prostredia. V závislosti od vlastností konkrétnej látky môžu mať nižšiu perzistenciu v pôde, nižší potenciál vyplavovania do podzemných vôd alebo nižšiu toxicitu pre necieľové organizmy. Nízko rizikové prípravky na ochranu rastlín rozširujú možnosti integrovanej ochrany rastlín a v závislosti od konkrétneho prípravku a podmienok jeho použitia nemusia vyžadovať osobitné opatrenia na zmiernenie rizika.

Medzi možné nevýhody patrí citlivosť niektorých prípravkov na vonkajšie faktory, ako sú teplota a vlhkosť, či na vývojové štádium škodcu alebo patogénu. Niektoré prípravky môžu mať pomalší nástup účinku, čo môže v určitých podmienkach viesť k potrebe opakovanej aplikácie a zvýšeniu nákladov.

Z pohľadu regeneratívneho pôdohospodárstva môžu nízkorizikové prípravky zohrávať významnú úlohu pri podpore udržateľných postupov ochrany rastlín. Vhodne zvolené prípravky môžu prispievať k znižovaniu environmentálnych rizík, obmedzovaniu negatívnych vplyvov na prospešné organizmy a zachovávaniu prirodzených pôdnych procesov. V kombinácii s ďalšími postupmi integrovanej ochrany rastlín môžu prispievať k znižovaniu závislosti od syntetických pesticídov a podporovať šetrnejšie hospodárenie s pôdou.

Financované Európskou úniou. Vyjadrené názory a postoje sú však výlučne názormi a postojmi autorov a nemusia nevyhnutne odrážať názory a postoje Európskej únie alebo Európskej výkonnej agentúry pre zdravie a digitálnu oblasť. Európska únia ani poskytovateľ grantu za ne nenesú zodpovednosť.

Tento plagát bol prezentovaný na konferencii "Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá", dňa 18.11.2026 v Nitre s podporou projektu 101139165 — BoPPP SK — SMP-FOOD-2022-BIOCIDES-PESTICIDES-IBA

Bioplyn, pôda a živiny: Keď sa vedľajšie produkty zo živočíšnej výroby menia na energiu a kvalitné hnojivo

prof. Ing. Ján Gaduš, PhD., Ing. Zuzana Bajusová, PhD.
jan.gadus@uniag.sk, bajusova@bioeconomy.sk



Popis a cieľ riešenia pre zdravú pôdu



Riešenie je založené na využívaní bioplynovej stanice ako nástroja cirkulárneho poľnohospodárstva, ktorý umožňuje efektívne spracovanie organických zvyškov zo živočíšnej výroby, predovšetkým hnojovice a maštaľného hnoja, prostredníctvom anaeróbnej fermentácie. Výsledkom procesu je produkcia obnoviteľnej energie vo forme bioplynu a vznik digestátu, ktorý predstavuje hodnotný zdroj živín využiteľný pri hnojení poľnohospodárskej pôdy. Z hľadiska zdravia pôdy spočíva hlavný prínos riešenia v návrate živín a časti organickej hmoty späť do pôdy, čím sa podporuje uzatváranie kolobehu živín v poľnohospodárskom podniku. Správne aplikovaný digestát môže prispievať k udržiavaniu pôdnej úrodnosti, zabezpečeniu výživy rastlín a znižovaniu závislosti od priemyselných minerálnych hnojív. Jeho využívanie zároveň podporuje efektívnejšie hospodárenie s organickými zdrojmi a môže prispievať k dlhodobej udržateľnosti poľnohospodárskej produkcie. Hlavným cieľom riešenia je demonštrovať, ako možno prepojením živočíšnej výroby, produkcie obnoviteľnej energie a využívania digestátu vytvoriť funkčný cirkulárny systém hospodárenia, ktorý podporuje zachovanie pôdnej úrodnosti, efektívne využívanie živín, znižovanie environmentálnej záťaže a ekonomickú udržateľnosť poľnohospodárskych podnikov. Riešenie zároveň poukazuje na potenciál bioplynových staníc nielen ako zdroja obnoviteľnej energie, ale aj ako súčasti integrovaného manažmentu pôdy a živín, pričom jeho pozitívne účinky závisia od kvality digestátu a dodržiavania zásad správnej poľnohospodárskej praxe.



Inovatívnosť riešenia

Inovatívnosť riešenia spočíva v prepojení spracovania organických zvyškov zo živočíšnej výroby, produkcie obnoviteľnej energie a návratu živín do pôdy prostredníctvom digestátu. Tento cirkulárny prístup podporuje zachovanie pôdnej úrodnosti, znižovanie závislosti od minerálnych hnojív a energetickú sebestačnosť poľnohospodárskeho podniku. Pridanou hodnotou je demonštračný charakter riešenia, ktorý umožňuje prenos skúseností a jeho využitie v ďalších poľnohospodárskych podnikoch.



Praktická hodnota pre farmára

Riešenie umožňuje farmárom efektívne zhodnocovať organické zvyšky zo živočíšnej výroby, znižovať náklady na energie a minerálne hnojivá a zvyšovať energetickú sebestačnosť podniku. Využívanie digestátu ako organického hnojiva podporuje recykláciu živín, zachovanie pôdnej úrodnosti a dlhodobú udržateľnosť poľnohospodárskej produkcie. Praktickým prínosom je premena organických zvyškov na ekonomicky hodnotné zdroje, čím sa posilňuje konkurencieschopnosť a odolnosť farmy.

Implementácia v praxi

Riešenie sa realizuje prostredníctvom prevádzky bioplynovej stanice, v ktorej sa hnojovica a ďalšie organické zvyšky zo živočíšnej výroby spracúvajú anaeróbnou fermentáciou na bioplyn a digestát. Vyprodukovaný bioplyn sa využíva na výrobu elektrickej energie a tepla, zatiaľ čo digestát sa následne aplikuje na poľnohospodársku pôdu ako organické hnojivo. Tento systém umožňuje efektívne využívanie dostupných zdrojov, recykláciu živín a podporu pôdnej úrodnosti. Úspešná implementácia si vyžaduje správne skladovanie a aplikáciu digestátu v súlade s potrebami pôdy a pestovaných plodín.



Závery a výhľad do budúcna

Bioplynové stanice predstavujú perspektívne riešenie pre udržateľné zhodnocovanie organických zvyškov zo živočíšnej výroby, ktoré prepája produkciu obnoviteľnej energie s podporou pôdnej úrodnosti a cirkuláciou živín. Ich využívanie môže prispievať k znižovaniu environmentálnej záťaže, nákladov na hnojivá a zvyšovaniu sebestačnosti poľnohospodárskych podnikov. Do budúcnosti je dôležité podporovať širšie zavádzanie týchto riešení, optimalizovať využívanie digestátu s ohľadom na potreby pôdy a rastlín a posilňovať prenos praktických skúseností medzi farmármi.

Tento plagát bol prezentovaný na konferencii “Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá”, dňa 18.11.2026 v Nitre.

CLIMATE SMART RESEARCH

Jana Galambošová – Danka Moravčíková – Hana Zach
https://climatesmartresearch.eu/

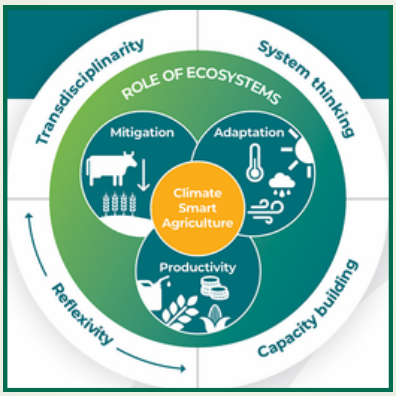


Popis a cieľ riešenia pre zdravú pôdu



Climate Smart Research (CSR) je päťročný medzinárodný projekt programu Horizont Európa, ktorý spája 33 partnerov z 26 krajín a sieť 29 experimentálnych výskumných staníc (ERS). Vyvíja a overuje postupy, ktoré pomáhajú farmám zvládať zmenu klímy, znižovať emisie skleníkových plynov a zachovať produktivitu. Prepája výskum s potrebami farmárov a poradcov, aby boli nové poznatky a riešenia využiteľné v praxi.

