

A talajerózió kialakulásának tényezői és az ellene való védekezés hazai módszerei és eljárásai

A vízerózió és a defláció

Készítette: Kiss Katalin
Gruiz Katalin KMB tárgyához

A talajerózió fogalma

Legtágabb értelemben **talajerózió** minden olyan folyamat, amely a termékenység csökkenéséhez vezet: erózió, defláció, fizikai és kémiai degradáció → a talajszerkezet szétesése, kéregképződés, tömörödés, savanyodás, szikesedés.

Szűkebb értelemben: **A víz és a szél által okozott erózió** → a talajszemcsék mechanikai hatásra történő elszállításából adódó talajromlás

Talajerózió

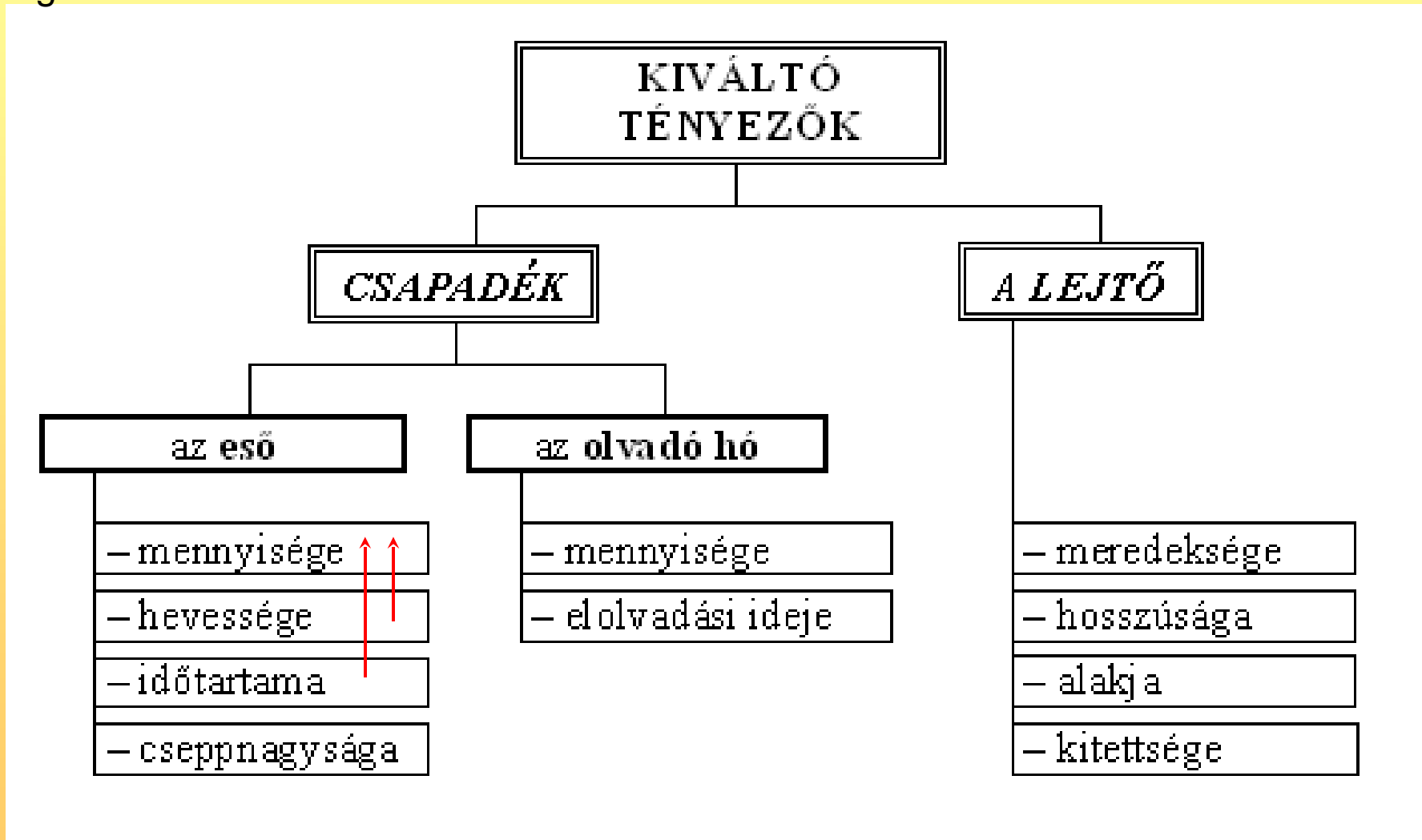
Kiváltó tényezők: a talaj elmozdításához, szállításához szükséges energiát szolgáltatják.

Befolyásoló tényezők: a kiváltó tényezőknek a talajra gyakorolt hatását csökkentik, vagy fokozzák.

A vízerózió

A vízerózió

Az ország területének 25%-át érinti.



A vízeróziót kiváltó tényezők 1.

