

Konstrukció azonosító: RRF-4.2.1-23-2023-00001

„Fenntartható mezőgazdasági vízgazdálkodás a gyakorlatban tématerületű képzések szervezése és lebonyolítása az RRF-4.2.1-23-2023-00001 azonosítószámú projekthez kapcsolódóan az Agrárminisztérium részére”

1.1. ÉGHAJLATI EREDETŰ KÁROK MÉRSÉKLÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI A MEZŐGAZDASÁGBAN

Berger Ádám, mérnök
NKE Víz tudományi Kar, Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék



3. Talajjavítás, melioráció

1. A talajhibák, talajdegradációk ismertetése, javítási lehetőségei

- a. Kulcsfogalmak
- b. Talajhiba
- c. Talajdegradáció
- d. Javítási lehetőségek, kiindulási alapok

2. A talajok vízrendezése, vízforgalom

- a. A talaj vízháztartása
- b. A talaj vízforgalmának jellemzői
- c. A talaj vízgazdálkodásának szerepe

3. Tereprendezési megoldások

- a. A környezetkímélő mezőgazdálkodásról
- b. Köztes termesztés
- c. Altalajlazítás
- d. Szintvonalas művelés
- e. Védőterületek
- f. Teraszos művelés
- g. Néhány talajmunka közelebbről

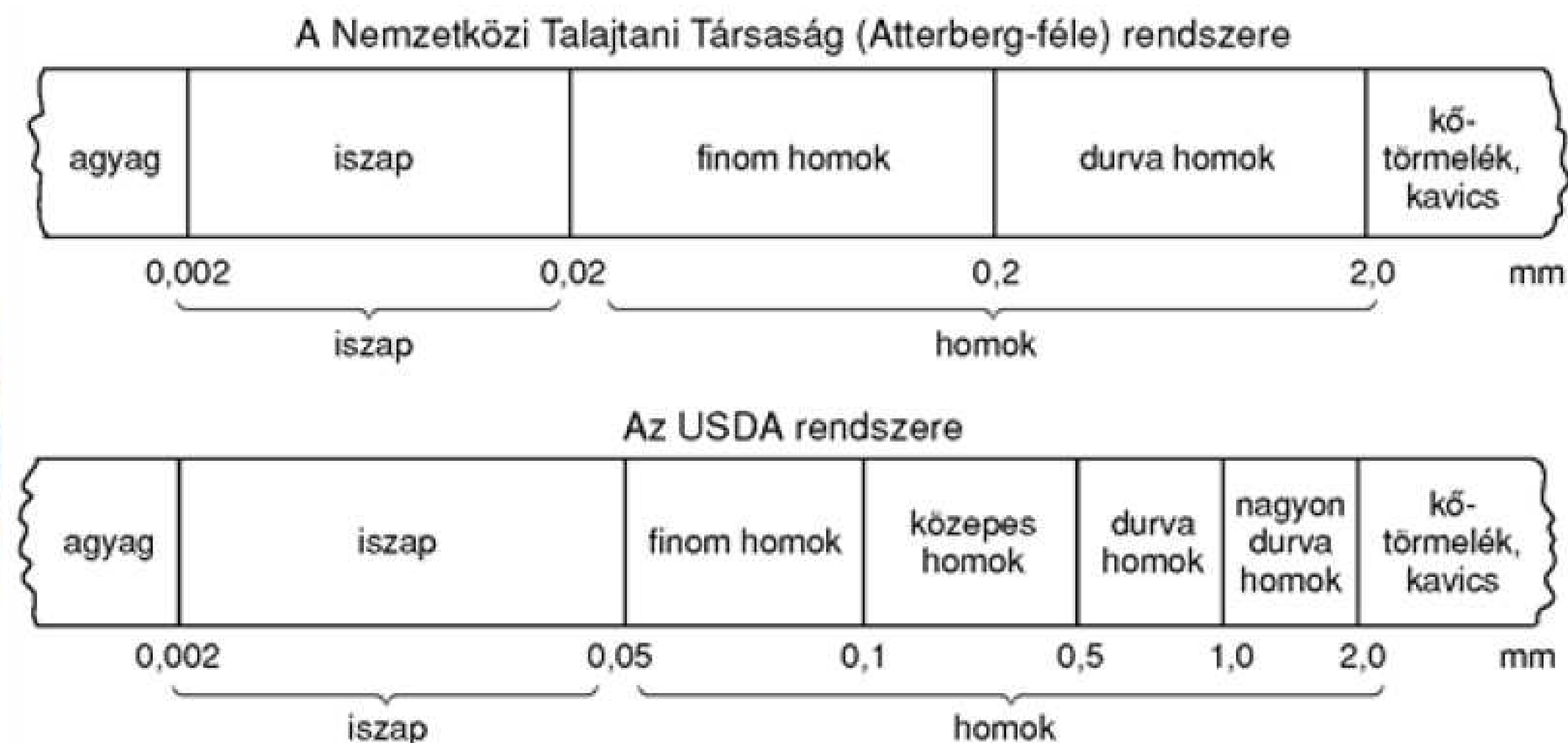
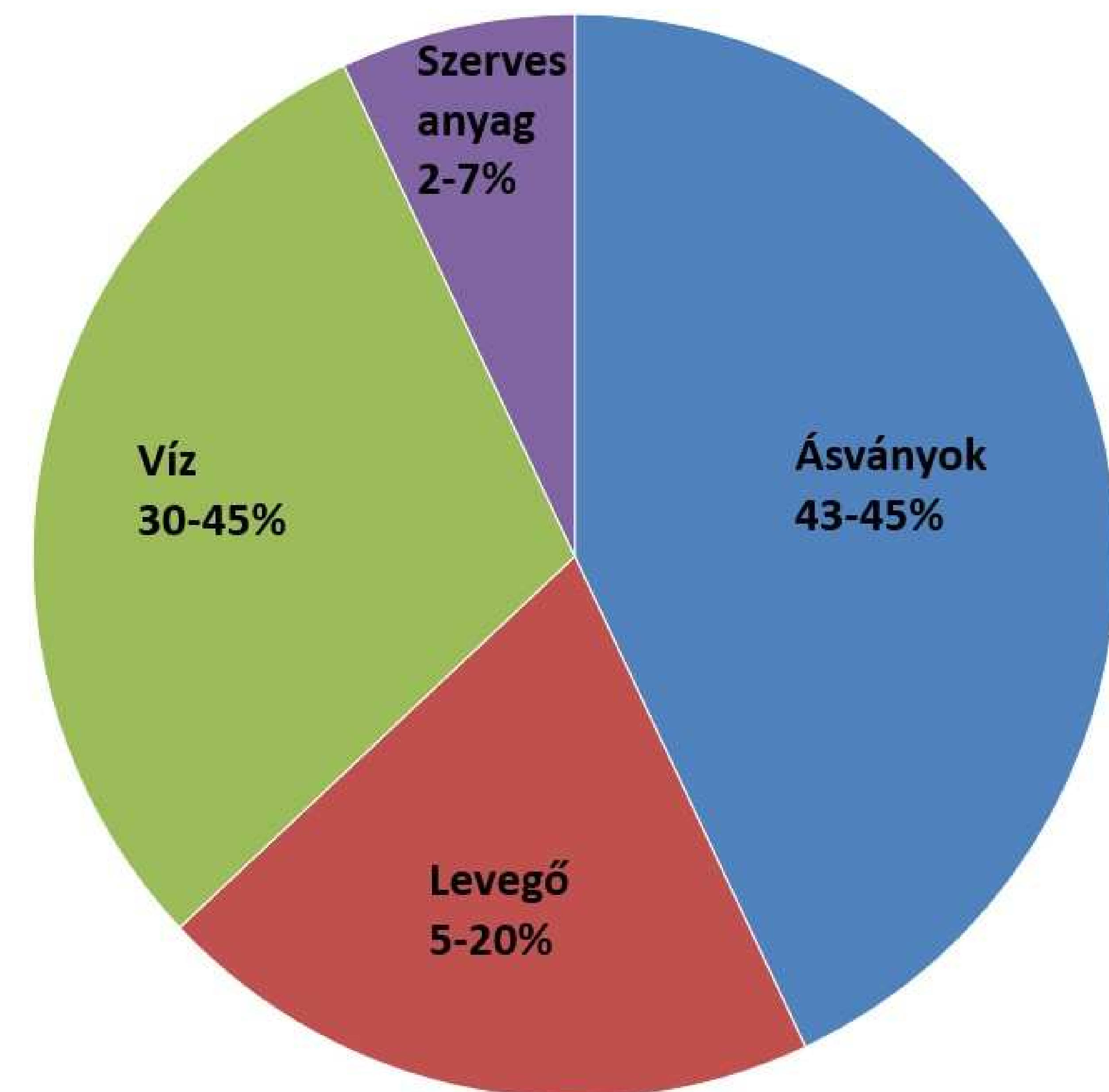
4. Belvízrendezés, lehetséges megoldások

- a. Belvíz és befolyásoló tényezők
- b. Lehetséges megoldások

3.1. A talajhibák, talajdegradációk ismertetése, javítási lehetőségei

Kulcsfogalmak

- Talaj: 3+1 fázisú polidiszperz rendszer.
- Talajhiba: kedvezőtlen talajtulajdonságok, hatásukra a talaj termőképessége romlik.
- Talajdegradáció: olyan folyamat, mely során a talaj kevésbé egészséges és produktív lesz.
- Talajjavítás: célirányos beavatkozás, mely a talajhiba megszüntetésére irányul.
- Melioráció: a talaj természetes termékenységének megőrzése, tartós növelése.



Stefanovits P., Filep Gy., Fülek Gy.
(1999) Talajtan.

Talajhiba

- Folyamatos változás a talaj fizikai, kémiai és biológiai állapotában.
- Talajhibák pl.:
 - vízhiány / felesleges víz
 - az öntözés káros hatásai,
 - túl tömött / laza talaj,
 - túlzott savanyúság,
 - szikes talaj,
 - szennyezett talaj,
 - erodált talaj.
- Talajjavítás: talajhibák megszüntetése.
- Módszerei/területei: fizikai-, kémiai- és biológiai talajjavítás.



