



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

A sövények szerepe a talajvédelemben és ökoszisztéma- szolgáltatásokban



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 mai mezőgazdasági területek az intenzifikált termelés és iparszerű gazdálkodási gyakorlatok miatt számos kihívással néznek szembe. A nagymértékű homogenizáció, a strukturáltság elvesztése irányába mutató folyamatos változások táji szinten is egyre jobban veszélyeztetik a talajok funkcionális képességeit, a tápanyagkörforgást és a vízháztartás egyensúlyát. Az intenzíven művelt tájakon az élőhelyek degradációja az egyik kulcs tényező a biodiverzitás csökkenésében, a klímaváltozás hatására pedig nőnek a hagyományos mezőgazdaság nehézségei. Ugyanakkor a jól strukturált kultúrtájak nagyobb ellenállást mutatnak a különböző, fent említett hatásokkal szemben. A sövény-hálózatok hatékony telepítése és újjáélesztése egy többfunkciós, természet alapú stratégia lehet a jelenlegi és jövőbeli kihívásokkal szemben.

Célterület

A sövények világszerte a kultúrtájak legrégebbi és legelterjedtebb elemei közé tartoznak. Az intenzív mezőgazdasági termelés hatására a sövényállomány azonban jelentősen csökkent. Ugyanakkor a modern mezőgazdasági rendszerek jelenlegi és jövőbeli problémáinak megoldásában a sövénytelepítés minden termőterületen előnyös lehet. A lejtő irányára merőlegesen telepített fás táblaszegélyek csökkentik a felszíni talajmozgást, a csapadék okozta lefolyást és a tápanyag veszteséget. Az uralkodó szélirányra merőlegesen telepített sövények csökkentik a szélesebbséget, ezáltal a széleroziót és a talajfelszín vízvesztését. A beszivárgás elősegítésével és a levegő páratartalmának növelésével a sövények kedvezően hatnak a lokális víz



körforgásra, melynek hűsítő hatása van és a közvetlen környezetben csökkenti a levegőben található vízgőz mennyisége és a telítettségi szint közötti különbséget (deficit), s az alacsony párányomás-deficit (VPD) miatt a növényi vízvesztés mérséklődik. A sövények segítik az élőhelyek összekapcsolódását és vadfolyosókként működnek, ezzel támogatva a biológiai sokféleséget és a természetes kártevő kontrollt a szomszédos táblákon.

A megelőzés/helyreállítás menetének leírása

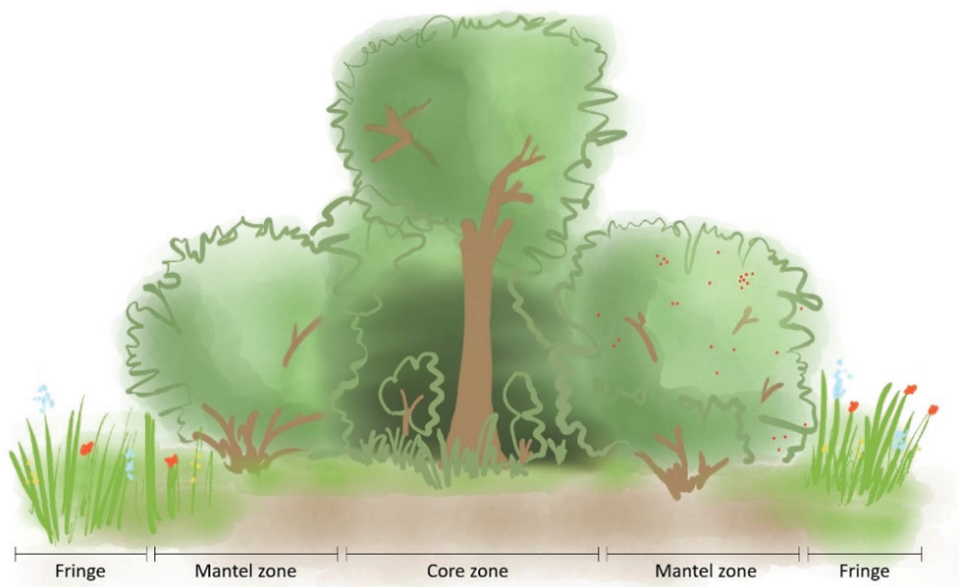
A sövények ellensúlyozhatják a biodiverzitás hiányát, csökkentik a kártevők számát, az eróziós folyamatokat és a talajszerkezet romlását. Ezeket a jelentős terméshozam csökkenéshez

vezető problémákat a gazdálkodók általában gyorsan azonosítják. Az erózió és a talajszerkezet felmérését a TUDI döntéstámogató alkalmazás is segíti (dev-tudi.web.app).