1. Mennyiség (a hevedesség és az időtartam függvénye)

- Erózió akkor következik be, ha a lehulló csapadékmennyiséget a talaj már nem képes befogadni, hanem elfolyik rajta.
- Csapadék mennyisége (H): valamely időtartam alatt a vízszintes sík 1 m²-ére mikrocseppek kiválásából, vagy csapadékhullásból hány liter víz jutott.

$$H = \frac{10^{-3} \text{ m}^3}{\text{m}^2} = 10^{-3} \text{ m} = \text{mm}$$

- Azt fejezi ki, hogy a felszínre került csapadék hány mm vastag réteget képezne, ha nem folya el, nem szivárogná le, nem párologna el.
- Az eső mennyisége és az erózió mértéke között gyenge a korreláció, de szoros a kapcsolat az intenzitással.
- Az eső intenzitásának növekedése (különösen 1 m/perc fölött) a lefolyás (az erózió) ugrásszerű növekedéséhez vezet.

A vízeróziót kiváltó tényezők

2.

2. Cseppnagyság:

- heves zápor: nagyméretű, súlyos cseppek → nagy becsapódási sebesség → nagy energia → túlnyomás a pórusokban → a szemcsék szétfröccsennek
- 0,5 mm alatt kis hatás. 1 mm-nél nagyobb csepp: szétiszapolja a talajt (vízbefogadó képesség csökken)

3. Hó mennyiség: nem erodál, párolog

4. Elolvadási idő:

- éjszakák-nappalok változása + kitettség befolyásol (genetika! Ramann <-> ABBET)
 - D: gyorsabb olvadás → nagyobb erózió + művelés
 - É: lassú olvadás + erdők védik

5. Lejtő meredekség: szoros összefüggés (lejtőkategóriák)

6. Lejtőhossz: víztömeg-növekedés + felgyorsulás

7. Lejtő alak:

- Nő a felületi lefolyás mennyisége és energiája. A talajpusztulás a lejtő alsó harmadában a legerősebb. (pl. egyenes, domború, homorú, összetett)

8. Lejtőkitettség:

- Az esőcseppek ott esnek közel merőlegesen a felszínre, ahol a szél iránya és a lejtő kitettsége megegyezik → az erózió itt a legerősebb.
- D: mohó vízfelvétel → aggregátum-robbanás (szerkezet szétesése elemi szemcsékre)

Erózióintenzitás határok (Blakely, Coyle, Steal) és lehetséges hasznosítások

lejtőkategória (%)	lefolyás	erózió veszély	gépek használatának lehetősége	célszerű hasznosítás	szántóművelés módja
0-5: sík	lassú	kicsi	minden gép	szántó	nincs korlátozás
5-12: enyhén lejtős				szántó	szintvonal menti
12-17: közepesen lejtős	gyors	közepes	nehézségek	ültetvény/szántó	váltó ekés
17-25: erősen lejtős				ültetvény/legelő	
25-45: meredek	Igen gyors	nagy	speciális gépek	legelő/erdő	
>45: igen meredek		igen nagy	nem lehetséges	erdő	

A vízeróziót befolyásoló tényezők

Nedvesség állapot:

- száraz talajfelszín → (pl. déli kitettség) mohó vízfelvétel → aggregátum-robbanás
- nedves talajfelszín: beszivárgás a víznyelő képességnek megfelelően
- vízkapacitásig telített felszíni rétegek: kisebb hevedességű eső is pépesít, sárfolyást vált ki.

Vízgazdálkodás:

- Víznyelő képesség: A csapadék mekkora hányada szivárog be a felszíni rétegekbe a lefolyás megindulásáig
- Vízáteresztő képesség: a szinttagozódástól függ. Döntő a leggyengébb vízáteresztő képességű szint mélysége. Aszelvény beázását, a tartós csapadék hatását befolyásolja
- Víztartó képesség: A kiszáradás sebességét befolyásolja (a vízszükséglet kielégítésének tartósságát)