Soil Atlas of Europe



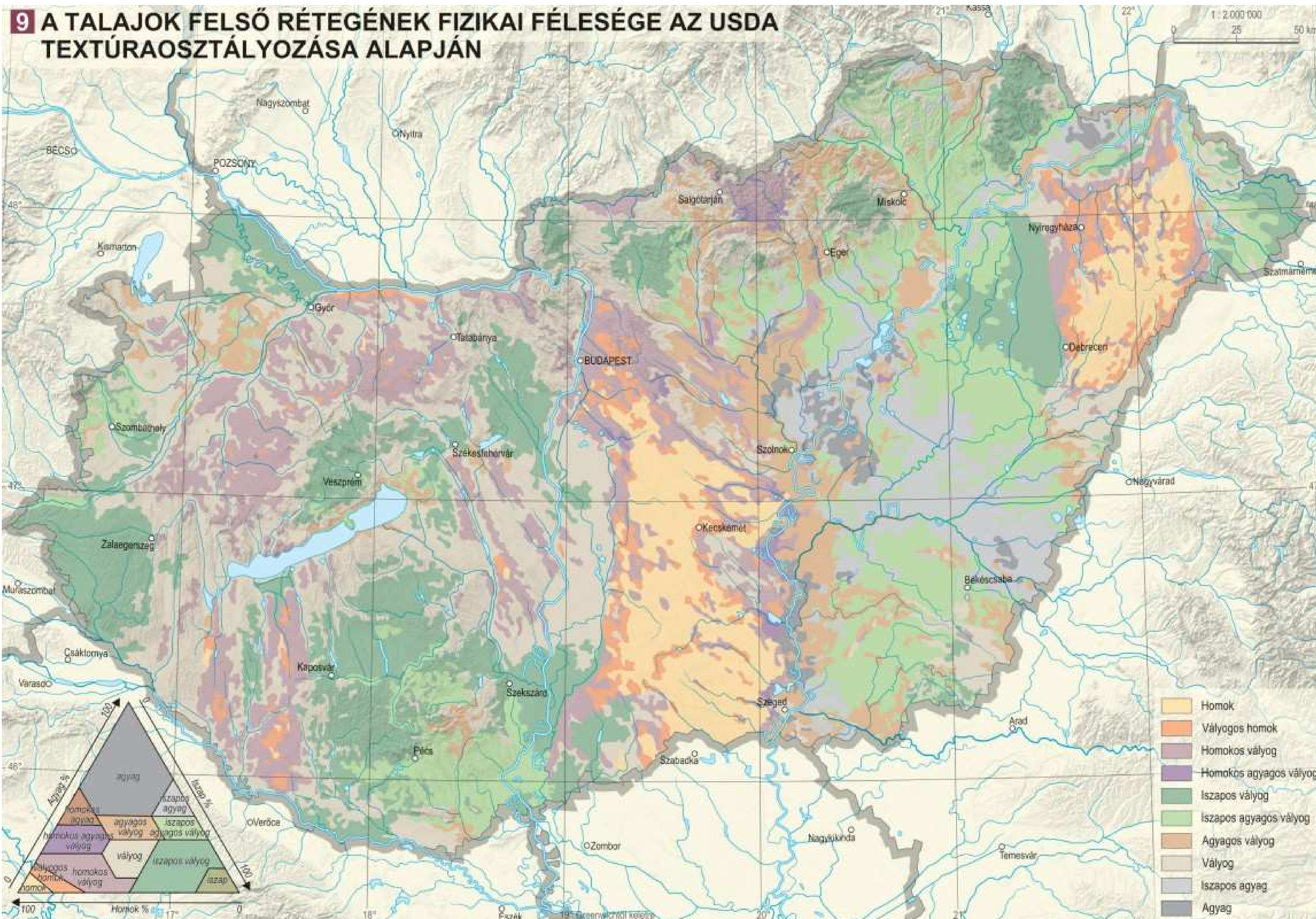
Soil Atlas of Europe

Talajdegradáció

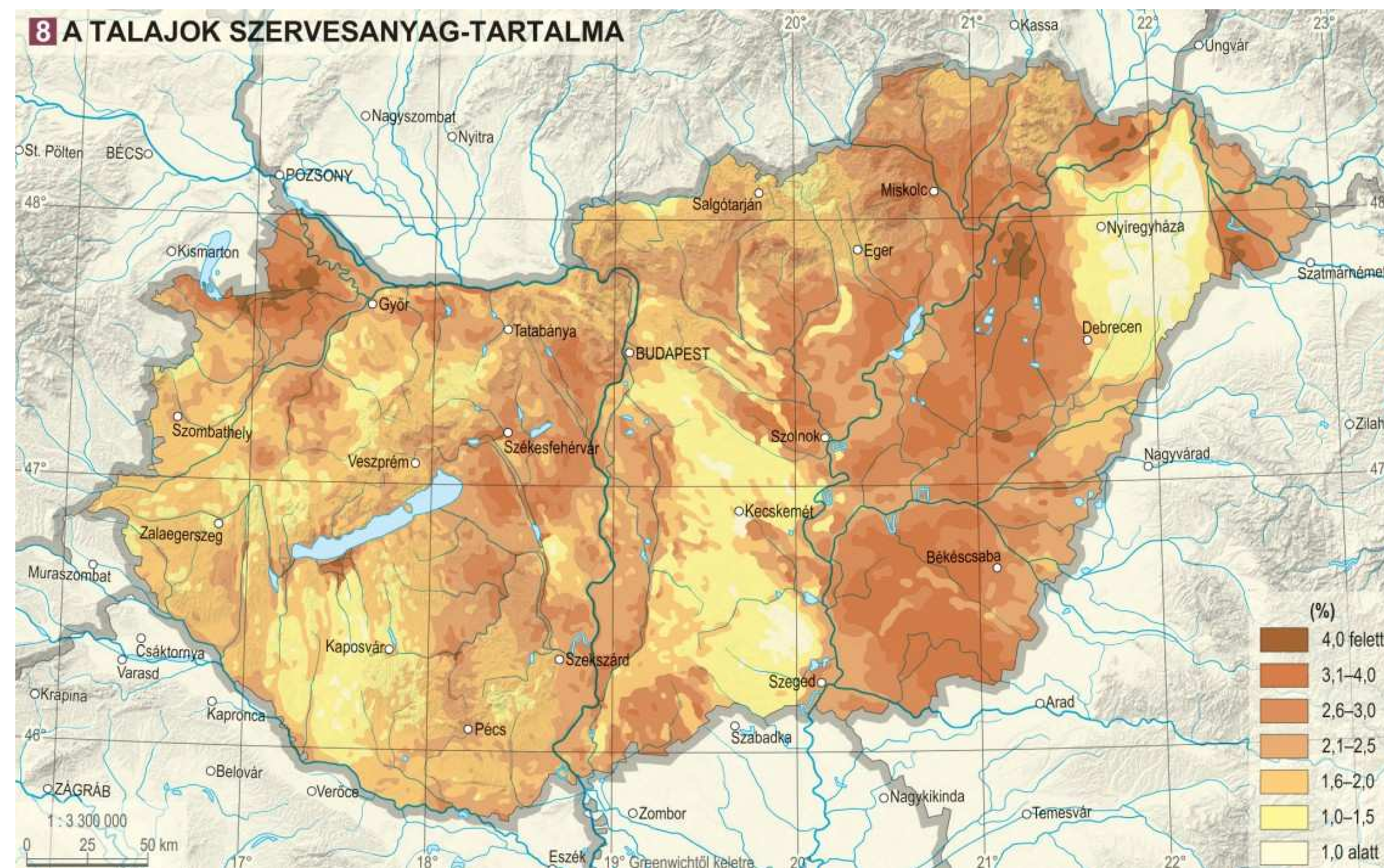
- A talaj képződése folyamatos, iránya változó.
- Főbb degradációs folyamatok:

Hazai csoportosítás	EU-s csoportosítás
erózió	erózió
sófelhalmozódás, szikesedés	szikesedés
fizikai degradáció	talajvesztés
	talajtömörödés
kedvezőtlené váló tápanyagforgalom	szervesanyag csökkenés
biológiai degradáció	biodiverzitás csökkenése
pufferképesség csökkenése	talajszennyezés
szélsőségesse váló vízgazdálkodás	árvizek, földcsuszamlások
savanyodás	

- Két fő előidéző hatás: természetes és antropogén.
- Természetes – geológiai talajpusztulás:
 - kisebb sebességű, a változások hosszú idő alatt fejlődnek ki;
 - hatására képződtek pl.: a hegyek, völgyek, homokdűnék, szélbarázdák.
- Antropogén – gyorsított talajpusztulás:
 - emberi tevékenységek (pl.: erdőirtás, szántóföldi művelés) hatására, jellemzően rövid idő alatt fejlődnek ki;
 - a lejtők talajrétege elvékonyodik, vízmosások képződnek, homokverés és kifúvás lép fel.
- A tényezők két csoportra bonthatók:
 - talajpusztulást kiváltó tényezők,
 - talajpusztulást befolyásoló tényezők.