Sieť 29 výskumných staníc tvoria:
10 Pione ERS – priekopnícke stanice, ktoré vyvíjajú a testujú klimaticky inteligentné postupy so zameraním na fungovanie farmy ako celku.
19 Innovat ERS – inovačné stanice, ktoré overujú a porovnávajú klimatické nástroje, služby a systémy na podporu rozhodovania a hodnotia ich využiteľnosť na farmách.



Inovatívnosť riešenia

Inovatívnosť projektu spočíva v prepojení výskumu so skúsenosťami farmárov a poradcov a v hodnotení farmy ako celku. Namiesto izolovaného posudzovania technológií sleduje vzájomné účinky opatrení na produkciu, pôdu, vodu a emisie. Zohľadňuje miestne pôdne a klimatické podmienky aj ekonomické a prevádzkové možnosti podnikov. Spolupráca výskumných staníc umožňuje zdieľať poznatky, porovnávať prístupy a hľadať riešenia. Dôraz sa kladie na rovnováhu medzi produktivitou, adaptáciou na zmenu klímy a znižovaním emisií, pričom farmári nie sú iba príjemcami výsledkov, ale tiež partnermi pri ich tvorbe.
Skúma **12 tém**: manažment trávnych porastov, produkciu krmovín, manažment plodín, zdravie pôdy
a biodiverzitu, agrolesníctvo a krajinu, hospodárenie s energiou, výrobu bioplynu, hospodárenie s vodou, manažment stáda, skladovanie a aplikáciu maštaľných hnojív, znižovanie emisií enterického metánu a mechanizmy odmeňovania.
Opatrenia sú posudzované vo vzájomných súvislostiach aj s dôrazom na produktivitu, adaptáciu
na zmenu klímy a znižovanie emisií pri zohľadnení konkrétnych podmienok.



Praktická hodnota pre farmára

Praktická hodnota projektu spočíva v podpore rozhodovania farmárov pri výbere opatrení vhodných pre ich podnik. Poznatky majú pomôcť efektívnejšie využívať vodu, živiny a energiu, chrániť pôdu a udržať produkciu v meniacich sa klimatických podmienkach. Pri hodnotení riešení je dôležitý nielen ich účinok na životné prostredie, ale aj náklady, riziká a náročnosť zavedenia. Projekt zdôrazňuje potrebu overovať opatrenia v konkrétnych podmienkach a sledovať ich vzájomné pôsobenie. Farmárom tak môže priniesť lepšie podklady na výber postupov, ktoré zodpovedajú ich potrebám a možnostiam hospodárenia.



Implementácia v praxi

Implementácia do praxe vychádza zo spolupráce výskumníkov, farmárov a poradcov od pomenovania problémov až po hodnotenie výsledkov. Spoločne navrhnuté pokusy a overovanie opatrení v podmienkach blízkych reálnemu hospodáreniu majú podporiť ich využiteľnosť na farmách. Výskumné stanice vytvárajú priestor na výmenu skúseností, odborné vzdelávanie a prenos poznatkov. Dôležitou súčasťou je spätná väzba z praxe, ktorá pomáha upravovať výskumné otázky i riešenia. Zavádzanie opatrení musí zohľadniť miestne podmienky, dostupné zdroje, ekonomickú uskutočniteľnosť a potrebu dlhodobej poradenskej podpory.

Závery a výhľad do budúcna

Ďalším smerovaním je posilňovať sieť výskumných staníc, spoločné učenie a výskum orientovaný na potreby praxe. Cieľom je vytvárať lepšie overené a miestnym podmienkam prispôsobené riešenia pre produktívne, klimaticky odolné a environmentálne šetrné hospodárenie.

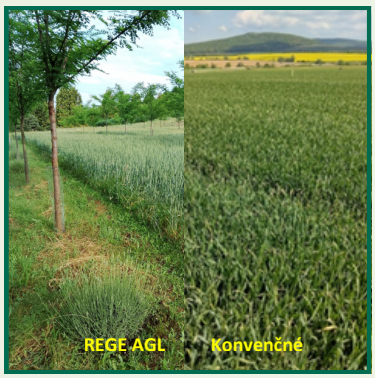
Tento plagát bol prezentovaný na konferencii "Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá", dňa 18.11.2026 v Nitre.

Diverzita rastlín v REGE AGL vs. konvenčnom farmárskom modeli

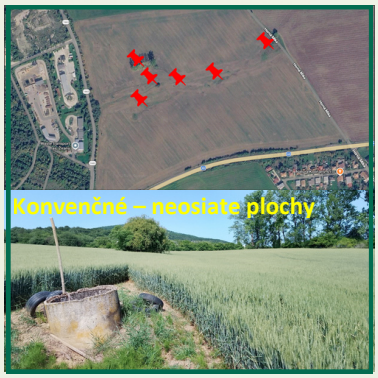
Magdaléna Holková a Peter Ferus, Ústav ekológie lesa SAV v.v.i.
magdalenaholkova18@gmail.com, peter.ferus@savba.sk
www.ife.sk



Popis a cieľ riešenia pre zdravú pôdu



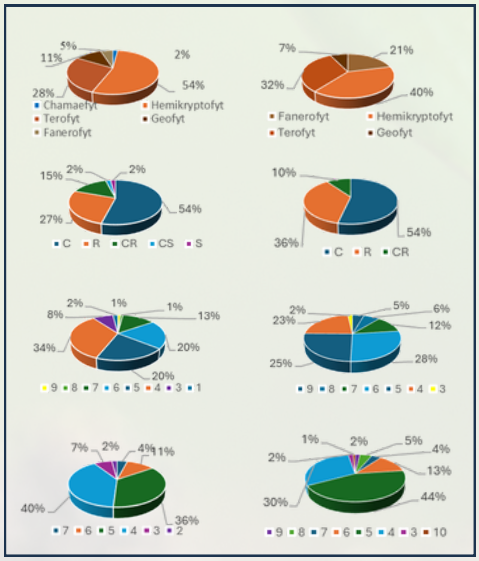
- regeneratívny agrolesnícky (REGE AGL) model založený v roku 2021 na lúke v Arboréte Mlyňany ÚEL SAV (0,5 ha), vysadenie 2 ročných sadeníc agátu bieleho (*Robinia pseudoacacia* L.) v spone 4 x 8 m, v roku 2023 dosadenie levandule (*Lavandula angustifolia* Mill.) v radoch stromov medzi každou dvojicou po 1-2 kroch
- v októbri 2024 výsev pšenice letnej f. ozimnej (*Triticum aestivum* L. cv. Genius) pomocou no-till sejačky Weawing CD3001M G&F (približne 2 týždne po aplikácií glyfosátu) v 6 m širokých pásoch medzi stromami (vzdialenosť riadkov 15 cm, hĺbka 4 cm, výsevok 220 kg)
- paralelné pestovanie pšenice konvenčnou metódou vo VPP SPU Kolíňany, hon Horná Mika o rozlohe 25,18 ha (agrotechnika zahŕňala opakované obrábanie pôdy, aplikovanie minerálnych hnojív, pesticídov, rastových regulátorov)
- floristická analýza osiatej plochy a pásov pôvodnej lúčnej vegetácie s rastlinami agátu a levandule v REGE AGL modeli ako aj na konvenčne obhospodarovanej ploche s neosiatymi zamokrenými plochami (jarný aspekt: marec – apríl; letný aspekt: jún – júl), príprava herbárových položiek a určovanie druhov (Dostál a Červenka, 1991, 1992)
- určenie pokryvnosti druhov pomocou Braun-Blanquetovej stupnice (Moravec a kol., 1994) v 6 opakovaniach a výpočet indexov diverzity (druhová početnosť, Shannonov a Simpsonov index)
- klasifikácia druhov podľa ich biologických (životné formy) a ekologických vlastností (ekologické skupiny, Ellenbergove indikačné hodnoty) (Križová a kol., 2012; Vozár a kol., 2014)



	REGE AGL	Konvenčné
Druhová početnosť	98	110
Shannonov index	2.855	1.459
Simpsonov index	0.868	0.365
Najviac zastúpené	*Achillea millefolium* *Alopecurus pratensis* *Cardaria drapa* *Convolvulus repens* *Plantago lanceolata* *Poa pratensis* *Robinia pseudoacacia* *Trifolium repens* *Triticum aestivum* *Veronica arvensis* *Vicia sativa ssp. segetalis*	*Triticum aestivum*

Tabulka 1: Hodnoty indexov biodiverzity a najčastejšie sa vyskytujúce druhy rastlín (Braun-Blanquetova stupnica ≥ 1) v regeneratívnom agrolesníckom modeli a na konvenčne obhospodarovanej ploche.