A megelőzés/helyreállítás menetének leírása

Sövényt általában bármelyik tábla szélére lehet telepíteni. Ugyanakkor – a kívánt hatásoktól függően – figyelembe kell venni a lejtést, az uralkodó szélirányt csakúgy, mint a már meglévő sövényeket vagy élőhely foltokat. A sövények háromdimenziós szerkezetűek, melyekre jellemző mind a vertikális, mind a horizontális zonális felépítés. A függőleges zónaszerkezetre jellemző, hogy a sövények alatt egy lágyszárúakból álló pufferrzóna található, mely felett a cserjeszint dominál (köpenyzóna), e felett egy gyérből álló szint (a magzóna) található. Az ültetési stratégiától és a gazdálkodási gyakorlattól függően a sövényekből hiányozhat egy vagy több zóna a fent említettek közül. A teljes körű ökológiai működéshez a sövény fás részének minimum 2.5 méter szélesnek kell lenni,

a puffersáv szélessége legalább két méter legyen. Ez a puffersáv fontos élőhelyként szolgál a rovarok számára, és mérsékli a sövények szomszédos szántóföldekre gyakorolt árnyékoló hatását. A sövények horizontálisan aljnövényzetből, a szegélyzóna lágyszárú növényeiből, cserjékből, kisméretű - a sövényt túlnövő - fákból állnak, ezek összetételét meghatározza a sövények kora, a lombkorona sűrűsége és a fényviszonyok. A hosszirányú szerkezet fontos az ökológiai összeköttetés, az élőhelyek sokfélesége és a természetes védőhatás szempontjából. A sövényeket gátakon és árkokban is lehet telepíteni, így maximalizálva a hatásukat az erózióra, a tápanyagszállításra, valamint az esővíz visszatartásra. A sövényeknek lehetőség szerint teljes hosszukban zártnak kell lenniük,



1. Abra: Tipikus zonális sövény szerkezet magzónával, két köpenyzónával és két pufferrzónával; Forrás/szerző: Heck.in/Alexandra Dürr 2023.



2. Ábra: Sövény, bal oldalán lévő szegélytel; Forrás/szerző: Heck.in/Alexandra Dürr 2023.

bár 5-10 %-os hézagok megengedhetők, ezek azonban nem haladhatják meg az 5 méter hosszúságot. A jól strukturált sövények vadfolyosóként is funkcionálnak és összekapcsolják az élőhelyeket. A fás táblaszegélyek ökológiai értékét meghatározza a fajtaválasztás. A legtöbb régióban a sövényeket őshonos fák, fás pionír sövényfajok alkotják. Sövénytelepítésnél ajánlott ezt figyelembe venni. Ezek a fajok segítik a helyi ökoszisztémák működését, valamint a potenciális szimbiózisokat, és így a fokozott beporzás és a természetes kártevő-szabályozás révén elősegítik a növényegészségügyet. Ez hozzájárulhat a növényvédő szerek használatának jelentős csökkenéséhez. Amennyiben gyümölcstermő fákat választunk sövénynek, az nem csak az élővilág működését segíti, de egyben lehetőséget nyit egy további termés betakarítására is. Ahhoz, hogy a sövény megőrizze jellegét, gondozásra van szükség. A füves puffersávokat évente egyszer vagy kétszer ajánlott levágni. A fás szerkezet esetében ajánlott a hagyományos

kezelési módszerek alkalmazása, mint például a sarjzatatás, sövényfektetés vagy az egyes törzsek mintavételezése. Az elhalt és levágott faanyagot a sövényben lehet hagyni, hogy támogassa a szerkezetépítést és a szaproxilikus fajokat, de tűzifaként vagy biomassza erőművekben is felhasználható. A sövények a biomassza felhalmozásán keresztül fokozzák a szénmegkötést a mezőgazdasági tájban, és növelik a talaj szénkészletét. Ezenkívül segítik az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást, mivel stabilizáló hatást gyakorolnak a helyi mikroklímára. A sövények mérséklik a csapadékvíz lefolyását heves esőzések esetén, és hozzájárulnak a lejtők védelméhez. Így pozitívan befolyásolják a víz lejtőirányú mozgását, ezáltal csökkenthetik a felhasználandó műtrágya mennyiségét.



3. Ábra: Forrás: http://www.rexinger-themenwege.de/natur-und-kultur/13_lebensraum_hecke.