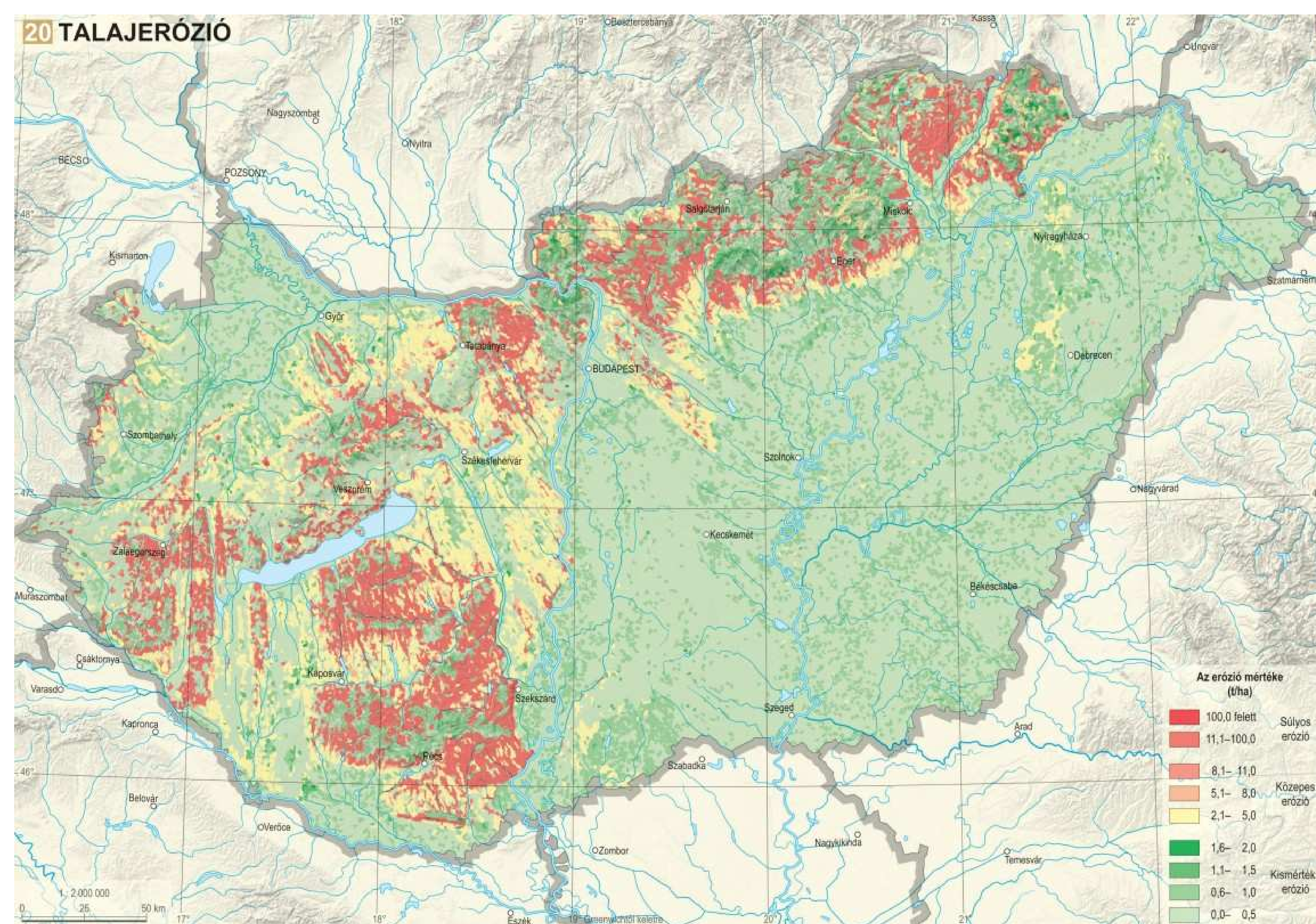
Kocsis K. (főszerk.) 2024.
Magyarország Nemzeti Atlasza –
Természeti környezet. 2., átdolg. kiad.
Budapest, HUN-REN CSFK
Földrajztudományi Intézet. 188 p.



28



Kocsis K. (főszerk.)
2024. Magyarország
Nemzeti Atlasza –
Természeti környezet.
2., átdolg. kiad.
Budapest, HUN-REN
CSFK
Földrajztudományi
Intézet. 188 p.



Kocsis K. (főszerk.) 2024. Magyarország Nemzeti Atlasza – Természeti környezet. 2., átdolg. kiad. Budapest, HUN-REN CSFK Földrajztudományi Intézet. 188 p.