Graf 1: Zastúpenie druhov podľa životných foriem, ekologických skupín a Ellenbergových indikačných hodnôt pre dusík a vlhkosť v regeneratívnom agrolesníckom modeli (vľavo) a na konvenčne obhospodarovanej ploche (vpravo).



Závery a výhľad do budúcna

- napriek asi o 10% väčšej druhovej početnosti na konvenčne obhospodarovanej ploche, Shannonov a Simpsonov index diverzity dosahoval približne polovičné hodnoty oproti regeneratívnemu agrolesníckemu modelu
- na oboch plochách mali najväčšie zastúpenie hemikryptofyty a terofyty ako aj konkurenti a ruderálne druhy
- v rámci REGE AGL modelu bola zaznamenaná výrazne väčšia pestrosť životných foriem ako v konvenčne obhospodarovanou plochou
- prevažná väčšina druhov na študovaných plochách mala stredné nároky na dusík a vlhkosť
- tieto výsledky podporujú poznatky o vyššej biodiverzite pri REGE AGL hospodárení
- ako uvádza odborná literatúra, vyššia biodiverzita prináša poľnohospodárom množstvo benefitov, vrátane zlepšenia mikroklímy, zníženia rizika erózie pôdy, nižšej potreby aplikácie pesticídov, prirodzeného prísunu dusíka a vyššej odolnosti plodín

Tento plagát bol prezentovaný na konferencii "Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá", dňa 18.11.2026 v Nitre.

Stromy v poli: Alley cropping Žabčice

Anna Mária Mitrová, Antonín Martiník, Petr Zapletal,Vladimír Smutný

Mendelova univerzita vBrně, Lesnická a dřevařská fakulta, Agronomická fakulta

anna.mitrova@mendelu.cz
https://mendelu.cz











Menej prehrievania v letných mesiacoch

Zlepšenie pôdnej štruktúry

Diverzifikácia produkcie

Zvýšená sekvestrácia uhlíka v nadzemnej aj podzemnej biomase

Vyššia infiltrácia vody v a pri pásoch drevín

Popis a cieľ riešenia pre zdravú pôdu

V Žabčiciach skúmame, ako začlenenie stromových pásov do ornej pôdy ovplyvňuje vsakovanie vody, teplotu a vlhkosť pôdy, rast drevín aj úrodu plodín. Cieľom je overiť, či možno aj v suchom panónskom regióne podporiť pôdne funkcie a mikroklímu pri zachovaní poľnohospodárskej produkcie.

Inovatívnosť riešenia

Od založenia v roku 2019 sledujeme systém v reálnej prevádzke: stromové pásy, medziradia aj kontrolnú plochu bez drevín. Spájame pôdne a mikroklimatické merania s rastom drevín a výnosmi plodín. Overujeme tiež výsev orecha čierneho, ochranu mladých stromov a pestovanie bez závlahy.

Praktická hodnota pre farmára

Výskum už v mladom veku agrolesníckeho systému potvrdzuje zlepšenie pôdnej štruktúry, zmiernenie prehrievania pôdy a to najmä v kritických letných mesiacoch. Kumulatívna infiltrácia v zatrávnených stromových pásoch je až 8–12x vyššia než v obrábaných medziradiach a na kontrolnej ploche bez drevín. Korene a chodbičky dážďoviek podporujú prúdenie vody do hlbších vrstiev pôdy. Farmár zavedením allex croppingu môže lokálne podporiť pôdne funkcie a ďalej obrábať medziradia. Stromy sa v tomto prípade podarilo založiť aj bez závlahy, pomohli však zrážkovo priaznivé roky a dôležitá bola účinná ochrana pred zverou.

Implementácia v praxi

Žabčice (južná Morava): 3,7 haagrolesníckeho systému založeného na ornej pôde v roku 2019. Šesť zatrávnených stromových pásov s hybridnými topoľmi a orechmi čiernymi oddeľuje medziradia široké 18 alebo 36 m, v ktorých pokračuje bežné striedanie plodín. Stromové pásy zaberajú približne 13 % plochy. Dreviny rastú bez závlahy, vyžadujú však chranu, údržbu a rez.

Závery a výhľad do budúcna

Už mladý agrolesnícky systém môže výrazne zvýšiť vsakovanie vody a v lete obmedziť prehrievanie pôdy, pričom poľnohospodárska produkcia v medziradiach pokračuje. Výsledky zatiaľ ukazujú najväčší účinok priamo v pásoch, nie plošne na celom poli. Ďalšie sledovanie pomôže určiť, ako sa s rastom stromov mení ich vplyv na pôdu a výnosy plodín.

Tento plagát bol prezentovaný na konferencii "Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá", dňa 18.11.2026 v Nitre.

Pásové striedanie plodín a agrolesníctvo – príležitosti a výzvy zavádzania do praxe

Zlatica Muchová, Elena Aydin, Samuel Kováč
Ústav krajinného inžinierstva, FZKI SPU v Nitre - https://www.fzki.uniag.sk





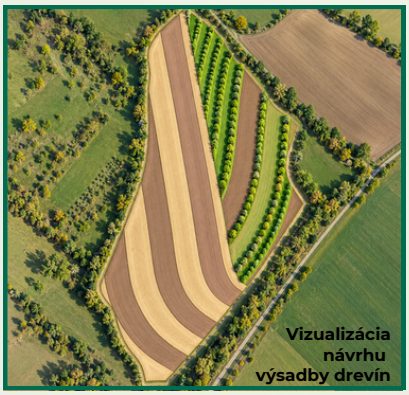
Popis a cieľ riešenia pre zdravú pôdu

Na výskumných plochách **Výskumného ústavu ovocných a okrasných drevín v Bojniciach** (https://www.vuood.sk/) sa rozvíja pásové striedanie plodín (PSP), ktoré spočíva v pestovaní rôznych poľnohospodárskych plodín v striedajúcich sa pásoch.

Toto pôdoochranné opatrenie pomáha obmedzovať povrchový odtok vody a vodnú eróziu pôdy. Na existujúce pásové pestovanie plodín bude nadväzovať návrh agrolesníckeho systému, ktorý počíta s doplnením pásov drevín.

Cieľom je vytvoriť produkčne a ekologicky funkčný systém, ktorý prispeje k ochrane pôdy, zlepšeniu vodného režimu, podpore biodiverzity a zvýšeniu odolnosti krajiny voči klimatickým extrémom.

Projekt **APVV-23-0530**: „Pásové striedanie plodín v kombinácii s agrolesníctvom – inovatívny systém hospodárenia na pôde v podmienkach zmeny klímy“
Projekt **KEGA 004SPU-4/2025**: „Monitoring erózie poľnohospodárskej pôdy s Open Science participáciou“


Vizualizácia návrhu výsadby drevín

Inovatívnosť riešenia

Inovatívnosť návrhu spočíva v kombinácii troch vzájomne sa dopĺňajúcich prvkov:
pásového striedania plodín, agrolesníctva a pôdoochranných technológií hospodárenia.

V súčasnosti sa realizuje:
- Pásové striedanie plodín s cieľom zabezpečiť priestorovú a časovú rozmanitosť vegetačného krytu a obmedziť erózne procesy.
- Experimentálne hodnotenie účinkov opatrení prostredníctvom monitoringu pôdnej vlhkosti, teploty a ďalších charakteristík.

