



Transforming **U**nsustainable
management of soils in key
agricultural systems in EU and China

Developing an **i**ntegrated platform of
alternatives to reverse soil degradation

Tápanyagvesztés felszíni lefolyás és kimosódás révén



This project receives funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation action under grant agreement No 101000224.

A talajdegradációs folyamat rövid leírása valamint a megelőzés/helyreállítás lehetőségei

A felszíni lefolyás és a kimosódás okozta tápanyagveszteség jelentős kihívást jelent a mezőgazdaságban és a környezetgazdálkodásban. Felszíni lefolyás akkor következik be, amikor a többletvíz a talaj felszínén folyik el ahelyett, hogy beszivárogna, míg a kimosódás során a víz átszivárog a feltalajon, feloldva és elszállítva a tápanyagokat a talaj mélyebb rétegeibe. Az oldott tápanyagok – különösen a nitrát – felszíni és felszín alatti vizekbe történő bemosódása vízszennyezést okoz. A vízben kevésbé oldódó tápanyagok (pl. foszfor) a talaj szilárd részecskéivel együtt mozdulnak el és kerülnek a felszíni vizekbe.

Érintett területek

Water movement in soils is mainly determined by local meteorological factors (in particular rainfall and its temporal distribution) and soil properties, nutrient loss can arise in almost all cropping systems. Net downward water movement occurs when precipitation exceeds evapotranspiration (i.e. the amount of water transferred from the soil surface to the atmosphere through surface evaporation and transpiration by plants). Seasonal patterns of precipitation and irrigation are important for pesticide and fertilizer runoff and leaching



because they determine when downward water flow occurs in the soil during the year.

A probléma azonosítása

Fennálló tápanyagveszteségi probléma részben terepi megfigyelések alapján (vízerózió, lefolyási utak), részben talajmintavételezéssel (kimosódás vizsgálata néhány méter mély fúrással) határozható meg. A felszíni erózió vizsgálatát a TUDI alkalmazás támogatja a „talajerózió” eszközkészlet alatt, míg a megfelelő tápanyag-gazdálkodási

tervezés a kimosódás megelőzésében nyújt segítséget, amely a „műtrágyázás” címszó alatt érhető el az alkalmazáson belül ([dev-tudi.web.app](#)).

Megelőzési és helyreállítási stratégiák

A helyes gazdálkodási gyakorlat (HGGY) egyik célja a lefolyás és a kimosódás révén elmozduló műtrágya mennyiségének minimalizálása.

A talajművelési mód nagy hatással van a talaj szerkezetére: a forgatásos művelés elhagyása vagy csökkentése elősegíti a nagyobb és tartósabb talajaggregátumok kialakulását, valamint a makroporozitás megőrzését. A talajszerkezet befolyásolja a talajban tárolható víz mennyiségét és a vízáramlást, amelyet jelentősen gyorsíthatnak a repedések (különösen az aggregátumok közötti nagyobb rések, makropórusok) és a biológiai eredetű pórusok (pl. gilisztajaratok, korábbi gyökércsatornák). A makropórusokon keresztül történő vízbeszivárgás növeli a talaj vízbefogadó képességét, csökkentve a felszíni lefolyás lehetőségét, ugyanakkor gyorsíthatja a tápanyagok lefelé irányuló mozgását a talajszelvényben. Az intenzív talajművelés során a makropórusok eltömődnek, ami csökkenti a talaj vízbefogadó képességét. A kimosódás elkerülésére esetenként megoldás lehet a sekély talajművelés, amely megszakítja a makropórusokat a talajfelszín közelében, megakadályozva a túl gyors vízmozgást, így elősegítve a műtrágyák (és pl. a növényvédő szerek) egyenletesebb eloszlását a felszíni rétegben.

A talaj szervesanyag-tartalma befolyásolja a talaj vízvisszatartását (itt elsősorban nem a tőzegtalajokra vagy a 20% feletti szervesanyag-tartalmú szerves talajokra utalva), főleg a szervesanyag-részecskékhez kötődő víz és az erősebben fejlett talajaggregátumok miatt kialakuló nagyobb pórustérfogat révén.



1. Ábra: Fúrásos, bolygatatlan talajmintavétel a talaj nitrátraprofiljának vizsgálatára, szántóföldön.