Tordai hasadék

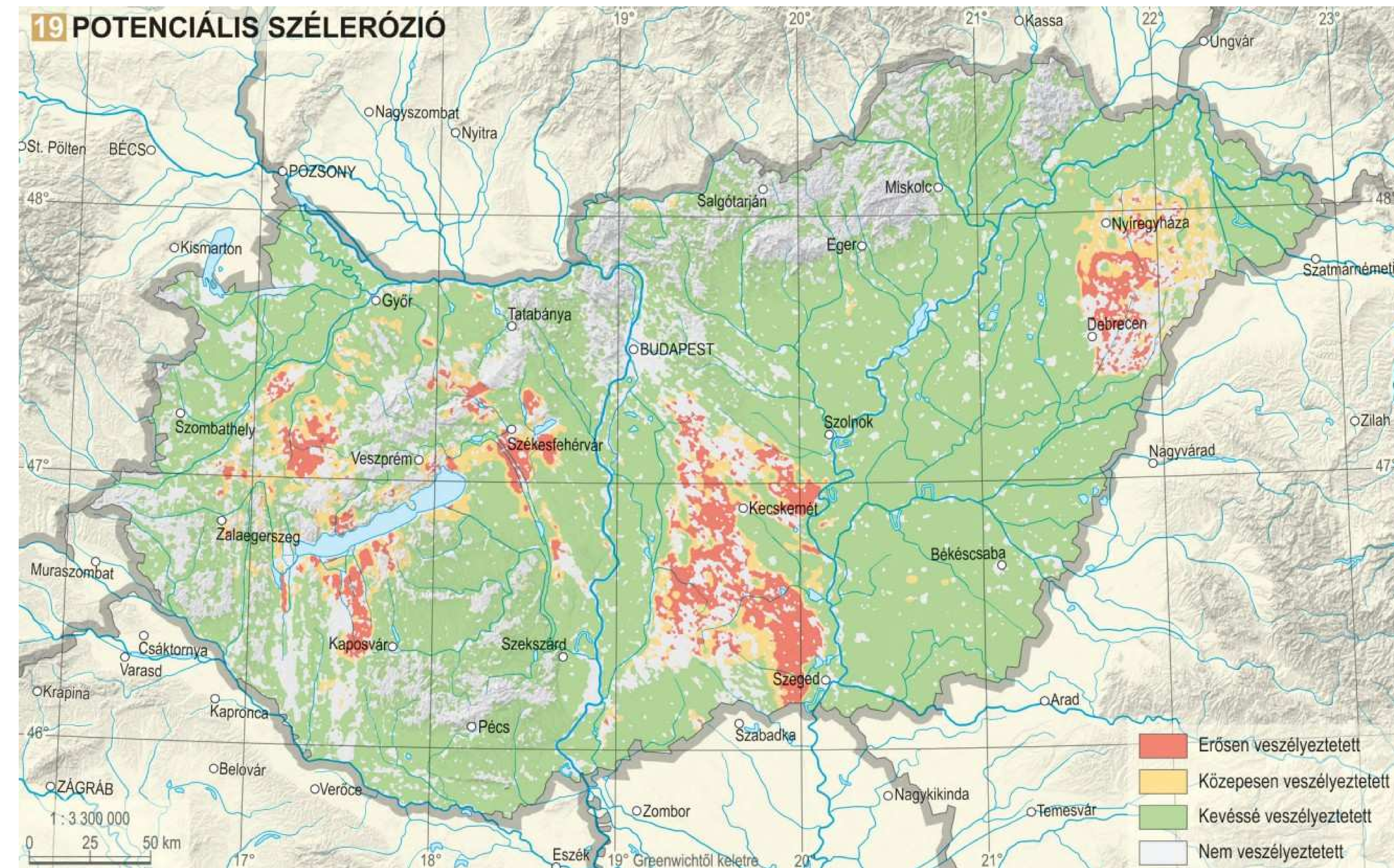


Vízmosásos erózió



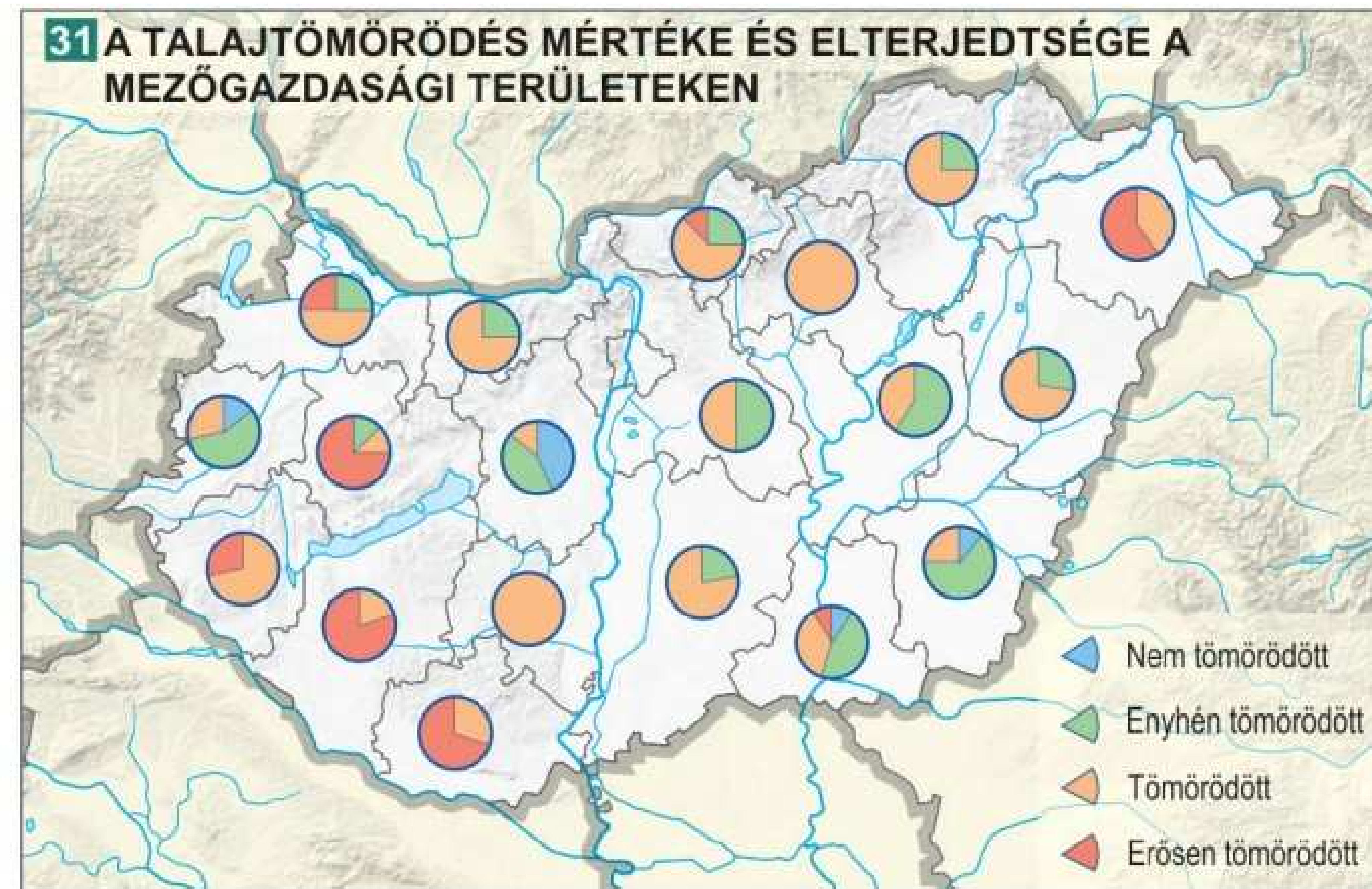
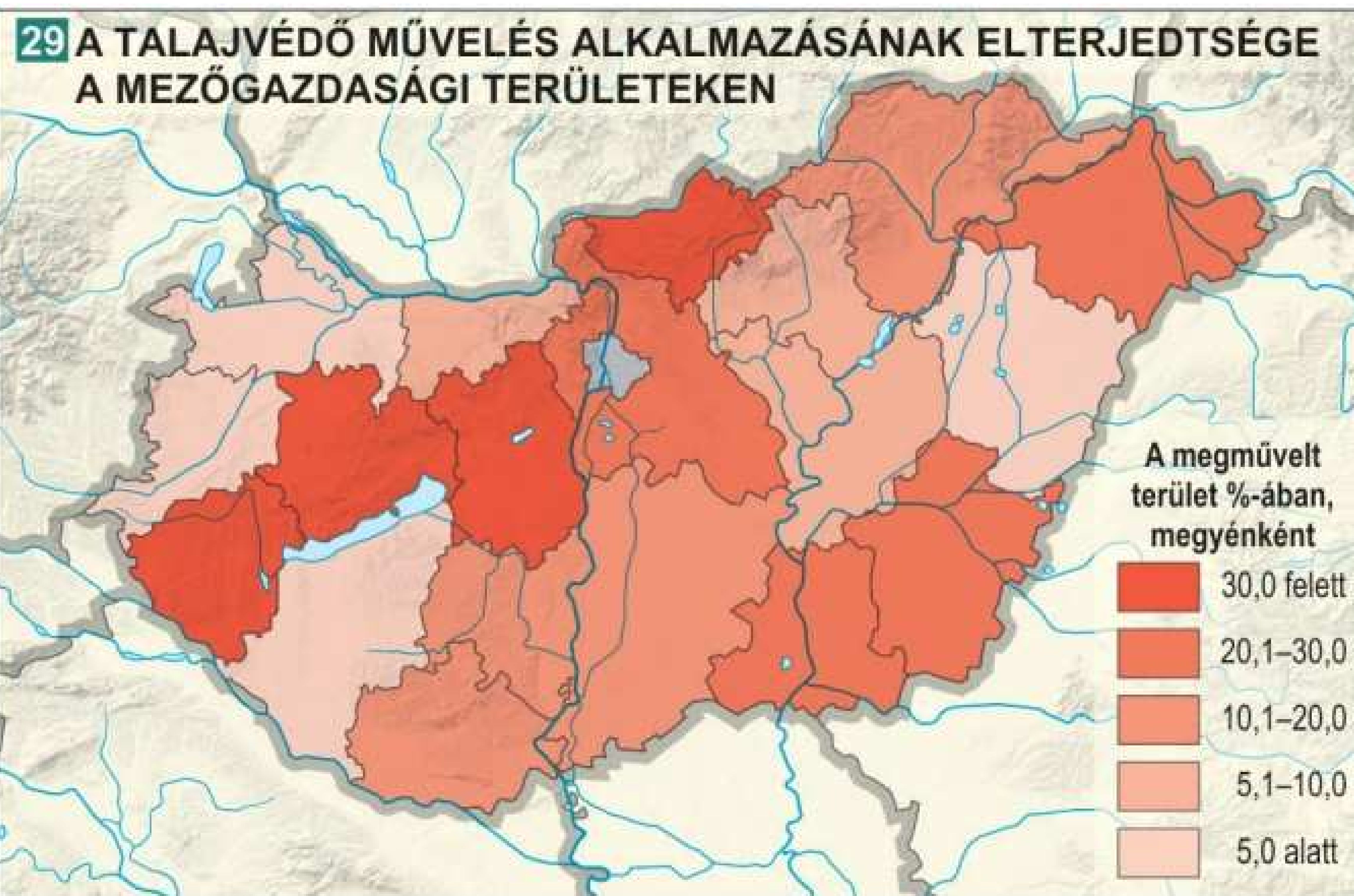
Csepperózió

19 POTENCIÁLIS SZÉLERÓZIÓ

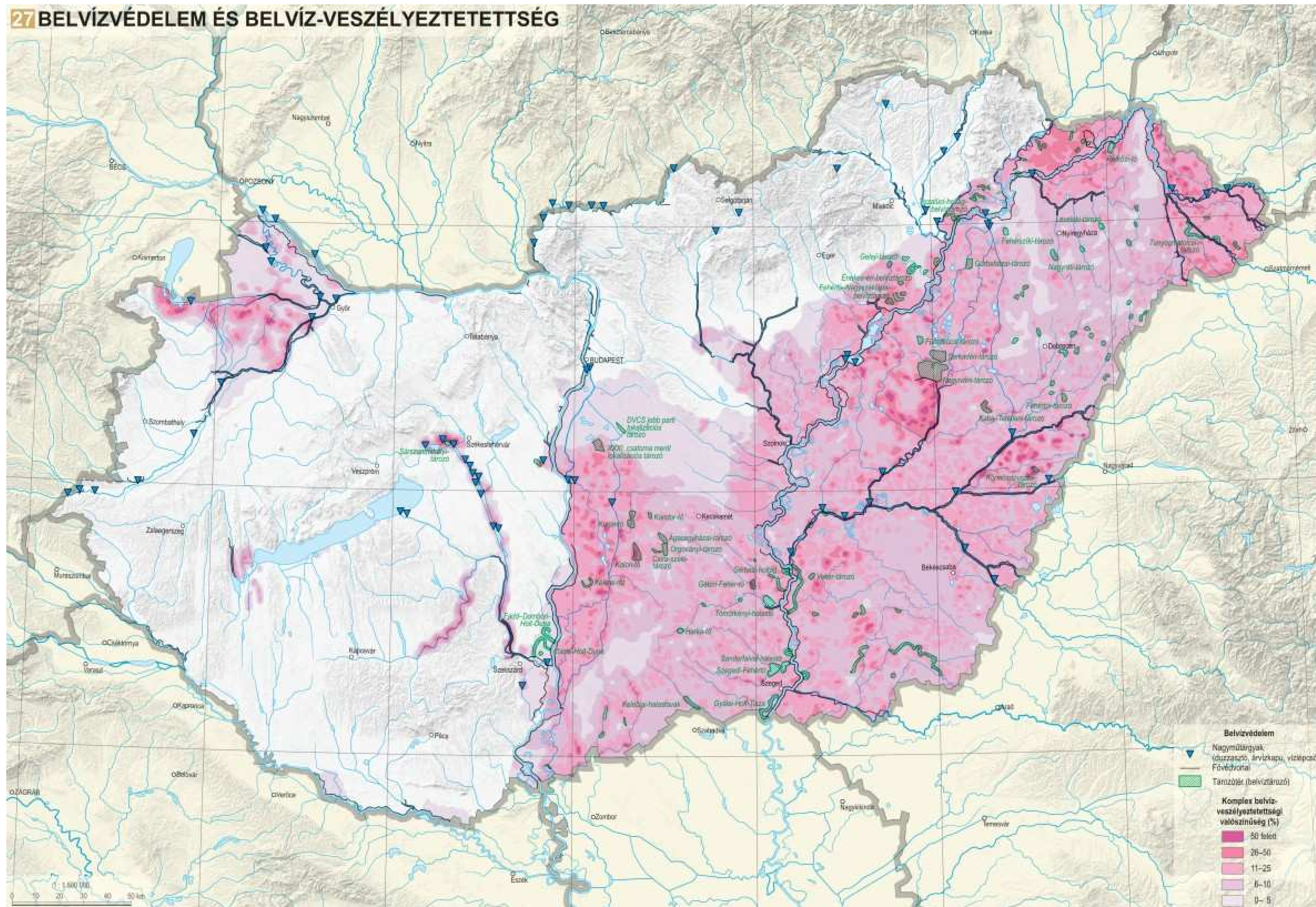


Kocsis K. (főszerk.) 2024. Magyarország Nemzeti Atlasza – Természeti környezet. 2., átdolg. kiad. Budapest, HUN-REN CSFK Földrajztudományi Intézet. 188 p.