Pripravujeme:
- Priestorové prepojenie agrolesníctva a produkčných pásov s ohľadom na reliéf terénu a využitie poľnohospodárskej mechanizácie.
- Integráciu drevín do poľnohospodárskej produkcie na podporu biodiverzity, zlepšenie mikroklímy a vodného režimu pôdy (511 stromov na výmere 5,11 ha).



Praktická hodnota pre poľnohospodára

Navrhovaný systém má umožniť kombinovať poľnohospodársku produkciu s pestovaním drevín bez potreby úplnej zmeny spôsobu hospodárenia.

Závery a výhľad do budúcna

Prepojenie pásového striedanie plodín s agrolesníctvom predstavuje perspektívne riešenie ochrany pôdy a zvýšenia rozmanitosti poľnohospodárskej krajiny.

Hlavné **prekážky realizácie** prepojenie pásového striedanie plodín s agrolesníctvom:
- Neistota v dostupnosti podpory na zakladanie nových agrolesníckych systémov.
- Nejasné podmienky zachovania priamych platieb pri výsadbe drevín na ornej pôde z vlastných zdrojov.

Kľúčovou výzvou je vytvorenie jasných pravidiel, ktoré umožnia farmárom zavádzať agrolesníctvo bez rizika krátenia alebo straty priamych platieb. Aj z dôvodu nejasností sa na výskumných plochách v Bojniciach zatiaľ realizuje len pásové striedanie plodín.

Implementácia v praxi


Na výskumných plochách v Bojniciach sa už druhú vegetačnú sezónu realizuje pásové striedanie plodín.


Na výskumných plochách v Kolíňanoch sa začína tretia sezóna pásové striedanie plodín.


PD Važec zaviedol systém pásového striedania plodín v roku 2025 (https://ekofarmavazec.sk/).

Tento plagát bol prezentovaný na konferencii “Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá”, dňa 18.11.2026 v Nitre.

AGROASISTENT: Digitálna podpora rozhodovania pre udržateľné hospodárenie na poľnohospodárskej pôde

Jakub Pagáč, Zlatica Muchová, Vladimír Šimanský, Ján Čimo, Patrik Rovný,
SPU Kreatívne centrum, https://kcspu.sk/



https://agroasistent.sk/

Popis a cieľ riešenia pre zdravú pôdu

AgroAsistent je digitálna poradenská platforma vyvíjaná v rámci projektu DigiPpPP, zameraná na podporu rozhodovania v poľnohospodárskej praxi. Prepája priestorové údaje, odborné metodiky a analytické nástroje s cieľom poskytovať informácie o podmienkach konkrétnych poľnohospodárskych parciel.

Cieľom riešenia je poskytnúť poľnohospodárom **dátovú podporu pri plánovaní a optimalizácii hospodárenia na pôde, so zohľadnením klimatických, environmentálnych a ekonomických faktorov.** Súčasťou riešenia sú metodiky zamerané na agroklimatické členenie Slovenska, odhad potenciálu sekvestrácie uhlíka a ekonomické hodnotenie hospodárenia na poľnohospodárskej pôde.

Kód projektu: **17I04-04-V05-00011**
Názov projektu: **Experimentálny vývoj digitálnej platformy pre presné poľnohospodárstvo (DigiPpPP)**
Hradené z mechanizmu Plánu obnovy a odolnosti Slovenskej republiky



Inovatívnosť riešenia

Inovatívnosť spočíva v prepájaní priestorových údajov a odborných metodík do digitálneho prostredia, ktoré umožňuje hodnotiť poľnohospodársku pôdu z klimatického, environmentálneho a ekonomického hľadiska.
Agroklimatické členenie Slovenska vychádza z klimatického normálu 1991 – 2020 a umožňuje porovnanie s obdobím 1931 – 1960. Výsledky poukazujú na výrazné zmeny v rozložení agroklimatických podmienok na území Slovenska.
Metodika sekvestrácie uhlíka využíva údaje o úrodách pestovaných plodín, rastlinných zvyškoch a pôdno-klimatických faktoroch na odhad potenciálu vstupu a stabilizácie uhlíka v pôde.
Ekonomická metodika poskytuje rámec na hodnotenie ekonomických ukazovateľov pestovania plodín a hospodárenia na poľnohospodárskej pôde.



Praktická hodnota pre farmára

AgroAsistent vytvára podklady na informovanejšie rozhodovanie o hospodárení na konkrétnych poľnohospodárskych parcelách. Informácie o agroklimatických podmienkach môžu pomôcť pri plánovaní rastlinnej výroby a adaptácii na meniace sa klimatické podmienky.
Odhad potenciálu vstupu uhlíka do pôdy umožňuje lepšie pochopiť súvislosti medzi produkciou rastlinnej biomasy a uhlíkovým cyklom v poľnohospodárskych systémoch. Ekonomické hodnotenie dopĺňa environmentálny pohľad o náklady, výnosy a ďalšie ekonomické ukazovatele hospodárenia.
Prepojenie týchto informácií predstavuje podklad na posudzovanie možností udržateľnejšieho hospodárenia a plánovanie postupov zohľadňujúcich produkčné, klimatické a ekonomické podmienky.



Implementácia v praxi

AgroAsistent prepája údaje o klimatických podmienkach, potenciáli vstupu uhlíka do pôdy a ekonomike hospodárenia. Tieto informácie pomáhajú farmárom lepšie porozumieť podmienkam na svojich pozemkoch a podporujú ich pri plánovaní a rozhodovaní v rastlinnej výrobe.

Závery a výhľad do budúcna

AgroAsistent prepája priestorové údaje, odborné metodiky a analytické nástroje na podporu informovaného rozhodovania v poľnohospodárstve. Poskytuje farmárom podklady na zohľadnenie klimatických podmienok, potenciálu vstupu uhlíka do pôdy a ekonomickej efektívnosti hospodárenia. Jeho ďalší rozvoj a overovanie v praxi môžu prispieť k udržateľnejšiemu a efektívnejšiemu využívaniu poľnohospodárskej pôdy.

Tento plagát bol prezentovaný na konferencii “Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá”, dňa 18.11.2026 v Nitre.

Potenciál gaštana jedlého v agrolesníckych systémoch slovensko-maďarského pohraničia

Michal Pástor, Národné lesnícke centrum



Popis a cieľ riešenia pre zdravú pôdu

Gaštan jedlý (*Castanea sativa* Mill.) je významnou **krajinotvornou drevinou** v **agrolesníckych systémoch** slovensko-maďarského pohraničia. **Projekt #CASTANEA** sa zameriava na zachovanie a obnovu **tradičných gaštanových biotopov** v Modrom Kameni (Slovensko) a Nagymarosi (Maďarsko). Reaguje na **zhoršovanie zdravotného stavu** gaštanov v dôsledku **hubových ochorení** a na súvisiace **riziká** pre **biodiverzitu.** Cieľom je podporiť dlhodobé **prežitie gaštanových porastov** prostredníctvom **výskumu, obnovy krajiny** a **cezhraničnej spolupráce.**



Inovatívnosť riešenia

Projekt #CASTANEA prepája výskum **zdravotného stavu gaštanov, mykorízných húb** a **patogénov** s praktickými opatreniami na **obnovu krajiny.** Spája odborné poznatky slovenských a maďarských partnerov, ochranu biodiverzity a zachovanie **kultúrne významných gaštanových biotopov.** Dôraz kladie na **spoločnú stratégiu pestovania, výmenu skúseností** a **dlhodobú udržateľnosť.**

Praktická hodnota pre farmára

Zachovanie gaštana jedlého môže podporiť **diverzifikáciu využitia krajiny,** produkciu **jedlých plodov, kvalitnej drevnej suroviny** a udržanie **tradičných krajinných prvkov.** Zdravé gaštanové porasty zároveň poskytujú **biotopy** pre **rozmanité druhy organizmov.** Pre vlastníkov pozemkov a hospodárov sú dôležité najmä poznatky o vhodnom pestovaní, obnove porastov a ochrane drevín pred chorobami.