A technológia előnyei/ hátrányai, a végrehajtás korlátai

A sövények többszörösen összetett előnyöket biztosítanak az ökoszisztéma, a biológiai sokféleség, a talaj és a természet növények egészsége szempontjából. Változatos élőhelyként és vadfolyosóként működnek. A jól strukturált fás hálózatok növelhetik a víz visszatartást táji szinten, mérsékelve a talajeróziót és az árvizek kockázatát. Szélfogóként működnek és stabilizáló hatással vannak a mikroklímára. A sövények rendkívül hatékonyan és hosszú távon fejtik ki hatásukat. Fontos azonban megjegyezni, hogy időre van szükség, hogy az optimális méretüket elérjék. Az újonnan telepített sövényeknek kevés az azonnali hatásuk. Emellett a sövények nagyobb területigényűek, mint a hagyományos szántóföldi szegélyek, és több kezelést igényelnek. Azok a sövények, melyek mellett



4. Ábra: Kialakított sövény ösvénnyel és holt fával; Forrás/szerző: Heck.in/Alexandra Dürr (2023).

a puffersáv keskeny, az árnyékolás révén negatív hatással lehetnek a szomszédos növényesorokra. A sövények pozitív hatásai a sövénytől való távolság növekedésével csökkenhetnek.

Hatások/eredmények/esettanulmányok

A sövények és sövényhálózatok az ökoszisztéma-szolgáltatások széles skáláját biztosítják. A különböző hatások mértéke azonban helytől, szerkezettől, hosszúságtól, kortól, fajösszetételtől és kezelési gyakorlattól függően nagymértékben eltérhet. Speciális értékelési kézikönyvek (mint például a Heck.in (Dürr et al. 2023) teszi lehetővé egy sövény részletes elemzését a sövény előnyeiről és a lehetséges kompromisszumokról. Ezek, a leggyakrabban indikátoralapú értékelési rendszerek, bármely meglévő sövény ökoszisztéma-szolgáltatásának értékelésére

alkalmazhatók. Emellett iránymutatásként is használhatók új sövények telepítéséhez. A kézikönyvek segítségével megismerhetők a sövények jellemzői, valamint a táj és az ökoszisztéma-szolgáltatás nyújtás közötti összetett összefüggések. Az értékelési rendszer útmutatóként való használata megkönnyíti a kívánt hatásokat biztosító, igényre szabott sövények telepítését.



További információk

Holden, J.; Grayson, R. P.; Berdeni, D.; Bird, S.; Chapman, P. J.; Edmondson, J. L.; Firbank, L. G.; Helgason, T.; Hodson, M. E.; Hunt, S.; Jones, D. T.; Lappage, M. G.; Marshall-Harries, E.; Nelson, M.; Prendergast-Miller, M.; Shaw, H.; Wade, R. N. u. Leake, J. R. (2019): The role of hedgerows in soil functioning within agricultural landscapes. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 273: 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2018.11.027>

Dürr, A.; Loicht, J.; Ramler, D.; Strauss, P.; Hösl, R. u. Weninger, T. (2023). *Heck.in. Ecosystem services*

of hedgerows - an indicator-based assessment system. (1.1) [Computer software]. Federal Agency for Water Management. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8048413>

Drexler, S.; Gensior, A. u. Don, A. (2021): Carbon sequestration in hedgerow biomass and soil in the temperate climate zone. *Regional Environmental Change* 21 (3). <https://doi.org/10.1007/s10113-021-01798-8>

Összefoglalás

A mezőgazdasági ökoszisztémák összetettsége folyamatosan csökken, mely számos problémához vezet, emellett a növénytermesztés az élelmezésbiztonság egyre nagyobb kihívásokkal néz szembe az éghajlatváltozás miatt. Ezért sürgősen szükség van a kihívások széles körű kezelésére szolgáló multifunkcionális megközelítésekre. A sövények számos hosszú távú pozitív tulajdonságot egyesítenek magukba. Nagy potenciállal bírnak a modern mezőgazdasági tájak és a növénytermesztés számára. A sövényeknek régi kulturális hagyományai vannak, ugyanakkor a sürgető problémák



Fig. 5: Újonnan ültetett sövény; Forrás/szerző: (2023): Heck.in/Alexandra Dürr (2023)

kezelésére is alkalmasak. A sövényeket úgy lehet kialakítani, hogy a szükséges funkciókat ellássák, a helyi igényekhez és ökoszisztémákhoz igazíthatók, valamint könnyen megvalósíthatók.

Összefoglaló táblázat (hatás)

	Értékelés	Megjegyzés
A talaj általános egészségi állapota	**	
Vízháztartás	**	Csökkentett VPD; hűtő hatás
Talajszerkezet	*	Nem befolyásolja a szomszédos területek talajszerkezetét
Erodálhatóság	**	Gátló hatás, vízvisszatartás; csökkentett felszíni lefolyás és talajvesztés; a szélesség és a szélerózió csökkentése.
Tápanyag mérleg	**	
Talajbiológia	***	Egészséges talajélet a sövények alatt; a szaporodásra és telelésre szolgáló állandó élőhelyi struktúrák támogatják az egészséges populációkat és növelik a szomszédos területek bőségét
Megvalósíthatóság	**	A sövények könnyen telepíthetők a modern agroerdészeti rendszerekben, azonban csökkentik a teljes termőterületet
Gazdaság	*	földhasználat, a telepítés és a kezelés többletköltségei

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