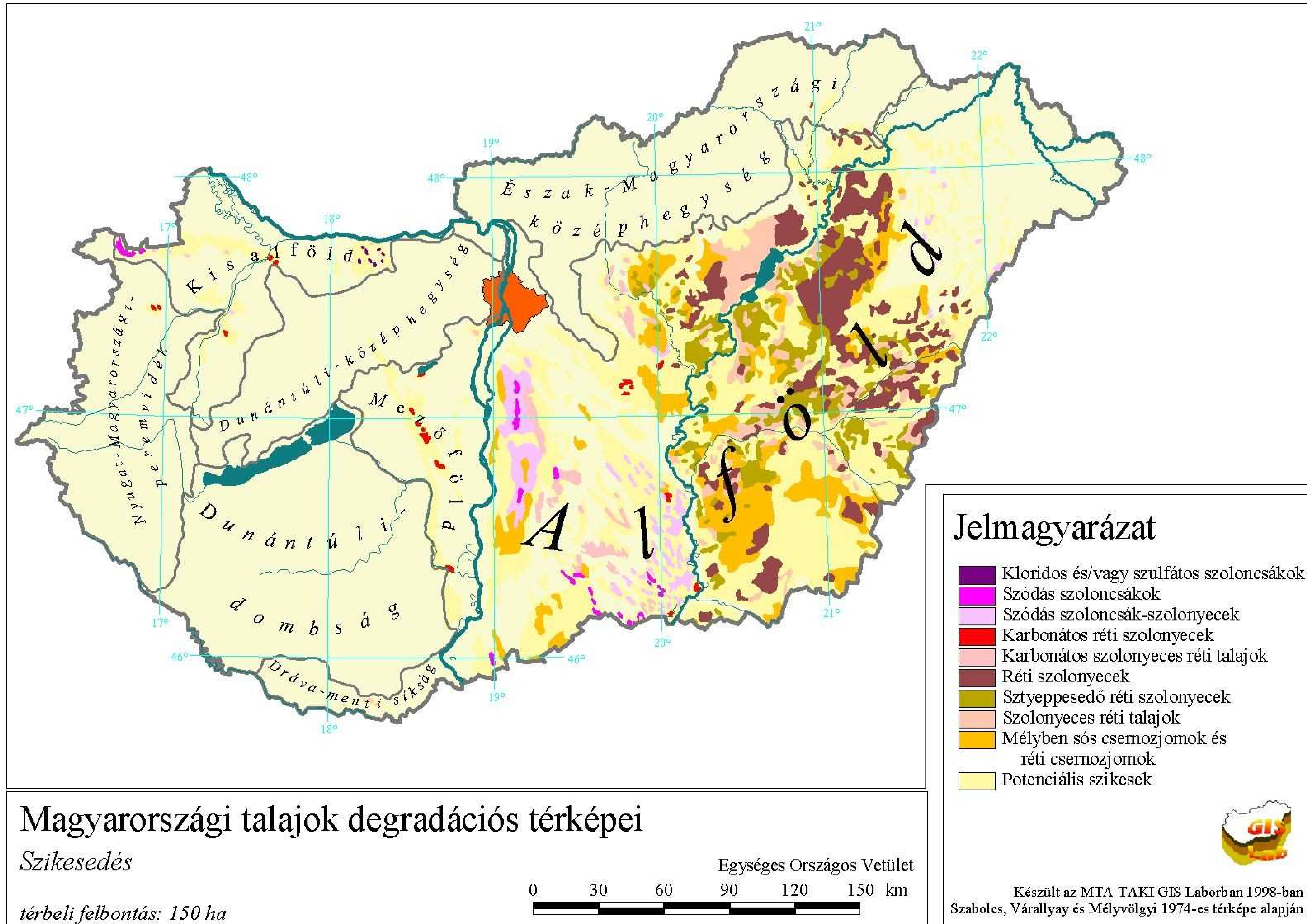


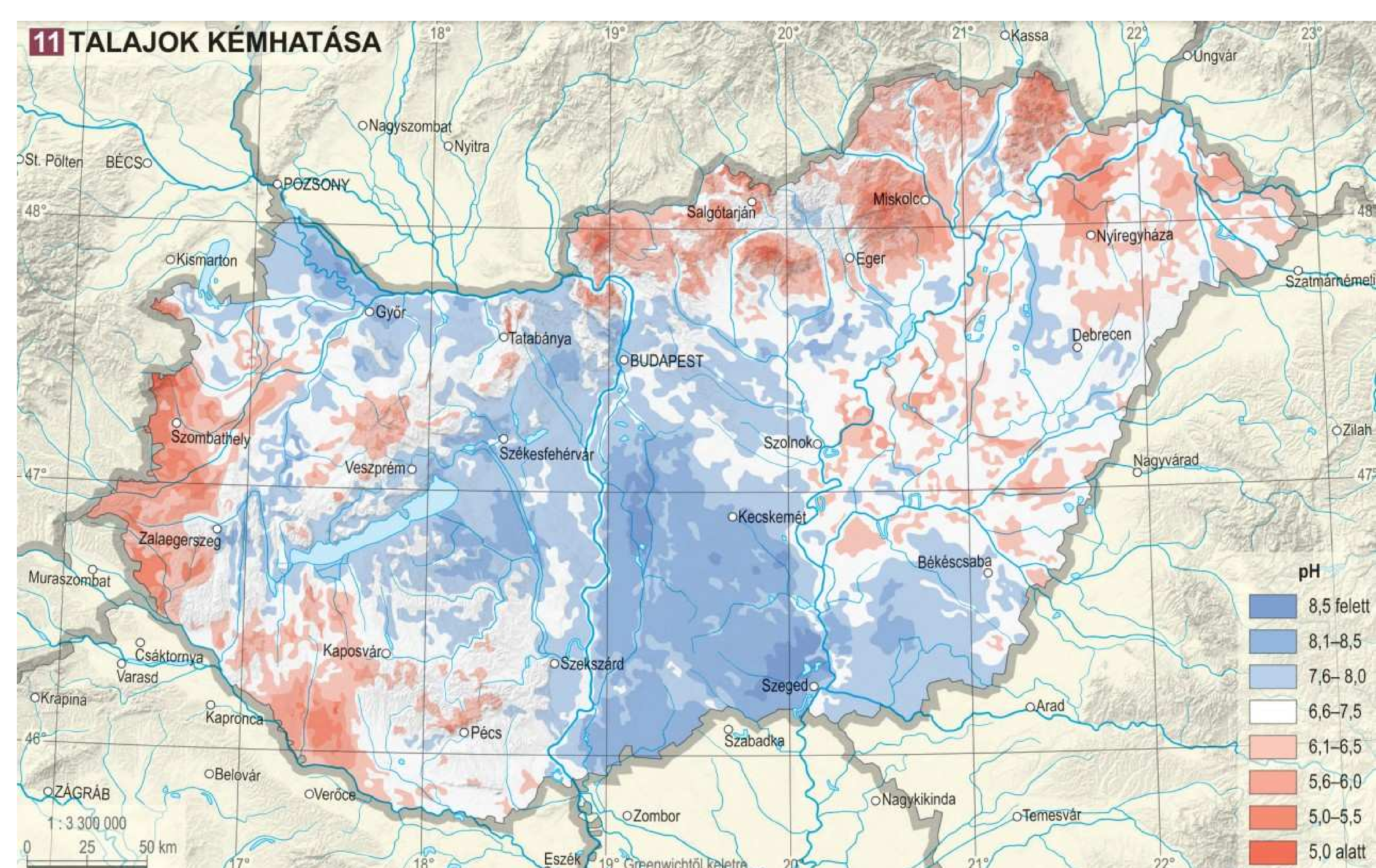


Kocsis K. (főszerk.) 2024. Magyarország Nemzeti Atlasza – Természeti környezet. 2., átdolg. kiad. Budapest, HUN-REN CSFK Földrajztudományi Intézet. 188 p.