Implementácia v praxi

Národné lesnícke centrum v projekte prispieva výmenou **odborných poznatkov** o **pestovaní gaštana jedlého, zabezpečením množiteľského materiálu** a **environmentálnou výchovou**. Projekt zahŕňa **obnovu gaštanových výsadieb, výsadbu nového gaštanového sadu,** odborné **workshopy** a komentované **exkurzie.** Súčasťou spolupráce je aj výskum zdravotného stavu gaštanov a hľadanie vhodných postupov na dlhodobú obnovu gaštanových biotopov.



Závery a výhľad do budúcna

Získané poznatky umožnia posúdiť **potenciál gaštana jedlého** ako **súčasti agrolesníckych systémov**, ktoré prepájajú **produkčnú funkciu** drevín s podporou **biodiverzity, ochranou pôdy, ekologickou stabilitou** a **obnovou tradičnej krajiny** v slovensko-maďarskom pohraničí.

Príspevok vznikol vďaka finančnej podpore projektu #CASTANEA „Spoločné hodnoty: zhodnotenie úlohy gaštanov v Modrom Kameni a Nagymarosi v rámci biodiverzity, realizácia výskumu a obnovy krajiny v záujme ich dlhodobého prežitia“ v rámci programu Interreg Maďarsko-Slovensko.

Kontakt: Michal Pástor (NLC)
michal.pastor@nlcsk.org

Tento plagát bol prezentovaný na konferencii “Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá”, dňa 18.11.2026 v Nitre.

Zdravie a múdrosť rastú v pôde

Andrea Rovná a Patrik Rovný
Slovenský zväz agropodnikateľov a rodinných fariem



Prepojený mikrosvet

Výživa pre človeka nie je výsledkom iba technologického spracovania potravín, ale začína sa oveľa skôr – v biologických procesoch prebiehajúcich v pôde. Práve preto sa v súčasnosti čoraz viac presadzuje komplexný pohľad, podľa ktorého zdravie ľudí, zdravie ekosystémov a udržateľnosť poľnohospodárstva tvoria jeden navzájom prepojený celok.

Existujú súvislosti medzi zdravím pôdy, kvalitou potravín, výživovým stavom populácie a rastúcim výskytom civilizačných ochorení. Hygienické návyky a vynájdenie antibiotík eliminovali mnohé nákazy, ktoré decimovali obyvateľstvo v minulosti. V súčasnosti sme svedkami výrazného nárastu civilizačných ochorení, a to nielen u dospelej populácie, ale aj u mládeže a detí.

Tab. Hlavné skupiny chronických ochorení detí a ich vývojové trendy

Kategória ochorenia	Konkrétne prejavy / Diagnózy	Trend a výskyt
Respiračné a alergické	**Astma**, ekzémy, potravinové alergie.	Najčastejšie chronické fyzické ochorenia. Hoci nová liečba stabilizuj prevalencia alergií neustále stúpa.
Neurovývojové a psychické	**ADHD**, poruchy autistického spektra, úzkosti, depresie.	Zaznamenávajú najstrmší nárast. Podieľajú sa na raste funkčných obmedzení bežnom živote.
Metabolické a endokrinné	**Detská obezita**, Diabetes 1. typu, skorý nástup Diabetu 2. typu.	Obezita u detí od roku 1980 dramaticky stúpla, čo so sebou prináša metaboli už v tinedžerskom veku.
Autoimunitné a zápalové	Crohnova choroba, ulcerózna kolitída, celiakia.	Vykazujú výrazný nárast najmä v industrializovaných mestských oblastiach.

Zdroj: Halfon a Newacheck (2010), Perrin et al. (2007), Lobstein et al. (2015), Thapar et al. (2017), WHO (2022), UNICEF (2023), Inchley et al. (2023) a vlastné spracovanie 2026



Zdroj: https://www.innerbuddies.com/blogs/gut-health/what-is-the-function-of-the-soil-microbiome?srsltid=AYCX9vK_xret4BxHvoRa3f53Hi9m1ffU3brLn9HUSnm-wsOMi4lqMNT7

Mikrobióm pôdy a mikrobióm človeka

Každý človek má jemu vlastný mikrobióm tak, ako má jedinečné odtlačky prstov. Mikrobióm je zodpovedný za množstvo procesov, ktoré v tele sústavne prebiehajú. (syntéza mnohých látok a vitamínov, metabolizmus, podpora imunitného systému, bariéra pred nežiadúcimi mikróbmi) Podľa posledných štúdií je dokonca prepojený s centrálnou nervovou sústavou a ovplyvňuje naše myslenie i náladu, schopnosť reagovať na stres a naše kognitívne schopnosti. (Ryšávka, 2019)

Mikrobióm pôdy je tvorený rovnako miliónmi mikroorganizmov a zlúčenín, ktoré zabezpečujú jej správne fungovanie a je jedinečný pre každý kúsok pôdy.



Prirodzená synergia

Kvalita pôdy ovplyvňuje obsah a kvalitu živín, ktoré rastlina príjme. Prirodzené potraviny zabezpečujú celostný obsah všetkých živín, vrátane stopových zlúčenín (mastných kyselín, antioxidantov, polyfenolov, flavonidov a mnohých ďalších) v potrebnom pomere tak, aby si telo mohlo vstrebať všetko, čo potrebuje. Vzniká nutričná synergia – vzájomné ovplyvňovanie sa jednotlivých zložiek. (železo sa lepšie vstrebe vďaka prítomnosti prirodzeného vitamínu C).

Ak si uvedomíme, že naše telo obsahuje 1,5 – 2 kg týchto drobných organizmov, musíme si uvedomiť aj presnosť tohto systému a absolútnu potrebu jeho rozmanitosti pre zachovanie správnej funkcie. Mikrobióm pôdy tak ovplyvňuje mikrobióm človeka tým, že mu dodáva všetko, čo potrebuje ku správnemu fungovaniu.

Tab. Fínska štúdia zaoberajúca sa deťmi v „lesných" škôlkach

Sledovaná oblasť	Výsledok u detí z „lesných" škôlok	Prínos pre zdravie
Kožný mikrobióm	Výrazné zvýšenie pestrosti baktérií (najmä *Gammaproteobacteria*)	Posilnenie obrannej bariéry kože a zníženie výskytu patogénov (napr. *Streptococcus*).
Črevný mikrobióm	Mikroflóra sa diverzifikovala a začala sa podobať deťom, ktoré chodia do lesa denne.	Pokles baktérií *Clostridium*, ktoré bývajú spojené so zápalmi čriev.
Imunitný systém (krv)	Nárast regulačných T-lymfocytov a protizápalového cytokínu *TGF-β1*.	Telo získalo lepšiu schopnosť regulovať imunitné reakcie a klesol marker zápalov spojený s alergiami.

Zdroj: Marja I. Roslund et al., Biodiversity intervention enhances immune regulation and health-associated commensal microbiota among daycare children.Sci. Adv.6,eaba2578(2020).DOI:10.1126/sciadv.aba2578



Zdieľané zdroje a spoločná zodpovednosť

Myšlienka, že „zdravie aj múdrosť rastú v pôde", vystihuje podstatu regeneratívneho poľnohospodárstva. Pôda totiž nepredstavuje iba výrobný prostriedok na produkciu potravín, ale živý ekosystém, od ktorého závisí kvalita výživy, zdravie ľudí, odolnosť krajiny voči klimatickým zmenám a v konečnom dôsledku aj schopnosť spoločnosti rozumne hospodáriť so svojimi prírodnými zdrojmi. V širšom spoločenskom kontexte predstavuje regeneratívne poľnohospodárstvo návrat k pochopeniu základnej pravdy, že zdravie človeka začína v pôde. Ak je pôda živá, úrodná a biologicky aktívna, produkuje výživnejšie potraviny. A – zdravý mikrobióm je základom aj pre zdravé myslenie, ktoré chráni zdroje, od ktorého sme všetci závislí.

Závery

Vždy sa môžeme rozhodnúť a prijať také riešenia, ktoré zabezpečia rozvoj spoločnosti a človeka a súčasne zachovanie zdrojov. Mladá generácia si zaslúži rásť do takého sveta.

Tento plagát bol prezentovaný na konferencii "Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá", dňa 18.11.2026 v Nitre.