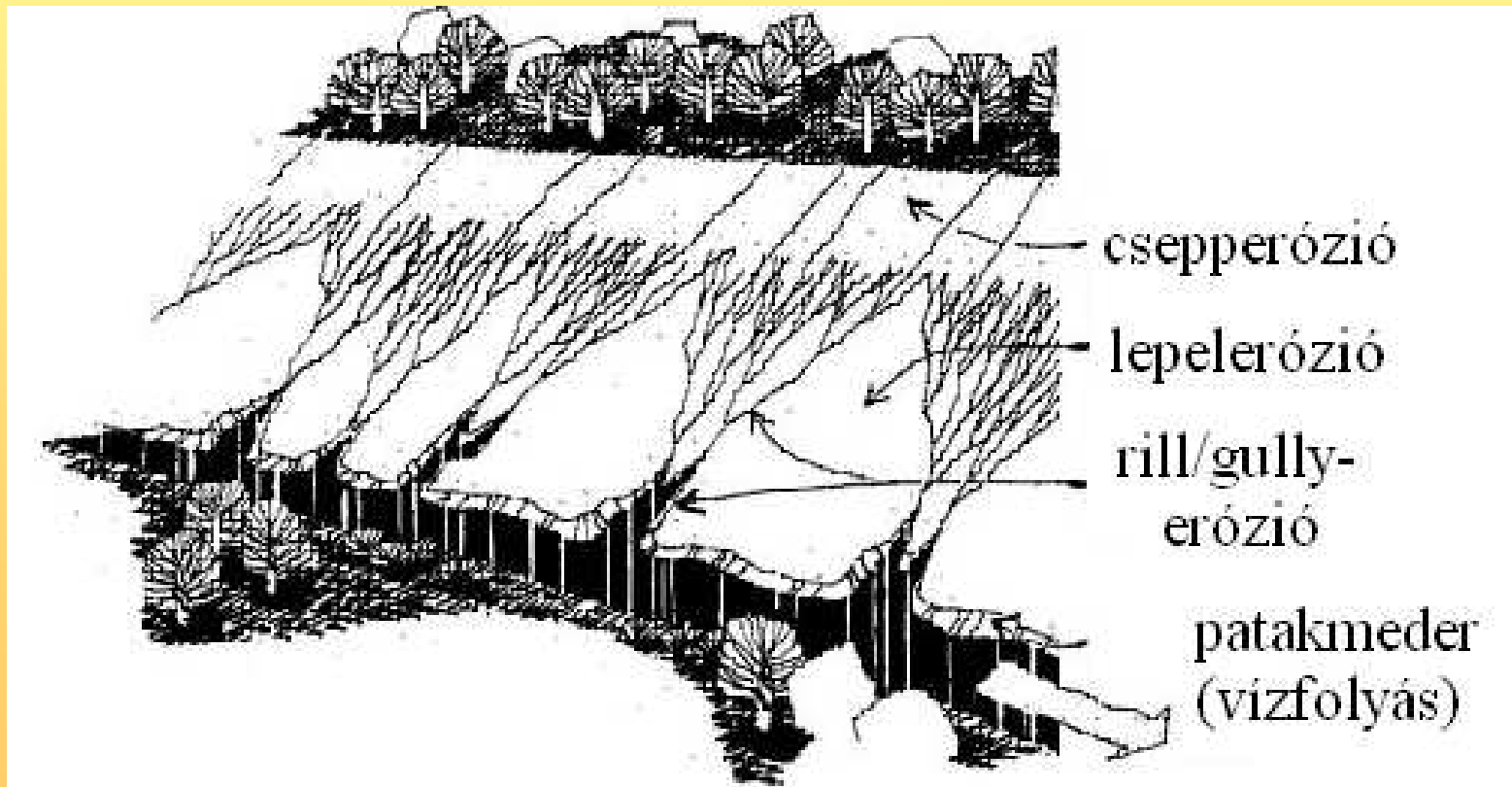
A talaj szerkezete, rétegzettsége, szintezettsége, kolloidállapota:

- Talajtípus! → eróziódinamika

Növényborítottság:

- Erdő (ősi, rontott, legeltetett) ↔ gyepek (természetes/zoogén okokból nyílt v. zárt)
- Megművelt területek: szántóföldi művelés/évszakosan eltérő növényborítottság: kalászosok, szálas takarmányok ↔ kapások

A vízerózió fajtái



A vízerózió elleni védekezés

Műszaki védelem

Sáncolás:

- Csökkenti a felületi lefolyást, mivel a víz egy részét a talajba szivároztatja
- Vízsintes sánc: a szintvonalakat követi
- Lejtős sánc: 3-5% lejtés (sánc peremén vízelvezetés kell)
- Duzzasztott vízszintű sánc: a sánc végén a vízelvezető árok előtt félsáncnyi magasítás van, a talajba több víz szivárog be
- A sáncnak művelhetőnek kell lennie, ezért egy minimális szélességet
- Egymástól való távolságuk 18-50 m

Teraszolás:

- Mesterséges tereplépcső a lefutó víz összegyűjtésére + lehetővé teszi a művelést
- Szintvonal irányú/lejtős, vizet tartó (ellentétes dőlésű) vagy nem tartó (vízsintes, vagy lejtés irányába lejtő)
- Lehet folytonos (az egymás feletti teraszok összeérnek) vagy szakaszos

Övárók:

- Szintvonal menti vízelvezető árok, mely duzzasztott vízszintet tart fenn a víz talajba szivároztatására

A vízerózió elleni védekezés

Agronómiai védelem

Művelési ág megváltoztatása:

- A 40%-nál meredekebb lejtőt erdősítik, a 25%-nál meredekebb lejtőkön a műszaki talajvédelem mellett szőlő és gyümölcsstelepítés lehetséges

Táblásítás:

- A lejtőkön kisebb táblákat alakítanak ki, amelyeknek a hossziránya a lejtő irányára merőleges

Talajvédő fasorok és erdősávok:

- A táblahatárok és az utak mentén szintvonal menti gyep, cserje vagy fasor ültetése

Talajművelés:

- szintvonal menti talajművelés
- szalagos vetés: két növény termesztése, az egyik kedvezően befolyásolja az eróziót (3-20 m szélességben)

Talajvédő vetésforgó:

- a vetésforgóban talajvédő hatású növényt is termesztene, így a talajfelszínt borító növényeket (pl: pillangósok, gabonanövények)

A „sok víz” kedvezőtlen hatásai

Felületi vízborítás:

- el-/feliszapolódás → talajszerkezet-romlás
- tápanyag-kilúgzás → savanyodás
- redukció (mérgező glej-anyagok)
- oxigénhiány → gyökérfulladás
- alacsony talajhőmérséklet → késői kelés
- géppel nem művelhető
- gyomosodás (új víztűrő fajok megjelenése)

Talajvíz:

- sekély gyökérzet
- rossz tápanyag-feltáródás
- szikesedés

Szikesedés

A **szikesedés** a vízben oldódó sók felhalmozódása a talajban. Ezen sók közé tartozik a kálium (K^+), a magnézium (Mg^{2+}), a kalcium (Ca^{2+}), a klór (Cl^-), a szulfát (SO_4^{2-}), a karbonát (CO_3^{2-}), a bikarbonát (HCO_3^-) és a nátrium (Na^+). A nátrium felhalmozódását sófelhalmozódásnak is nevezik. A sók feloldódnak a vízben, és együtt mozognak azzal. Amikor a víz elpárolog, a sók hátramaradnak.