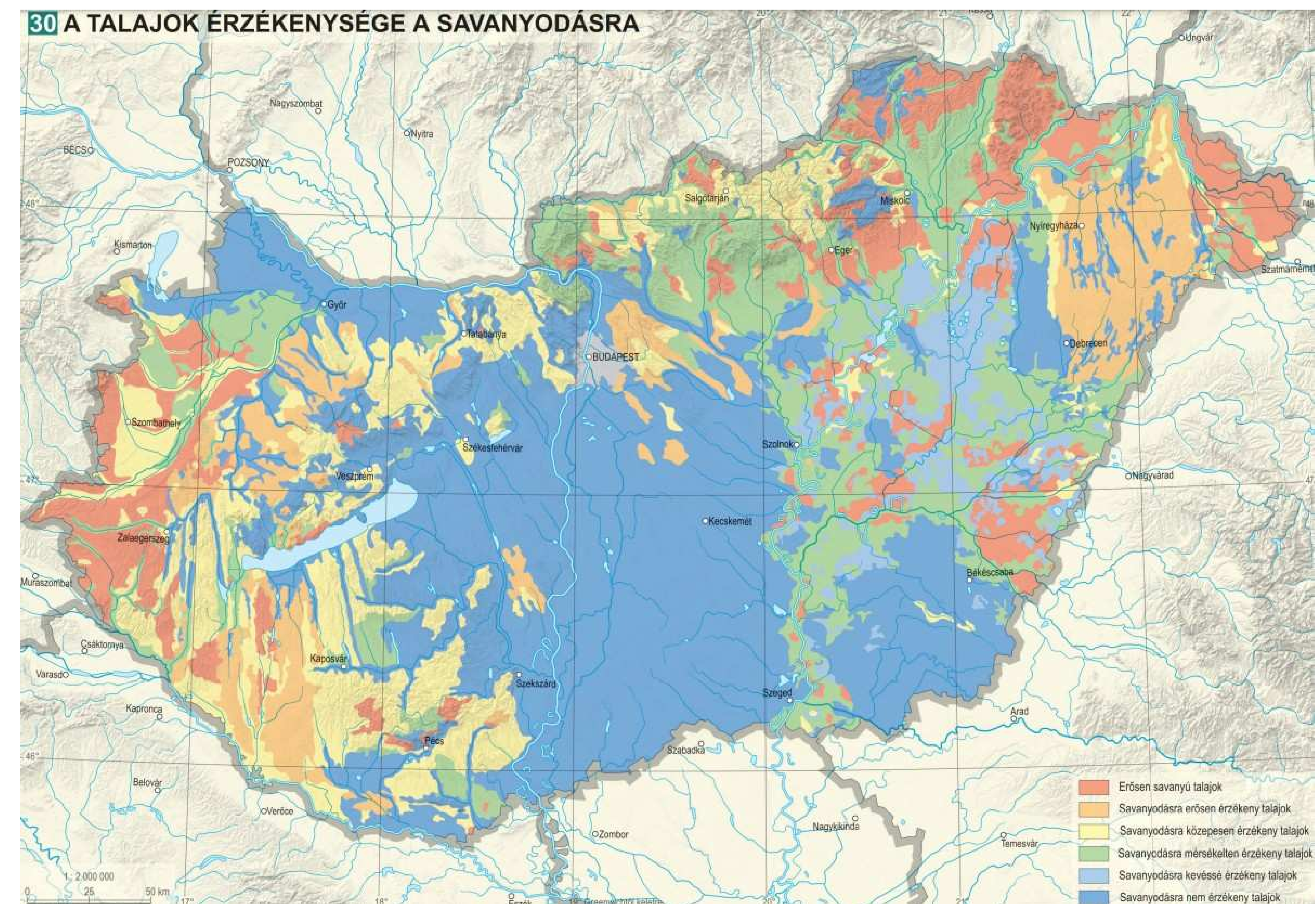


Kocsis K. (főszerk.) 2024. Magyarország Nemzeti Atlasza – Természeti környezet. 2., átdolg. kiad. Budapest, HUN-REN CSFK Földrajztudományi Intézet. 188 p.

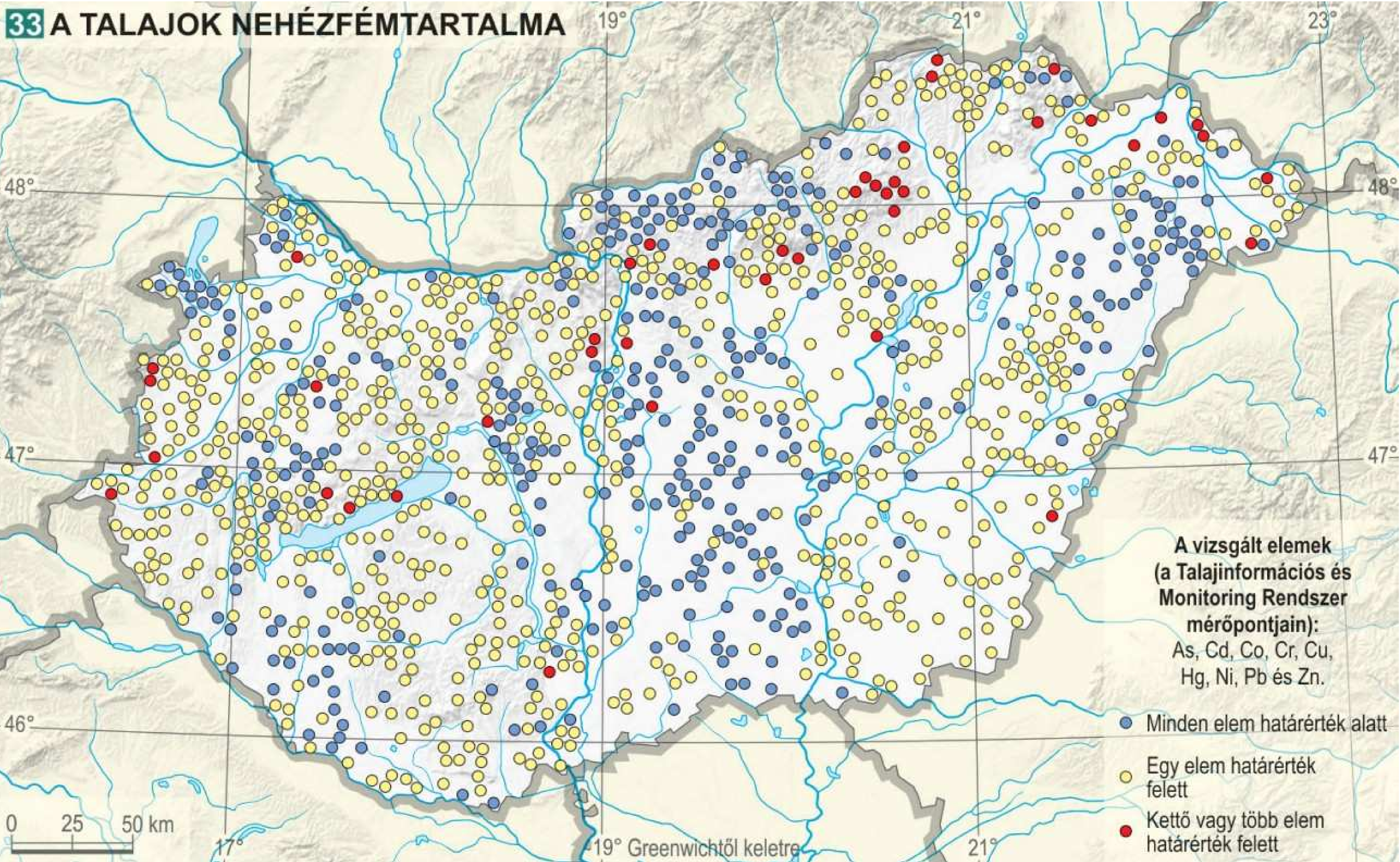




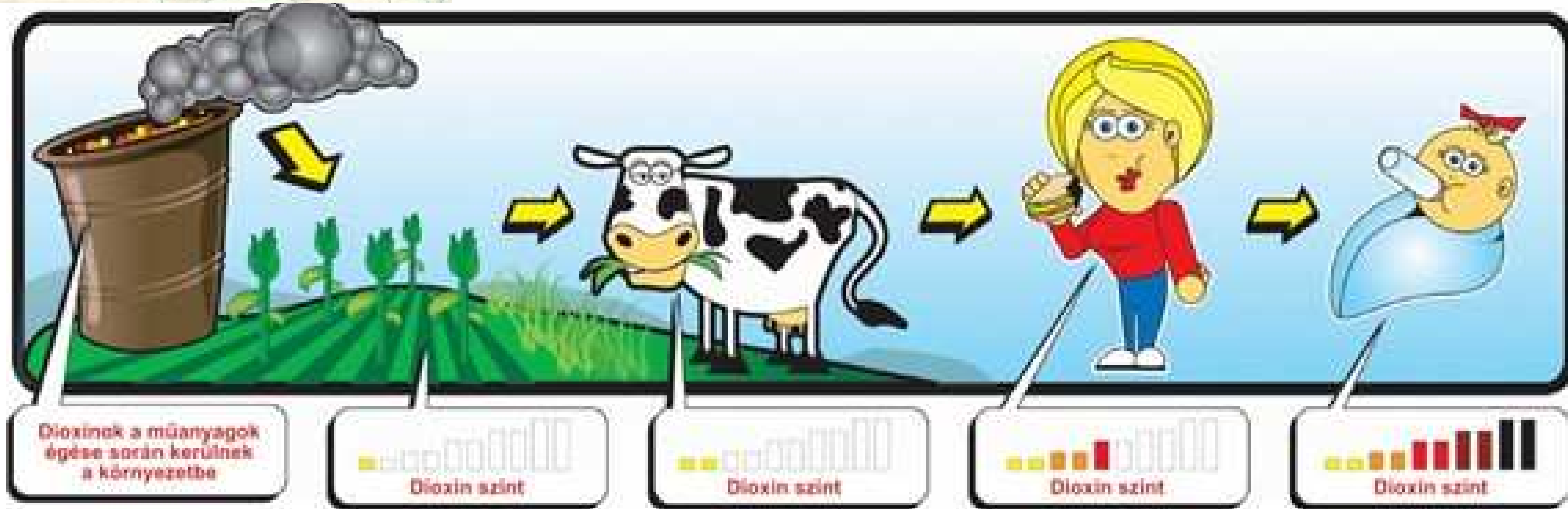
Kocsis K. (főszerk.) 2024.
Magyarország Nemzeti Atlasza –
Természeti környezet. 2., átdolg.
kiad. Budapest, HUN-REN CSFK
Földrajztudományi Intézet. 188 p.



33 A TALAJOK NEHÉZFÉMTARTALMA



Kocsis K. (főszerk.) 2024. Magyarország Nemzeti Atlasza – Természeti környezet. 2., átdolg. kiad. Budapest, HUN-REN CSFK Földrajztudományi Intézet. 188 p.



<https://enfo.hu/node/6407>

Javítási lehetőségek, kiindulási alapok

- Fizikai talajjavítás főbb módszerei:
 - mélyforgatás,
 - altalajlazítás,
 - talajcsövezés,
 - lecsapolás,
 - öntözés.
- Kémiai talajjavítás főbb módszerei:
 - talaj pH kedvező irányba történő megváltoztatása,
 - tápanyag utánpótlás, tápanyag feltöltés.
- Biológiai talajjavítás főbb módszerei:
 - zöldtrágyázás,
 - humuszosodás folyamatának erősítése.



<https://talajreform.hu/tudasbazis/talajmuvelo-retek/>

- A talajleromlási folyamatok megelőzhetők.
- A talaj megújuló képességét célzó beavatkozások szükségesek.
- A gyorsított eróziót számos módszerrel lehet mérsékelni, megelőzni.
- Defláció elleni védekezés hatékony módja lehet a talajtakarás és a védősávok telepítése.
- Jó állapotú, szerkezetes talajunk is romolhat → prevenció!
- Jól időzített talajművelési tevékenységek elvégzése kiemelt jelentőségű.
- A savterhelések szabályozása, mérséklése fontos feladat.