UDRŽATEĽNÉ HOSPODÁRENIE

Pavel Růžička, Plzenské biskupstvo, www.bip.cz





Popis a cieľ riešenia pre zdravú pôdu

Biskupstvo plzenské rozvíja zodpovednú správu cirkevných pozemkov v duchu encykliky Laudato si'. Pôdu vnímame nielen ako zdroj príjmu, ale aj ako živý základ krajiny a dedičstvo pre ďalšie generácie. Prostredníctvom spolupráce s nájomcami, odborného vzdelávania a prípravy krajinotvorných opatrení podporujeme ochranu úrodnosti, zadržiavanie vody a biodiverzitu. Cieľom je prepájať dlhodobý záujem vlastníka s každodennou praxou poľnohospodárov.



Inovatívnosť riešenia

Inovácia spočíva v aktívnej úlohe vlastníka pôdy: prepájame správu cirkevného majetku, spoluprácu s poľnohospodármi a starostlivosť o krajinu. Ekonomický úžitok posudzujeme spolu s dlhodobou úrodnosťou a ekologickou hodnotou pozemkov. Laudato si' dáva tomuto prístupu etický rámec a motiváciu k spoločnej zodpovednosti.



Praktická hodnota pre farmára

Poľnohospodárom ponúkame priestor na dialóg s vlastníkom pôdy, výmenu skúseností a hľadanie opatrení vhodných pre konkrétne pozemky. Seminár „Udržitelné hospodaření" sprostredkúva odborné poznatky aj skúsenosti z praxe. Spoločná príprava opatrení umožňuje zohľadniť prevádzkové potreby farmy, ochranu pôdy aj vodný režim krajiny. Dôraz kladieme na spoluprácu, ktorá pomáha hľadať uskutočniteľné riešenia s dlhodobým prínosom.



Implementácia v praxi

Prístup rozvíjame na pozemkoch vo vlastníctve diecézy a farností v spolupráci s ich nájomcami. Spolupracujeme s nájomcami a obcami. Realizujeme sústavy mokraďových jazierok, obnovujeme historické cesty, vysádzame stromoradia a krajinotvorné sady. Podieľame sa na realizácii protieróznych opatrení a tvorbe krajinných štúdií. Súčasťou sú odborné semináre. Aktivity prispôsobujeme miestnym podmienkam a možnostiam hospodárenia.

Závery a výhľad do budúcna

Zdravá pôda je spoločnou zodpovednosťou vlastníka aj poľnohospodára. Dlhodobé partnerstvo umožňuje prepájať hospodársku životaschopnosť so starostlivosťou o vodu, krajinu a biodiverzitu. Chceme ďalej rozvíjať spoluprácu, vzdelávanie a konkrétne opatrenia v duchu Laudato si'.

Tento plagát bol prezentovaný na konferencii "Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá", dňa 18.11.2026 v Nitre.

LUFTERA - pre výnimočnú starostlivosť o pôdu

Timotej Szabo, luftera.sk, obchod@luftera.sk
produkt projektu *nesur.org*



Popis a cieľ riešenia pre zdravú pôdu

- podpora budovania rovnováhy pôdneho ekosystému v malých mierkach s využitím poznatkov o pôde v 21.storočí
- šetrný zásah do pôdy s dôrazom na citlivú výmenu plynov a nenarušenie habitátu prospešnej pôdnej bioty
- nástroj pre výnimočnú starostlivosť o pôdu pre malého záhradkára, aj pre väčších, profesionálnych organických pestovateľov zdravých plodín, potravín (marketgardener, CSA)

Inovatívnosť riešenia

- myšlienku využitia takéhoto nástroja k regenerácii pôdy zadefinoval André Grelin v roku 1963 svojím vlastným modelom
- nástroj LUFTERA bol dôkladne a viacsezónne testovaný v rôznych pôdnych podmienkach a dizajn optimalizovaný pre užívateľa, aj pre situáciu pôdy v každom záhone
- lokálnosť - prvý stredoeurópsky broadfork, vyrábaný od roku 2020 v malých sériách



Praktická hodnota pre pestovateľa

- podpora existencie a kvality osídlenia organickej hmoty pôdnou biotou
- rapídne zlepšenie potenciálu pôdy - vodozádržnosť, prevzdušnenie, zníženie tlaku patogénnych mikroorganizmov, vytvorenie podmienok na sprístupnenie živín pre rastlinu
- šetrenie času, nízka fyzická námaha, univerzálna veľkosť náradia
- edukácia – ako jeden z mála výrobcov ponúkame popularizačné a náučné články a školenia, ktoré pomáhajú maximalizovať efekt práce s nástrojom LUFTERA, ale aj ostatných regeneratívnych prístupov



Implementácia v praxi

- náradie je vhodné pre ťažké ílovité, aj pre piesčité pôdy
- zefektívňuje aktívne používanie medziplodín a mikrobiálnych inokulantov
- LUFTERA je náradie pre ženy aj mužov

Závery a výhľad do budúcna

- práca s prevzdušňovacími vidlami je celosvetovo rešpektovaný prístup k regenerácii pôdy, ktorý umožňuje dosiahnuť výnimočnú kvalitu pôdy
- LUFTERA je pre každého, kto sa chce naučiť viac o pôde aj pri práci na svojom záhone

Tento plagát bol prezentovaný na konferencii "Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá", dňa 18.11.2026 v Nitre.

Aminokyselinové hnojivá zo živočíšnych odpadov: cesta k zdravej pôde a vyššej odolnosti voči suchu

PhDr. Adam Szöke, MBA, aszoke@rokosan.com,
www.Rokosan.com



Popis a cieľ riešenia pre zdravú pôdu



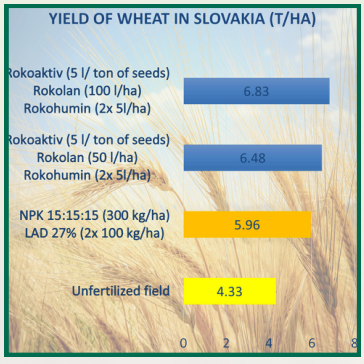
Naše riešenie premieňa živočíšne odpady – perie, rohy, kopytá a vlnu – na organické aminokyselinové hnojivá Rokolan, Rokoaktiv a Rokohumin. Dodávajú aminokyseliny a živiny N, P, K, stimulujú pôdnu mikroflóru a podporujú tvorbu stabilnejšej pôdnej štruktúry. Prispievajú k lepšiemu zadržiavaniu vody, obmedzovaniu erózie a viazaniu uhlíka v pôde. Predstavujú ekologické riešenie na podporu úrodnosti, zdravia pôdy a odolnosti poľnohospodárstva voči suchu a klimatickým zmenám.

Inovatívnosť riešenia



Inovatívnosť riešenia spočíva v premene živočíšnych odpadov na hodnotné aminokyselinové hnojivá. Produkty Rokolan, Rokoaktiv a Rokohumin podporujú pôdnu mikroflóru, zlepšovanie pôdnej štruktúry a efektívnejšie hospodárenie s vodou. Prepájajú obehové hospodárstvo s udržateľným poľnohospodárstvom a pomáhajú zvyšovať odolnosť pôdy voči suchu.

Praktická hodnota pre farmára



Farmári získavajú ekonomický aj ekologický prínos. Hnojivá podporujú úrodnosť, zlepšujú štruktúru pôdy a jej schopnosť zadržiavať vodu, čím zvyšujú odolnosť plodín voči suchu a klimatickým výkyvom. Môžu znižovať potrebu chemických hnojív a náklady na pestovanie. Riešenie prispieva k udržateľnejšej produkcii, ochrane pôdy a efektívnejšiemu hospodáreniu s vodou. Výhodou je aj deklarovaná nízka uhlíková stopa: 0,036 kg CO_2/ha oproti až 1 500 kg CO_2/ha pri chemických hnojivách.

Implementácia v praxi



Riešenie sa využíva v poľnohospodárskej praxi na rôznych typoch pôd. Hnojivá Rokolan, Rokoaktiv a Rokohumin sa aplikujú pri pestovaní obilnín, zeleniny a ovocia formou postreku a ošetrenia semien. Podporujú zlepšovanie pôdnej štruktúry, efektívnejšie hospodárenie s vodou a odolnosť plodín voči suchu. Produkty sa používajú a predávajú v Európe, Ázii, Afrike a Latinskej Amerike.