Az **elsődleges szikesedés** természetes folyamatokon keresztül történő sófelhalmozódás, az anyakőzet vagy a felszín alatti víz magas sótartalma miatt. A **másodlagos szikesedést** az olyan emberi beavatkozások okozzák, mint a nem megfelelő öntözés, például a sókban gazdag öntözővíz és/vagy a nem megfelelő vízelvezetés.

Szikesedés

A **sók felhalmozódása** (különösen a nátriumsóké) az ökoszisztémákra nézve **az egyik legnagyobb fiziológiai veszély**. A só megzavarja a növények növekedését azzal, hogy korlátozza a tápanyag-felvételt és rontja a növény rendelkezésére álló víz minőségét. Hatással van a talajban található organizmusok anyagcseréjére is, és a talaj termékenységének jelentős csökkenéséhez vezet. A talaj kiterjedt szikesedése a növények sorvadását idézi elő az ozmózisnyomás növekedése és a só mérgező hatása miatt. A túlzott sómennyiség a talaj szerkezetének romlásához vezet, a talaj az oxigénhiány miatt képtelen lesz fenntartani a növények növekedését vagy az állati életet.

A szikesedés növeli a talaj mély rétegeinek vízhatlanságát, ami **lehetetlenné teszi a terület megművelését**.

A Na⁺ két formában

1. folyadékfázisban:

CO₃²⁻, HCO³⁻, SO₄²⁻, Cl⁻ stb. anionokkal >>>
(sókristályok) (szoloncsák)

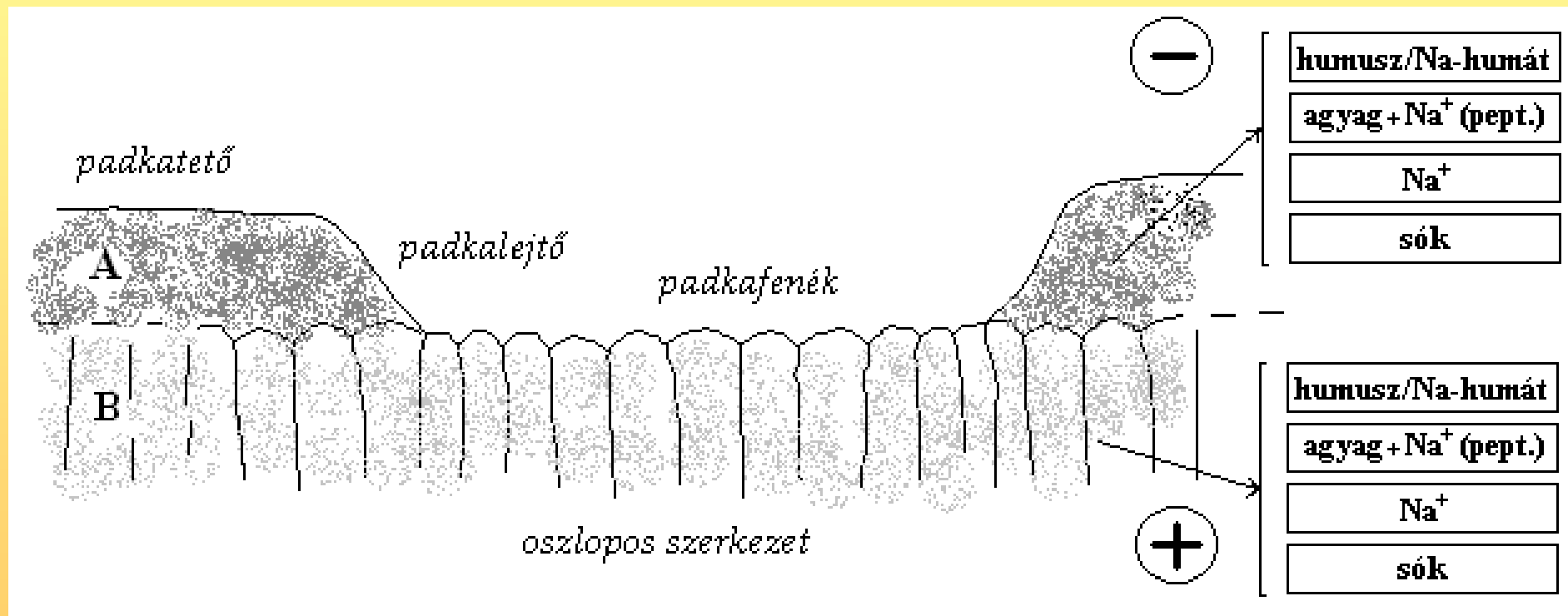
2. a kolloidok felületén adszorbeálva:

min. 5 **S%** Na⁺ (szolonyec)