GAZDASÁGOSSÁGI – TECHNOLÓGIAI – FENNTARTHATÓSÁGI
aspektusok folyamatos iterációja!

- Melioráció: összefüggő fizikai, kémiai, biológiai és műszaki eljárások rendszere.
- Cél a talaj természetes termékenységének megőrzése és tartós növelése.
- Feladatai:
 - területrendezés,
 - vízrendezés,
 - talajvédelem,
 - talajjavítás,
 - öntözés.

https://static.agroinform.hu/data/cikk/2/1869/cikk_21869/002.jpg



<data:image/jpeg;base64>

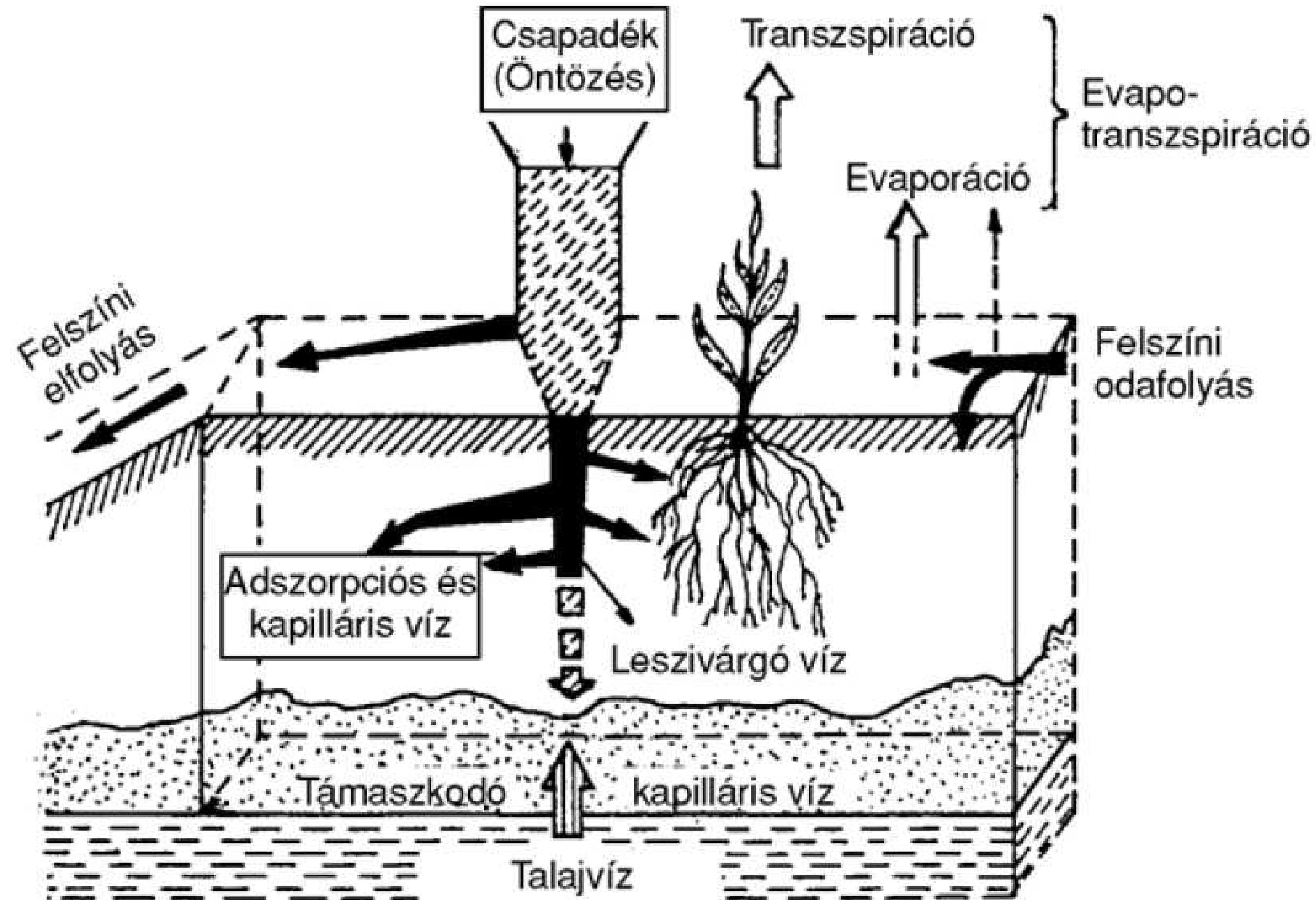
3.2. A talajok vízrendezése, vízforgalom

A talaj vízháztartása

- Talajok vízgazdálkodása:
 - tárolható víz mennyisége,
 - talajban lévő/talajba jutó víz mozgékonyága,
 - a talajban lévő nedvesség térbeli és időbeli változása.
- A vízgazdálkodás és a talaj termékenysége között szoros kapcsolat van.
- A termékenységre gyakorolt hatás fő befolyásoló tényezői:
 - talajnedvesség mennyisége,
 - nedvesség mozgékonyága,
 - nedvesség kémiai összetétele.

A talaj vízforgalmának jellemzői

- A talajok vízforgalmát az input és output elemek határozzák meg.



A talaj vízgazdálkodásának szerepe

- Befolyásoló tényező: víznyelő / víztartó képesség.
- Vízáteresztő képesség szerepe az egyes rétegek esetén.
- Víztartó képesség szerepe.
- Talajszerkezet jó állapotának megőrzése kiemelt jelentőséggel bír.
- Növényborítottság és a talajvédelem.

<https://docplayer.hu/44357190-A-vizerozio-kivalto-befolyasolo-tenyezok-meresenek-es-becslesenek-lehetosegei-vedekezesi-lehetosegek.html>



3.3. Tereprendezési megoldások

A környezetkímélő mezőgazdálkodásról

- Több, egymást kiegészítő mg-i gyakorlatot ölel fel, pl.:
 - talaj minimális bolygatása,
 - talaj állandó takarása,
 - változatos vetésforgók és növénykombinációk.
- Célok:
 - termelés fellendítése,
 - gazdálkodási források optimalizálása,
 - talajromlás csökkentése.
- Előnyök: Hátrányok:
 - fokozódó talajbiológia, első években alacsony hozam,
 - javuló talajfizika, esetlegesen több peszticid szükségessége,
 - kevesebb energia . képzés és speciális eszköz szükséglet.

Köztes termesztés

- Ugyanazon földterületen ugyanazon vegetációs időszakban kettő, vagy több növénykultúra, egymás mellé.
- Előnyök: Hátrányok:
 - ellenállóképeség növekedése, vetéskombináció gondos megválasztása,
 - javuló porozitás, kisebb lehet a hozam,
 - javuló biológiai sokféleség, magasabb vetőmag költség,
 - hatékonyabb erőforrás felhasználás. magasabb magágy előkészítési költség.

Búza köztesművelése, kukorica és len a letjtős területen -
Sustainable Agriculture and Soil Conservation 2007-2009,
Solagro Franciaország.



Altalajlazítás

- A tömörödött talajrétegek fellazítását jelenti a szántási mélység alatt is (forgatás nélkül).
- Célja az „elvesztett” talajtulajdonságok helyreállítása.
- Előnyök: Hátrányok:
 - javul a gyökerek növekedése, energia igényes,
 - javul a víz- és tápanyag beszivárgás, helyreállító jellegű tevékenység.
 - felszíni víz elfolyás csökkenése,
 - hozamnövelő hatású.

Szintvonalas művelés

- A művelési tevékenységek a szintvonalak mentén kerülnek végrehajtásra.
- Célja a vízmegtartó réteg kialakítása.
- Előnyök: Hátrányok:
 - javul a talaj áteresztőképessége, más intézkedésekkel is kombinálni kell,
 - csökkenő vízveszteség, hatékonysága sok tényezőtől függ.
 - csökkenő eróziós hatások.

Védőterületek

- Olyan területek, földsávok, melyeken állandó növénytakaró van..
- Célja lehet például: hordalékok és szennyező anyagok megállítása/szűrése, szélfogó, felszíni vizek terelése/lefolyás lassítása.
- Előnyök: Hátrányok:
 - eróziócsökkentő hatás, termelőterület csökkenése,
 - javul a víz- és tápanyag beszivárgás, verseny a termesztett növényekkel,
 - felszíni víz elfolyás csökkenése, „karbantartás” igényes.
 - biodiverzitás elősegítése.

Teraszos művelés

- Több, közel vízszintes párkányból állnak, a szintvonalak mentén, egymástól megfelelő magasságban.
- Célja a lejtőkön történő művelés biztosítása és a vízlefolyás mérséklése.
- Előnyök: Hátrányok:
 - művelés lehetősége lejtős területeken, jelentős munka és energia igény,
 - csökken a vízfolyás, terheli a tájat és a környezetet,
 - javul a vízmegtartás, „karbantartást” igényelnek,
 - csökkentheti az eróziót. nem alkalmazható nagy és nehéz gépek esetén.

Néhány talajmunka közelebbről...

- Forgatásos, szántásos művelés:
 - ekével történő forgatás 15-45 cm mélyen,
 - aerob és anaerob talajréteg cseréje, keverése,
 - sérül a talajélet, a szerves széntartalom oxidálódik,
 - eketalp réteg kialakulásának veszélye.
- Ökogazdálkodás, biogazdálkodás:
 - bio tanúsítási rendszer által megengedett vegyszerek,
 - alacsony tápanyagszint, agresszív talajművelés, alacsony hozamok,
 - talajdegradációt nem csökkenti.
- Forgatás nélküli művelés:
 - szántás nélküli talajművelés (pl.: középmély lazító, grúber, kultivátor, kombinátor),
 - lényeg a lazítás, keverés nélkül → művelési intenzitás okszerű csökkentése,
 - eróziós hatásokat csökkentheti, de a vízmegtartásban való szerepe kérdéses.

Néhány talajmunka közelebbről...