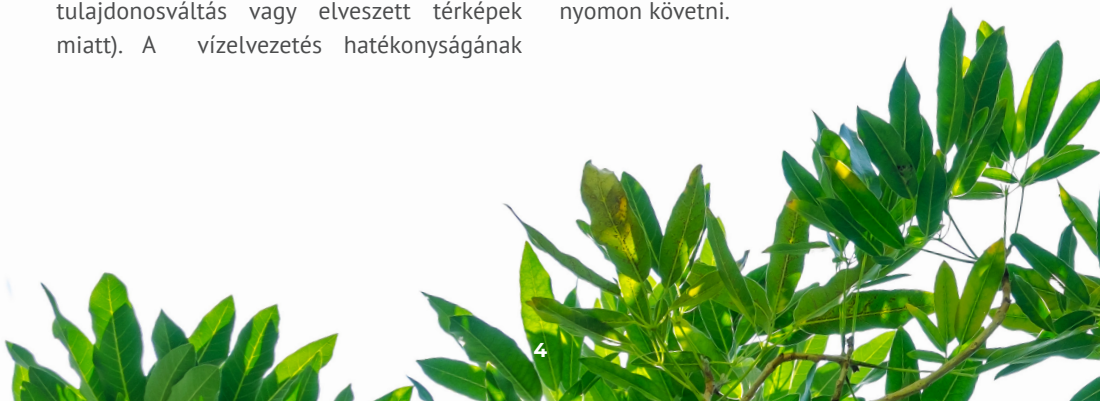
Általánosságban elmondható, hogy a talajon keresztül történő vízáramlást - különösen a talajállapot változása révén, erősen befolyásolják a talajművelési gyakorlatok. A takarónövények hatással vannak a talaj szervesanyag-tartalmára, a mikrobiális aktivitásra és a vízháztartásra is. Ezenkívül a talajművelési gyakorlatok nemcsak a makropórusokat, hanem a feltalaj szervesanyag-tartalmát és a mikrobiális aktivitást is befolyásolják. A talajművelés nélküli vagy csökkentett talajművelésről ismert, hogy hosszú távon növeli a szervesanyag-tartalmat és a mikrobiális aktivitást a feltalajban.

Pros/Cons of technique, obstacles to implementation

Measures	Application
Spatial and timing adaptation of applications	Restrict applications on vulnerable fields. Avoid application shortly before or during the groundwater recharge period. Consider alternative products
Optimise crop rotation	Select crop rotation (alternate winter and spring crops, consider plants with tap- and fibrous-root systems)
Adapt tillage practices	Consider using at least shallow tillage to disconnect soil macropores in vulnerable fields
Grow cover crops	Select cover crops to fit with the rotation of main crops
Optimise irrigation practices	Calculate the correct irrigation volume (balance)

A talajban és egy-egy vízgyűjtőben történő vízmozgás megértéséhez általában sok információ szükséges. Ezek egy része a hatóságoktól szerezhető be; néhány adat pedig közvetlenül a gazdálkodótól. Előfordulhat az is, hogy az információk már nem állnak rendelkezésre (pl. rövid távú földbérlet, tulajdonosváltás vagy elveszett térképek miatt). A vízelvezetés hatékonyságának

felmérésére helyszíni ellenőrzést kell végezni, hogy meggyőződjünk arról, hogy a drénezés teljes mértékben működőképes-e. Ideális esetben a vízelvezetést az esőzés időtartamának, intenzitásának és az elvezetett vizek mennyiségének és annak időbeli változásának függvényében kell nyomon követni.



Hatások/eredmények/ esettanulmányok

A talajszerkezet, a talaj textúrája és a szervesanyag-tartalom közötti különbségek miatt nem meglepő, hogy a lefelé irányuló vízáramlás egy talajszelvényen belül és az eltérő szelvények között igen változatos. Az átlagos mélység, amelybe a víz esőzés (vagy nem megfelelő öntözés) után lejut a talajban, elsősorban a talajszerkezet és a különböző méretű pórusok eloszlásának függvénye. A talaj pórusméretei széles skálán mozoghatnak, a nagyobb pórusokban lévő víz sokkal gyorsabban és messzebbre mozoghat, mint amit egy adott helyen „átlagos” távolságnak vélhetünk, így a víz áramlása nagy térbeli változékonyságot mutat.