Szikes talajok típusai

- **Szoloncsák talajok:** nincs B szint, a szikesedés oka a feltalajban felhalmozódó Na sók
- **Réti szolonyec:** oszlopos prizmás felhalmozódási szinttel rendelkeznek a szikesedést a kolloidokban adszorbeált Na ionok okozzák a kilúgozott feltalaj: néhány cm-néhány dm
- **Szoloncsák szolonyec:** a két előző talaj típus tulajdonságait mutatja sós feltalaj, kicserélhető Na-tartalom
- **Másodlagosan elszikesedett talajok:** antropogén hatásra

Szolonyeces talaj



A szikes talajok javítási eljárásai

- Só felhalmozódás forrása
- A felszín közelbe emelkedő sós talajvíz altalajcsövezés
- Nyílt árkos drénezés
- Réti szolonyec: árokszűrőzés sekély drénezés 1-1,5m
- Kavicsszűrő réteg a dréncső felett
- Mélylazítás

Szoloncsák talajok javítása

1. A sókészlet csökkentése:

a) a talajvízszint lesüllyesztése: drénezés

b) a sók kimosása: öntözés

2. Az adszorbeált Na^+ -ok Ca^{2+} -okra cserélése \lll a Ca^{2+} -ok mobilizálása a CaCO_3 -ból

Savanyítással:

- gipsz(-iszap)
- lignitpor (FeS_2 -tartalom \ggg oxidáció \ggg H_2SO_4)
- savgyanta
- CaCl_2 (CI!)
- $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ (drága)

A szélerózió

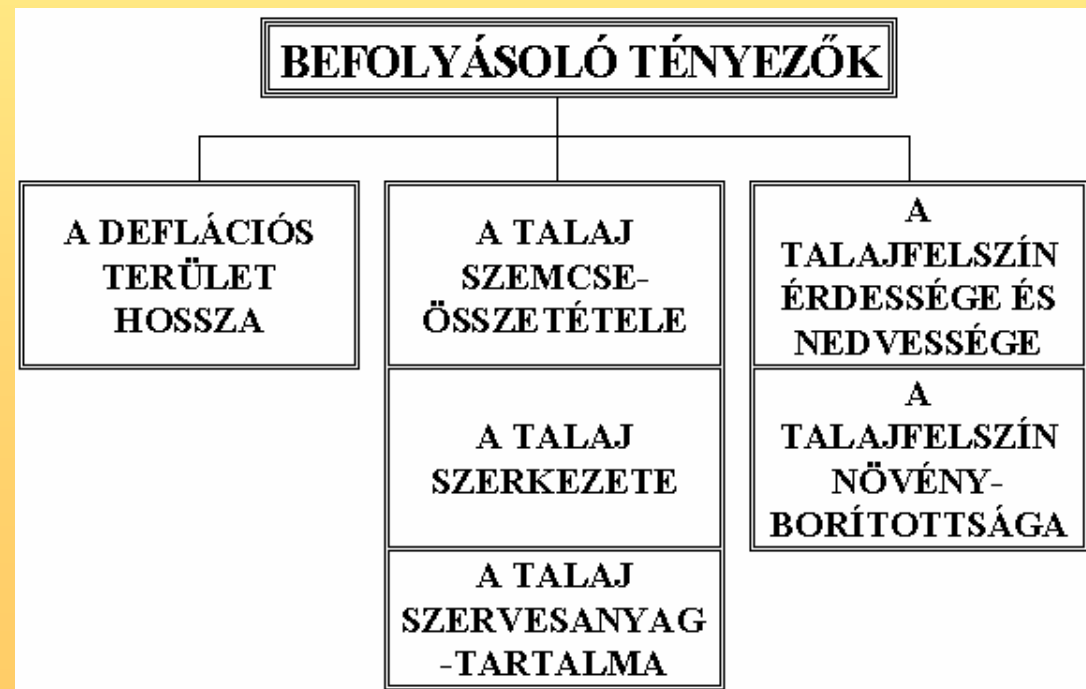
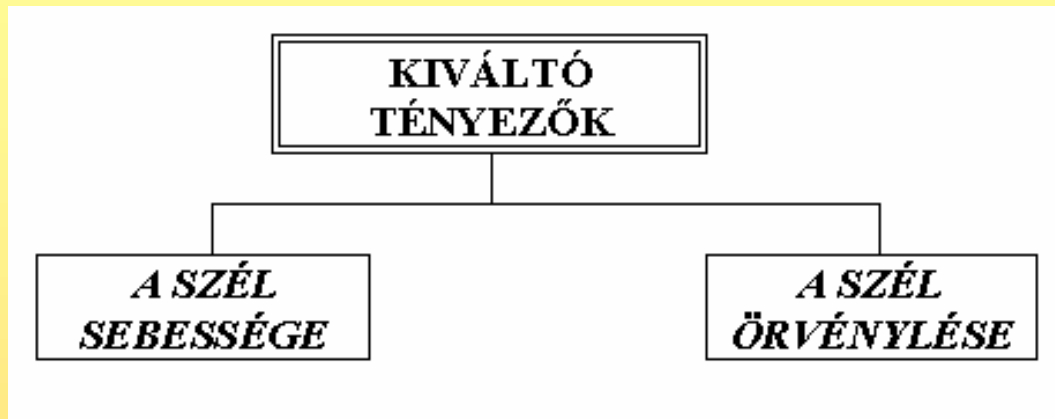
A szélerózió