- Min-Till, minimum művelés:
 - 0-10 cm művelési mélység, mechanikai gyomirtás, szerves trágya bekeverés és magágykészítés céljával,
 - eszköze pl.: kultivátor, rövidtárcsa.
- Ultrasekély művelés:
 - 0-3 cm művelési mélység, gyom- és árvakelés felszámolásának, szármaradványok aprításának és sekélyen a talajba keverésének céljával,
 - eszköze tárcsás borona.
- Strip-Till, sávós művelés:
 - vetősorok 20-25 cm szélességű és mélységű művelése,
 - sorközök bolygatatlanok maradnak, esetleg mulcsozással.

Néhány talajmunka közelebbről...

– No-Till, direktvetés:

- vetést megelőzően nincs talajmunka,
- vetéskor csak a vetőárok kialakításához szükséges mélységben nyitja a felszínt, majd visszatömöríti,
- a szükséges tápanyagok a vetéssel egy menetben kerülnek kijuttatásra,
- jelentős mértékben hozzájárul a talajvédelemhez.

– Zero-Till:

- legalacsonyabb mértékű bolygatás,
- vetés után szinte észrevehetetlen a vetett sor,
- maximális talajtakarás és nedvesség megőrzés.

– Takarónövények:

- fővetések közé vetett, folyamatos növényi takarás,
- feladataik pl.: lazítás, gyomelnyomás, tápanyag-feltárás, tápanyag-tárolás, párcsapdázás.

Néhány talajmunka közelebbről...

– Terminálás:

- takarónövény megsemmisítése vetés előtt/direkt vetés után,
- végezhető mechanikai vagy kémiai módszerekkel, vagy kombinációjukkal.

– Szénmegkötés:

- minél gazdagabb növényborítottság és minél sűrűbb gyökérzet, annál több szén raktározódik a talajban,
- no-till és takarónövények alkalmazásával lehetséges.

– Biodiverzitás:

- hatással van a talaj biológiai-, kémiai- és fizikai tulajdonságaira,
- változatos vetésforgó és takarónövények alkalmazása, művelés elhagyása.

– Regeneratív, talajmegújító mezőgazdaság:

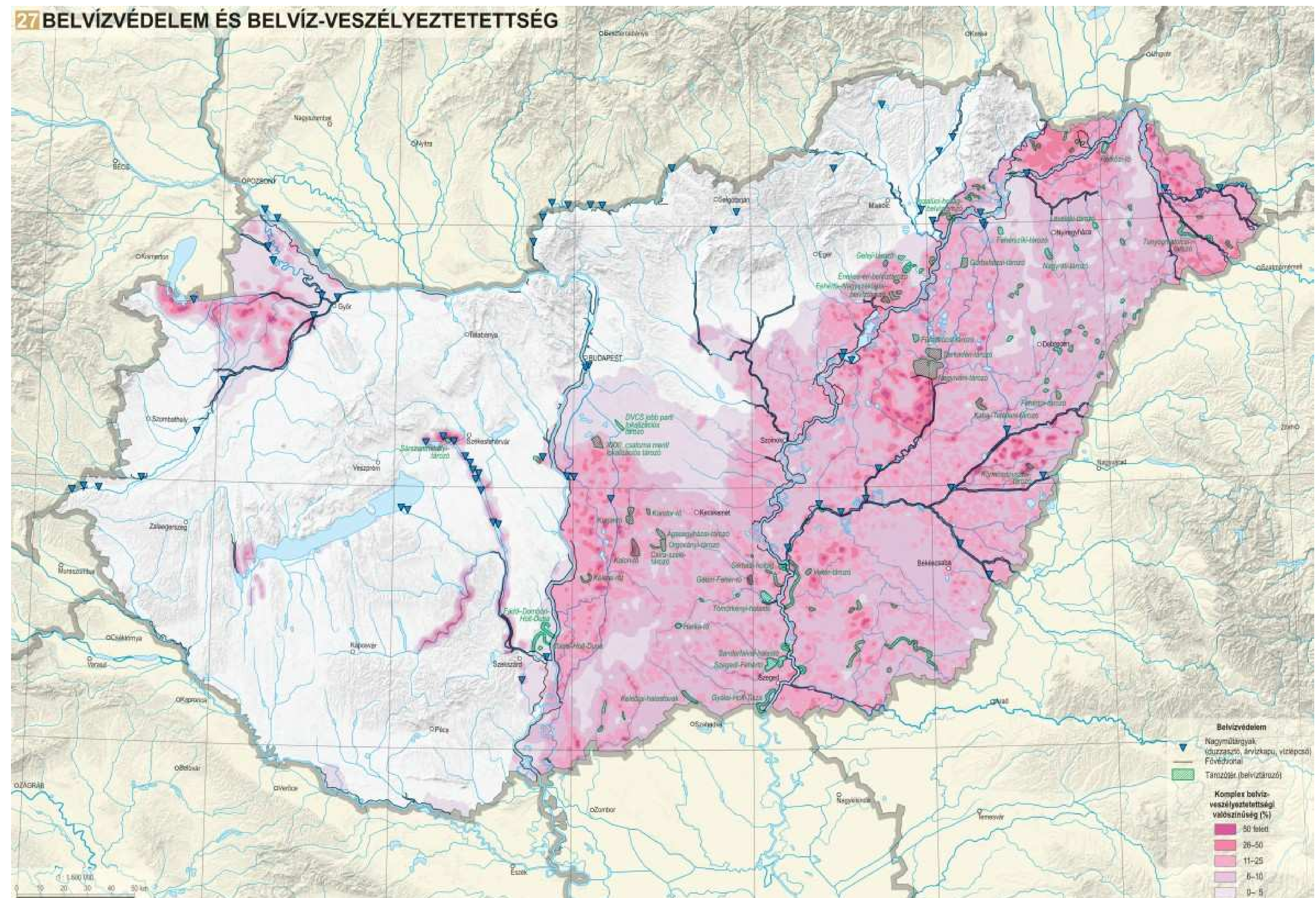
- termesztéstechnológiai keretrendszer (diverzitás, bolygatás minimalizálása, folyamatos talajtakarás, természetes ökológiai folyamatok másolása).

3.4. Belvízrendezés, lehetséges megoldások

Belvíz és befolyásoló tényezői

- A talaj felső rétegében keletkezik, a talaj szabad pórusai vízzel telítődnek.
- Kialakulásában szerepet játszó tényezők:
 - döntő a talajszerkezet,
 - domborzati viszonyok,
 - meteorológiai paraméterek,
 - területhasználat,
 - vízrendezési tevékenység.

Kocsis K. (főszerk.) 2024. Magyarország Nemzeti Atlasza – Természeti környezet. 2., átdolg. kiad. Budapest, HUN-REN CSFK Földrajztudományi Intézet. 188 p.



Alagsövezés

- Megfelelően talajrendezett, meliorizált területen lehet alkalmazni.
- Célja a területen lévő felesleges vízkészletek gyűjtése és elvezetése.
- A művelési szint alá, megfelelő szintezéssel, lejtéssel perforált csöveket helyeznek a talajba.

Csatornák tisztán tartása

- Vízelvezető csatornák, árkok gyakran elhanyagolt állapotúak, sok esetben „eltűntek”.

Árokásás, csatornanyitás

- A területen megjelenő belvizek elvezetésére alkalmas árkok, csatornák készítése.

Szivattyúzás

- Meglévő belvízelvezető rendszerek telítődése, sérülése esetén alkalmazható módszer.

Talajvédelem Tízparancsolata – Stefanovits P.

1. Ne foglalj el a természettől több és jobb földet, mint amennyi okvetlenül szükséges!
2. Ne engedd, hogy a víz elrabolja a termőföldet a gondjaidra bízott területről!
3. Ne hagyd, hogy a szél elhordja a földet!
4. Feleslegesen ne taposd, ne tömörítsd a talajt!
5. Csak annyi trágyát vigyél a talajba, amennyit az elvisel és amennyit a növény kíván!
6. Csak jó vízzel öntözz és csak annyival, amennyivel kell!
7. Ne keverj a talajba el nem bomló anyagot, hacsak nem javítási céllal teszed!
8. Ne mérgezd a talaj élővilágát!
9. Őrizd meg a talaj termékenységét, és ha lehet, még növeld tovább!
10. Ne feledd, hogy a talajon nem csak állsz, hanem élsz is!

Ajánlott szakirodalmak, adatbázisok

Füleky Gy et al. (2011) – Talajvédelem, talajtan. In: Domokos E. – Környezetmérnöki Tudástár. 3. kötet. 277 p. ISBN: 978-615-5044-28-1

Kocsis K. (főszerk.) (2024) – Magyarország Nemzeti Atlasza – Természeti környezet. 2., átdolg. kiad. Budapest, HUN-REN CSFK Földrajztudományi Intézet. 188 p. ISBN 978-963-9545-65-6 (kötet)

Stefanovits Pál, Filep György, Füleky György (cop. 1999) – Talajtan. 470 p. ISBN: 963-9239-13-5

Szalai Z., Jakab G. (2011) – Bevezetés a talajtanba környezet-tanosoknak. 167 p. ISBN 978-963-279-549-2

Birkás M. (2002) – Környezetkímélő és energiatakarékos talajművelés. ISBN: 9639256803

Birkás M. (2006) – Környezetkímélő alkalmazkodó talajművelés. 367 p. ISBN: 963-060-259-8

Birkás M. (2011) – Talajművelők zsebkönyve. Mezőgazda Kiadó, 282 p. ISBN: 9789632866260

Talajtár – Dobos Endre talajtani honlapja – <https://talajtar.hu/>

DOSoReMI – Digitális talajtérkép szolgáltatás - <https://dosoremi.hu/maps/genetikus-tipus/>

„Fenntartható mezőgazdasági vízgazdálkodás a gyakorlatban tématerületű képzések szervezése és lebonyolítása az RRF-4.2.1-23-2023-00001 azonosítószámú projekthez kapcsolódóan az Agrárminisztérium részére”

Köszönöm a megtisztelő figyelmüket!