A mesterséges vízelvezetés gyakran alagsövezést, vagy vízelvezető árkok létesítését jelenti, de az aszályérzékeny



2. Ábra: Sekély felszínalatti víz nitrátmonitoring célú mintavételezése.

területeken ezt körültekintően kell alkalmazni (figyelembe véve a földhasználat változását a gyakran vízzel borított területeken), mivel hosszú távon a szükségesnél jobban kiszáríthatja a területet.

További információk

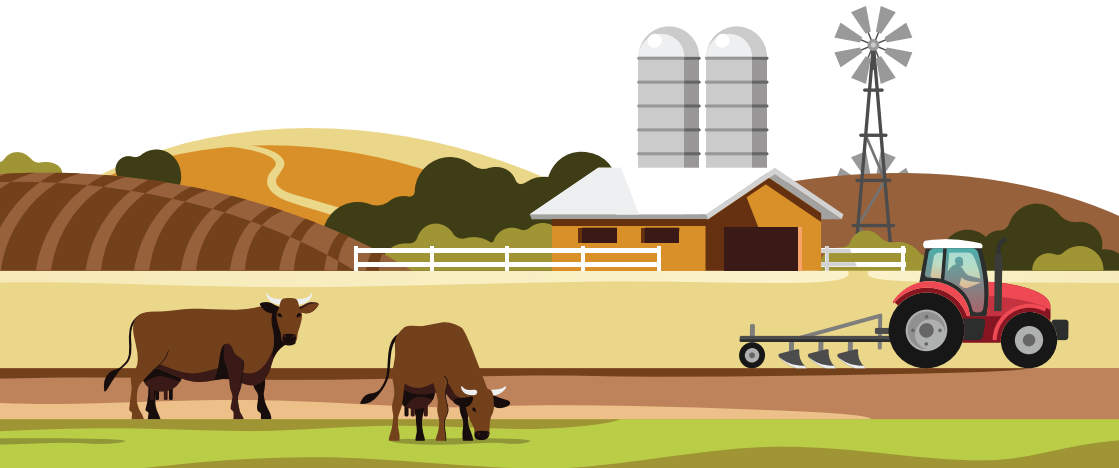
www.TOPPS-life.org

Összefoglalás

A talajszerkezet, a szerves anyag, a csapadék és a talajművelési mód mind befolyásolhatják a felszíni és felszín alatti vízmozgásokat egy adott területen. A vízmozgás eredményeként a talajban oldott tápanyagok vagy szennyező anyagok a talajfelszínről a felszín alatti rétegekbe vagy a közeli víztestekbe mosódhatnak egy-egy heves esőzés vagy nem megfelelő öntözés következtében.

Megfelelő trágyázási gyakorlattal csökkenthető a nitrát kimosódásának kockázata, vagyis a nitrát felhalmozódása olyan mélységben

tartható, ahol a növényi gyökérrendszer a következő vegetációs időszakban fel tudja venni, így a nitrát nem vagy csak minimális mennyiségben lesz jelen a legmélyebb rétegekben, és nem válik veszélyessé a talajvíz minőségére. A takarónövények alkalmazása a talajfelszín stabilizálásával és a szervesanyag-tartalom növelésével segíthet a tápanyagok kimosódás megakadályozásában, míg a víztestek közelében növényzettel borított területek (pufferzónák) kialakítása csökkentheti a felszíni tápanyag-veszteséget és javíthatja a vízminőséget.



Összefoglaló táblázat (hatás)

	Értékelés	Megjegyzés
A talaj általános egészségi állapota	**	
Vízháztartás	**	
Talajszerkezet	*	
Erodálhatóság	*	
Tápanyag mérleg	***	
Talajbiológia	**	
Használhatóság	-	
Gazdaságosság	-	



Consortium

Agrisat; Beijing Forestry University; Beijing Normal University; Centre for Agricultural Research; China Agricultural University; Czech Technical University in Prague; Lincoln University; New Bulgarian University; Northwest A&F University; Northwest UNIVERSITY; Pensoft Publishers; Spanish National Research Council; University of Lancaster; BOKU University, Vienna; University of Turin; Federal Agency for Water Management, Austria

Project coordinator


José A. Gómez


Institute of Sustainable Agriculture of the Spanish Council for Scientific Research
joseagomez@ias.csic.es


Duration


July 2021 – June 2025

Follow TUdi

 @Project_TUdi

 TUdi Project

 TUdi Horizon 2020

 tudi-project.org