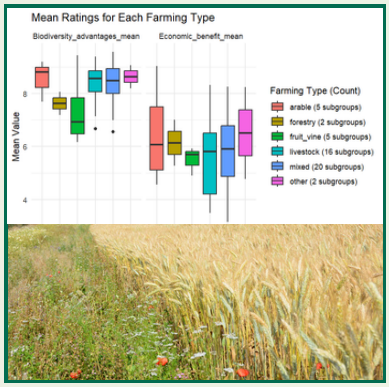
Závery a výhľad do budúcna

Budúcnosť poľnohospodárstva závisí od zdravej pôdy, ktorá dokáže zadržiavať vodu a odolávať suchu. Premenou živočíšnych odpadov na hodnotné aminokyselinové hnojivá vytvárame cestu k udržateľnejšiemu hospodáreniu a úrodnej pôde pre budúce generácie.

Tento plagát bol prezentovaný na konferencii "Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá", dňa 18.11.2026 v Nitre.

FarmBioNet a poľnohospodárske postupy podporujúce biodiverzitu

Jana Špulerová, Marta Dobrovodská, Ústav krajinnej ekológie SAV, https://www.uke.sav.sk/farmbionet/, https://farmbionet.eu/

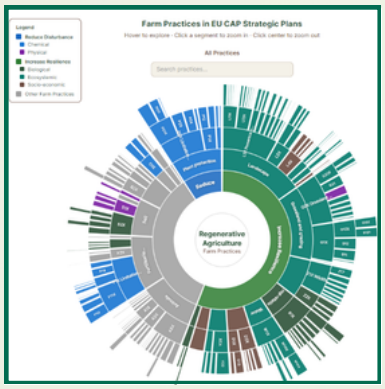


Popis a cieľ riešenia pre zdravú pôdu

Cieľ FarmBioNet

- získanie lepších poznatkov pre poľnohospodárstvo v oblasti biodiverzity s cieľom zlepšenia poľnohospodárskych postupov podporujúcich biodiverzitu (PPPB) v Európe

- zhromažďovanie a zdieľanie poznatkov a príkladov dobrej praxe, popularizácia získaných poznatkov medzi užívateľmi v praxi, vzájomná výmena a zdieľanie poznatkov medzi osobami, organizáciami a inštitúciami, ktoré využívajú a vytvárajú znalosti pre pôdohospodárstvo a vzájomne súvisiace oblasti cez národné siete pre poľnohospodárstvo podporujúce biodiverzitu.
- zhodnotenia 58 PPPB v škále od 1 do 10 podľa predpokladaného prínosu pre biodiverzitu a očakávaných ekonomických prínosov



Inovatívnosť riešenia

Digitálny nástroj na podporu rozhodovania (webová kalkulačka): Projekt vyvíja interaktívnu webovú aplikáciu, ktorá poľnohospodárom poskytuje jasné rozhranie na zadávanie individuálnych údajov ich podniku. Nástroj automaticky prepočítava prevádzkové náklady, finančné prínosy aj celkovú ekonomickú bilanciu (v EUR/ha/m/m²) pre vybrané PPPB.

Praktická hodnota pre farmára

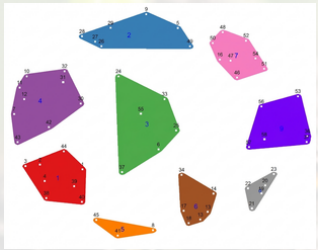
Komplexné hodnotenie ekonomiky na úrovni farmy a externalít: Metodický prístup neposudzuje len priame náklady na manažment a materiál, ale vyhodnocuje aj hodnotu alternatívneho využitia pôdy (alebo ušlý zisk/výnosy), zmenu prácnosti, dopady na výnosy a variabilné náklady susedných či následných plodín (napr. zvýšenie úrody vďaka lepšiemu opeľovaniu alebo úspora pesticídov vďaka prirodzenej ochrane pred škodcami). Zároveň kvalitatívne zohľadňuje širšie spoločenské externality, ako je sekvestrácia uhlíka, zadržiavanie vody v krajine či ochrana pred eróziou.



Implementácia v praxi

Príklady PPPB

6 Výsadba kvitnúcich pásov na ornej pôde
13 Bezorbové obrábanie pôdy alebo so zredukovanou orbou
14 Organické hnojenie (kompostovanie alebo živočíšny hnoj)
15 Medziplodiny, zmiešané kultúry, striedanie plodín
17 Pestovanie krycích plodín
18 Výsadba medziplodín
34 Obhospodarovanie úhorov





Závery a výhľad do budúcna

Z vývoja a testovania metodiky vyplýva, že PPPB nemusia pre farmárov predstavovať len čistú finančnú záťaž. Keď sa v kalkulačke zohľadnia nielen priame náklady a hodnotu nákladov alternatívneho využitia pôdy, ale aj nepriame prínosy (napr. zvýšenie úrody susedných plodín vďaka lepšiemu opeľovaniu či úspora pesticídov a hnojív), mnohé opatrenia dosahujú pozitívnu čistú ekonomickú bilanciu.

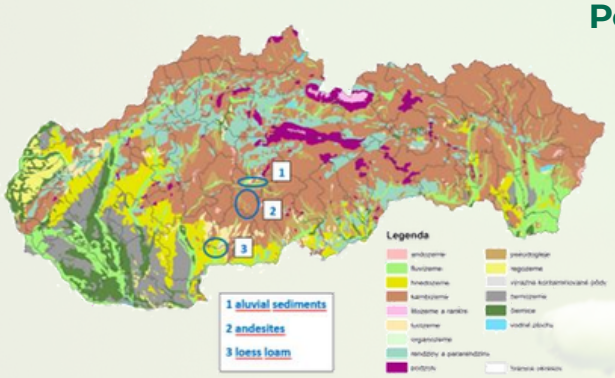
Tento plagát bol prezentovaný na konferencii "Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá", dňa 18.11.2026 v Nitre.

SUS-SOIL: Inovatívne prístupy k hodnoteniu zdravia pôdy v podmienkach Slovenska

Martina Štěrbová, martina.sterbova@nlcsk.org, www.sus-soil.eu



Popis a cieľ riešenia pre zdravú pôdu



SUS-SOIL – komplexné hodnotenie zdravia pôdy vrátane jej hlbších vrstiev s cieľom podporiť udržateľné hospodárenie a poskytovanie ekosystémových služieb

22 partnerov z 13 krajín; 15 Living Labs

Slovenský Living Lab - Národné lesnícke centrum:

- Výskum poľnohospodárskych, lesných a urbanizovaných pôd
- Tri typy geologického podložia: aluviálne sedimenty, andezity a sprašové hliny
- Porovnávanie vlastností pôdy v rozdielnych prírodných podmienkach

Inovatívnosť riešenia

Odber a analýza pôdnych vzoriek až do hĺbky 1 m

- Analýza povrchových aj hlbších pôdnych vrstiev
- Porovnávanie rôznych spôsobov využívania krajiny
- Jednotná metodika umožňujúca porovnanie výsledkov medzi jednotlivými Living Labmi

Praktická hodnota pre farmára

Poznanie pôdy ako základ udržateľného hospodárenia

- Faktory ovplyvňujúcich úrodnosť a zdravie pôdy
- Lepšie poznanie vodného režimu a kolobehu živín
- Podklady na výber opatrení zvyšujúcich odolnosť pôdy
- Plánované overovanie účinkov kompostu a biouhlia









Implementácia v praxi

Terénne odbery vytvárajú základ pre komplexné hodnotenie zdravia pôdy na Slovensku

- Výber a charakteristika odberových lokalít
- Odber pôdnych vzoriek podľa harmonizovanej metodiky
- Rozlíšenie a dokumentácia pôdnych vrstiev
- Fyzikálne analýzy
- Príprava vzoriek na chemické a biologické analýzy

Závery a výhľad do budúcna

Ďalšie kroky projektu:

- Laboratórne analýzy pôdnych vzoriek
- Vyhodnotenie indikátorov zdravia pôdy
- Experimentálne overovanie manažmentových postupov
- Odporúčania pre udržateľné hospodárenie

Tento plagát bol prezentovaný na konferencii "Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá", dňa 18.11.2026 v Nitre. Projekt SUS-SOIL č. 101157560 je financovaný v rámci programu Horizon Europe.

ekofertile® microfertile®: rýchla revitalizácia pôdy a profit

Ing. Darina Štyriaková PhD., ekolive@ekolive.eu, www.ekolive.eu



eko-biolúhovanie InnoBioTech®



Ako sa živili a chránili rastliny predtým ako existovali agrochemikálie? Z minerálov v pôde, ktoré im mikroorganizmy „natrávia“ a bioaktívnymi molekulami aktivujúcimi vnútorné obranné mechanizmy v rastlinách (SAR a ISR), rast a tvorbu úrodotvorných prvkov. To replikuje táto technológia a produkuje ekofertile® a microfertile® z mikrobiálne rozpustených hornín a minerálov a neobmedzeného množstva bioaktívnych molekúl (exopolysacharidov, fytohormónov, vitamínov, bielkovín, alkoholov, amino a organických kyselín), ktoré revitalizujú pôdu, obnovujú mikrobiálne funkcie a jej index kvality Biostimulanty od ekolive redukujú náklady pre farmára a výrazne navyšujú úrodu na rôznych plodinách.
Sledujte externé testy a skúsenosti fariem na:
facebook.com/ekolive.eu youtube.com/@ekolive2161 instagram.com/ekolive.eu/



Prírodné, ekonomické, účinné a overené

Prírodné minerály a horniny mikrobiologicky rozložené resp. “natrávené” do prijatelnej formy ako napr. kyseliny monokremičitej, ktorá posilňuje bunky a aktivuje obranné mechanizmy, doplnia živiny do pôdy aj foliárne. Zároveň vyprodukované mikrobiálne bioaktívne látky podporujú rast, tvorbu úrody, fotosyntézu a v rastlinách aktivujú prirodzené mechanizmy odolnosti a obrany voči suchu, chorobám a škodcom. V pôde po mesiaci dochádza k výraznému nárastu húb a prospešných mikroorganizmov, zvyšujú chemoheterotrofiu, prekysličenie, využitie živín, zlepšujú štruktúru a celkovo index kvality pôdy.

Účinky sú overené v +50 externých testoch a spublikované v medzinárodných časopisoch:
Jablká a slivky + 28 – 30 % nárast úrody v CE teste, GEP (Aro-Peritum)
86,7 % múčnatka a 92 % chrastavitosť (Holovousy)
Jahody + 52-60 % úroda, + 7 % s ½ NPK (UNS)
Jačmeň + 14 %, + 8 % s redukciou NPK, 60 % múčnatka (NPPC)
Pšenica +1,01t/ha PD Považany s red. N (NPPC)
Pšenica náhrada NPK a fungicídov (MENDELU; SAMSUN)
Kukurica + 23–48 %(KEPHYS),+ 13,8 %,+ 10 % s red.NPK (NPPC)
Hrach + 13,9 % s redukciou N(VÚRV)
Uhorka + 291,7 % (KNUST)
Kapusta + 42 % (UNS)
Čakanka + 22,6 % (UNS)
Index kvality pôdy +57 % (ílovitá pôda) +84 % (hlinitá pôda); mikrobiálny uhlík +58 %





Vyšší profit a šetrenie nákladov pre farmára

6,60 - 55 €/ha eko/microfertile®
Zníženie nákladov 65 – 290 €/ha
Profit +150 – 9600 €/ha



Skúsenosti z praxe

ekofertile® microfertile® prináša merateľné, vedecky a prakticky overené výsledky na rôznych plodinách. Pozrite si súsenosti rôznych fariem na videách:

Závery a výhľad do budúcna

ekolive ponúka farmám ekonomickú možnosť prechodu z postupov závislých od chemikálií na udržateľné prírodné riešenia, ktoré regenerujú pôdu, posilňujú plodiny, zvyšujú výnosy. Technológia eko-biolúhovania InnoBioTech® má potenciál ovplyvniť prechod vo výrobe potravín od vyčerpávania pôdy k jej ozdraveniu a zároveň znížiť náklady pre farmu.

Tento plagát bol prezentovaný na konferencii “Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá”, dňa 18.11.2026 v Nitre.

Zdravá pôda = silný koreň = stabilná úroda aj v klimatickej zmene.

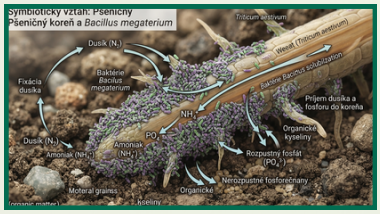
Ing. Zoltán Tamašek www.bioTomal.sk



Popis a cieľ riešenia pre zdravú pôdu

Zabezpečiť komplexnú výživu, imunitu a ochranu plodín od semena až po rast s dôrazom na ekologickú udržateľnosť.
Morenie Mega-N: Cielená podpora klíčenia a rýchly, bezpečný štart rastliny vďaka okamžitému príjmu fosforu.
Ochrana s Trifender: Biologická ochrana mladého koreňového systému pred patogénmi.
Následný postrek (4-6 listov): Dodanie listového dusíka a vytvorenie ochranného filmu na listoch.
Výsledný efekt: Silná, vyživená a odolná plodina bez negatívneho vplyvu na životné prostredie.

Inovatívnosť riešenia



Synergia biostimulácie a ochrany: Spojenie cielenej výživy makroprvkami súbežne pomocou so živými mikroorganizmami.
Efektívny manažment fosforu: Mega-N sprístupňuje prítomný ale nedostupný fosfor hneď v prvej fáze vývoja, kedy ho rastlina najviac potrebuje.
Živý štít v pôde: Prípravok Trifender kolonizuje koreňovú zónu, vďaka čomu vytláča patogény prirodzenou cestou.
Dvojitý účinok na list: Postrek v štádiu 4-6 listov nielen vyživuje dusíkom, ale vytvára mechanický ochranný film proti vonkajším stresovým faktorom.

Praktická hodnota pre farmára



Istota v suchom (aridnom) prostredí: Rozvinutý koreňový systém lepšie hospodári s vlahou a zaisťuje prežitie aj počas súch.
Rýchly štart a vyrovnaný porast: Eliminácia rizika výpadku rastlín v kritických počiatočných fázach klíčenia.
Úspora nákladov: Presne cielená výživa namiesto plošného prehadzovania priemyselnými hnojivami.
Jednoduchá aplikácia: Bežné agrotechnické postupy (morenie osiva + štandardný postrek na list).

Implementácia v praxi

Predsejbová príprava: morenie Mega-N a Trifender priamo na osivo.
Siatie: Výsev osiva do pôdy (naštartovanie mikrobiálneho života v okolí semena).
Listová aplikácia: postrek na list fixácia dusíka a ochranného filmu na rastliny.



Závery a výhľad do budúcna

Ochrana pôdneho edafónu: nezaťažuje pôdu chemickými rezíduami.
Udržateľné poľnohospodárstvo: ktorá spája vysokú úrodnosť s ekologickou zodpovednosťou.
Budúci potenciál: Znižovanie uhlíkovej stopy fariem a zvyšovanie prirodzenej úrodnosti pôdy (retencia vody v krajine).

Tento plagát bol prezentovaný na konferencii "Zdravá pôda v praxi – Skúsenosti a partnerstvá", dňa 18.11.2026 v Nitre.



Názov Zdravá pôda v praxi

Podnázov Zbierka praktických a inovatívnych riešení pre zdravú pôdu

Editori Mária Šášiková, Tatiana Bullová

Rok vydania 2026

Vydanie prvé

Vydavateľ Bioeconomy Cluster

Financované Európskou úniou. Vyjadrené názory a stanoviská sú však výhradne názormi autorov a nemusia odrážať názory Európskej únie ani jej príslušných agentúr.

ISBN 978-80-975166-2-8








ISBN 978-80-975166-2-8

Nitra 2026

EAN 9788097516628