- Jellemzően **homok és lápterületeken**, az ország területének **16%-án**
- **Kiváltó ok:** megfelelő sebességű szél szükséges, ami örvénylik is
- A felszín feletti magasság növekedésével a súrlódás logaritmikusan nő.
- Effektív szélesebesség: deflációt okozza a felszín közelében, de magasabban, mint 2 mm (2 mm alatt a széleseb= 0 m/s)
- 2 mm felett igen vékony rétegben **lamináris** áramlás
- E felett **turbulens** az áramlás
- Legmozgékonyabb szemcseméret: kb 0,1 mm. Ez akkor mozdul el, ha a széleseb. Kb 30 cm-en oldalirányban 8 m/s, függőlegesen 1 m/s. A 0,1-0,5 mm átmérőjű szemcse szaltációval, a 0,5-1 mm átmérőjű felületi görgetéssel mozog

Kritikus (kiszob-) sebesség értékek

Részecskeátmérő, mm	Szélsebesség, m/s	
	a talajfelszínen	8 m magasságban
0,10–0,25	0,28	4,17
0,25–0,50	0,32	4,75
0,50–1,00	0,39	5,80
1,00–2,00	0,51	7,59
2,00–3,00	0,63	9,38
3,00–4,00	0,74	11,01
4,00–5,00	0,82	12,20

A széleróziót kiváltó és befolyásoló tényezők



A defláció elleni védekezés 1.

Célja a szélesebbesség csökkentése

Műszaki védelem: Homokrónázás (planírozás): nagy beavatkozás, elegyengetés.

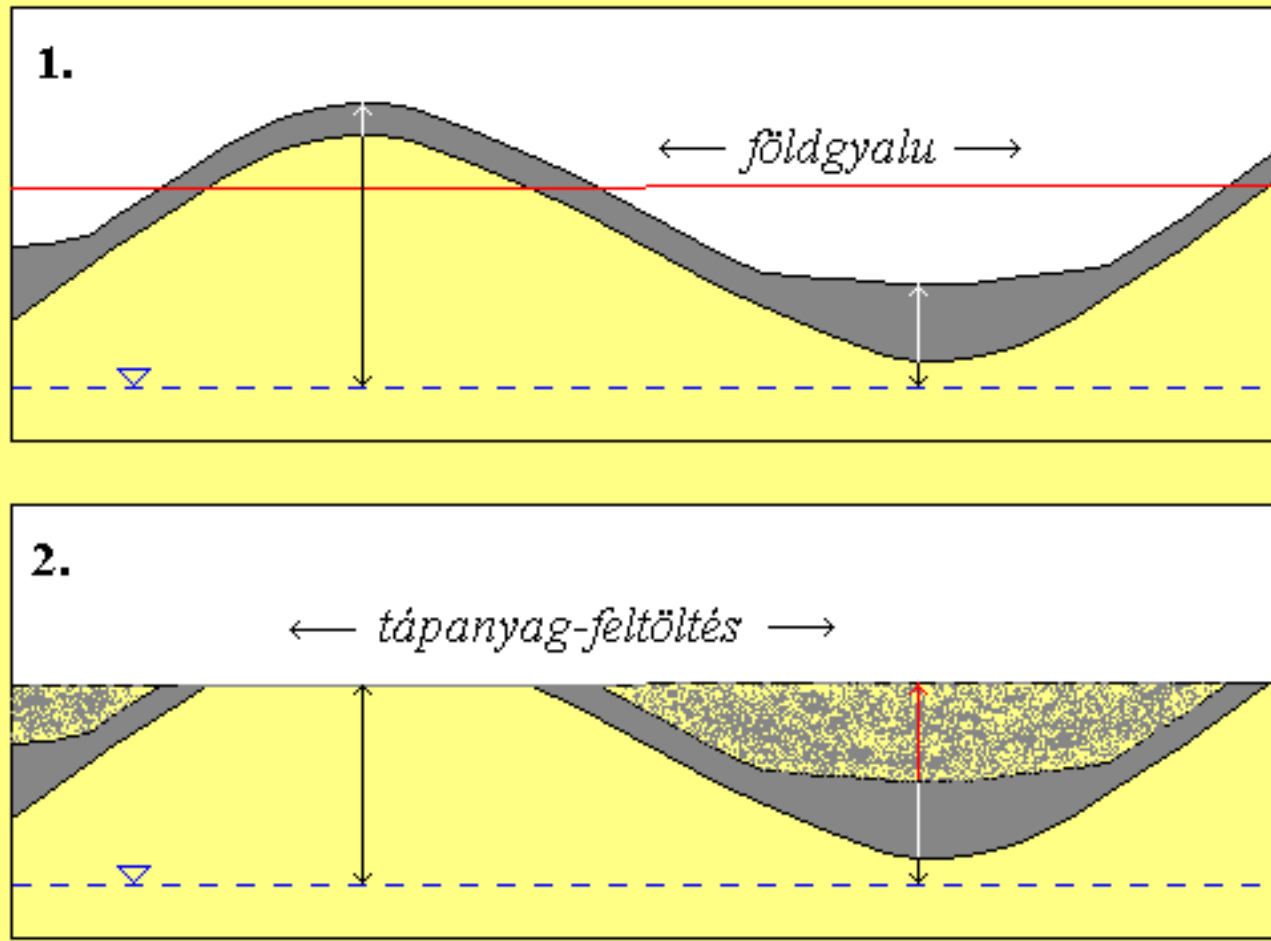
Biológiai-agrotechnikai védelem:

- Rozstartló sekély (szakállas) bemunkálása talajmaróval
- Egyenletes szalmatakarás → bedolgozása fogas hengerrel
- Zöldtrágyázás: évelő csillagfürt, másodvetés beszántása

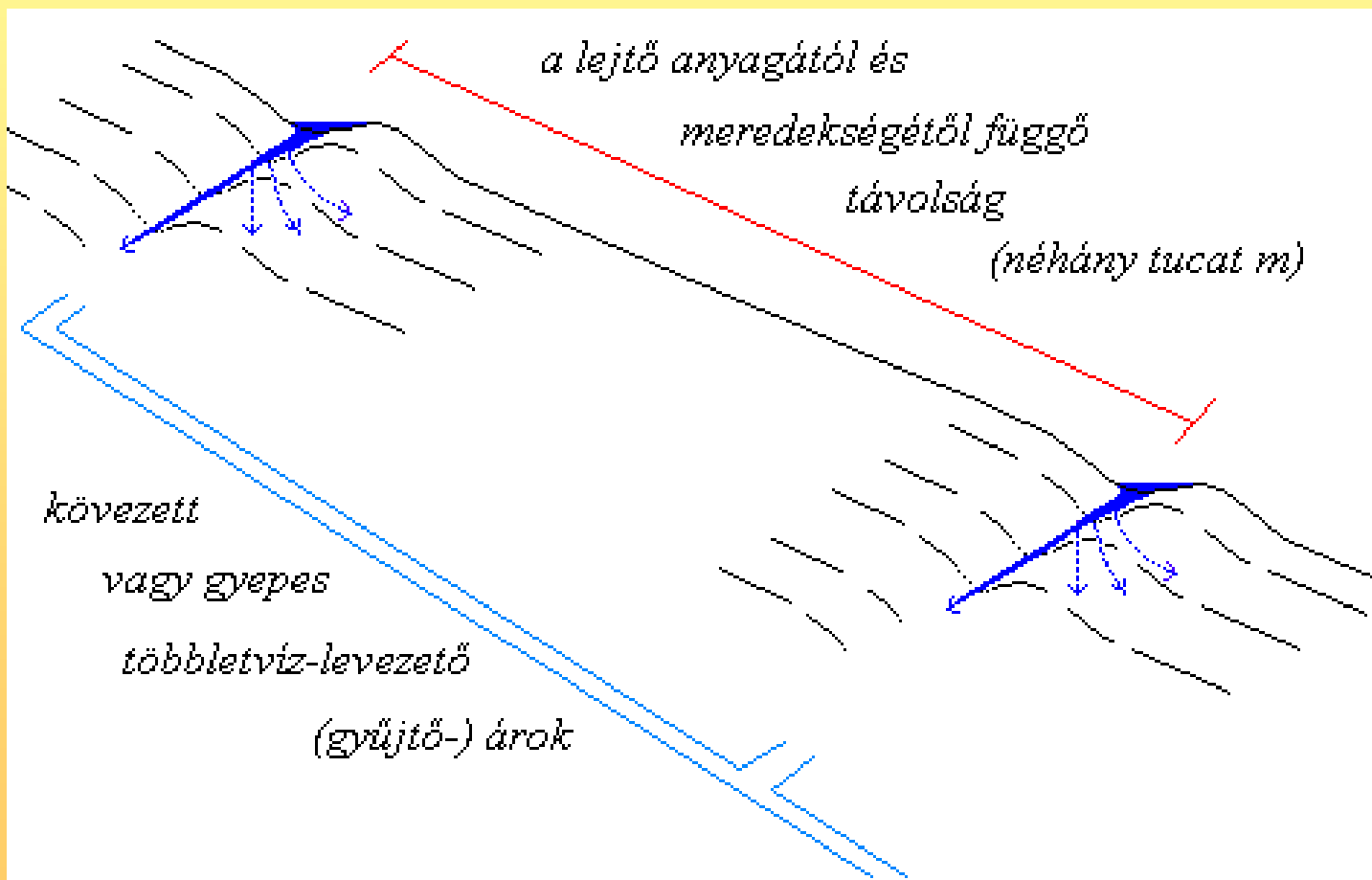
A deflációs terület hosszának csökkentése:

- álló szélvédők (fűzfavesszőből, gallyból font, vagy műanyag támlapok)
 - áteresztő: a homok mögötte halmozódik fel.
 - félig áteresztő: előtte és mögötte
 - át nem eresztő: előtte
- sávos művelés: a termesztett növények 75%-ának jól fedőnek kell lennie
- sakktáblaszerű ültetvény elhelyezés (szőlő+gyümölcs- ezek a szántókat is védik)
- véderdőrendszerek

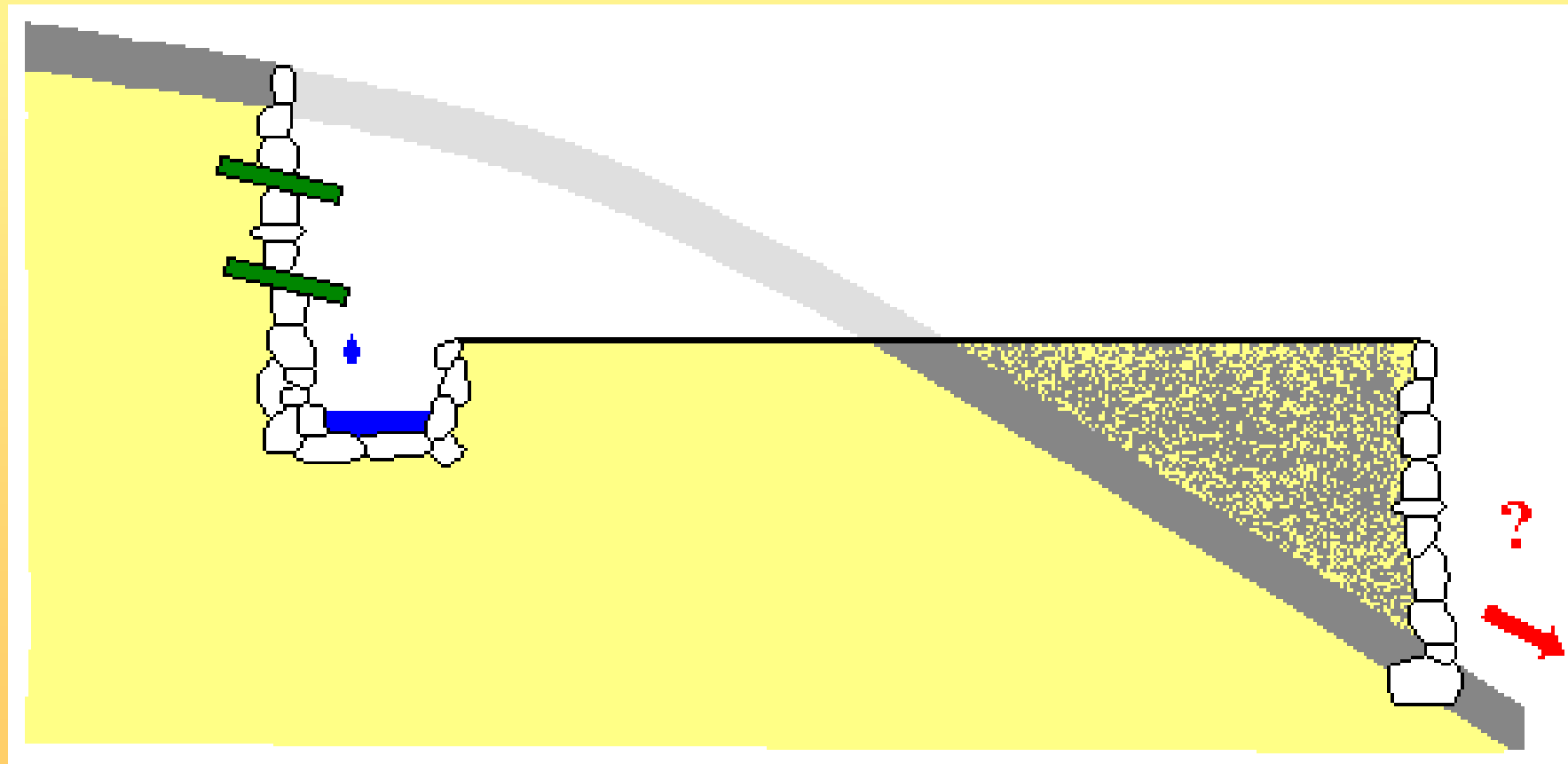
rónázás



sáncolás



teraszozás



A defláció elleni védekezés 2.

A talaj ellenállásának növelése:

- agyagféleségekkel való terítés – bedolgozás 25 cm-ig (tartós, kedvező hatás a vízgazdálkodásra)
- bentonitszuszpenzió-injektálás (30-40 cm rétegben).
Egyszerűbben: bentonitpor kiszórása a felszínre+ megöntözése szolakrol-oldattal → vízáteresztő, de deflációgátló kéreg
- bitumenelmulzió permetezése: vízáteresztő, de deflációgátló hártya
- műanyag fólia terítés: rövidíti a tenyészidőt is (primőrök)
- szélirányra merőleges szántás
- kis adagú preventív öntözés

Forrás

Dr. Szendrei Géza: Talajtan (Egyetemi jegyzet – Eötvös Kiadó, 1998)

Papp Sándor (2005.) Talajtan, talajvédelem Magyarországon. – In: Nánási I. (szerk.): Humánökológia. A természetvédelem, a környezetvédelem és az embervédelem tudományos alapjai és módszerei.

Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest.