

Levegőtisztaság-védelem

Sivatagosodás
A savas csapadék fogalma,
keletkezése.

Sivatagosodás

Sivatagosodás fogalma

Az a folyamat, amely lakott arid, szemiarid és szubhumid területeken elsősorban emberi tevékenység hatására jön létre, és a természeti környezet degradációját eredményezi, ezzel a földhasznosítási lehetőségeket beszűkíti, súlyos esetben pedig mindenféle mezőgazdasági használatra alkalmatlanná teszi.

Sivatagosodás fokozatai 1.

Dregne (1977) szerint:

- **GYENGE:** a növénytakaró és a talajok csekély degradációja jellemző.
- **MÉRSÉKELT:** a növénytakaró degradálódott, kis dűnék, eróziós árkok jelzik a felerősödött szél-és vízeróziót.
- **SÚLYOS:** a nemkívánatos növények dominánssá válnak, a víz-és szél-erózió a nagy felületen lepusztítja a talajt, a talajszikesedése a növényi hozamokat több, mint 50%-kal csökkenti.
- **NAGYON SÚLYOS:** vándorló homokfelszínek vagy dűnék keletkeznek, sókérges tesz terméketlenné a talajt.

Sivatagosodás fokozatai 2.

Mensing (1990)

- gyengén veszélyeztetett területek
- erősen veszélyeztetett területek

Extrém sivatagok nem tartoznak egyik kategóriába sem, mivel természetes állapotukban is terméketlenek.

Sivatagosodásnak kitett területek

- Főként fejlődő országokban fordulnak elő (Száhel öv).
- Ausztrália mintegy 80%-ban fennáll a sivatagosodás veszélye.
- É-Amerikában: USA és Mexikó területe
- D-Amerikában: nyugati és déli részeken.



Sivatagosodás okai

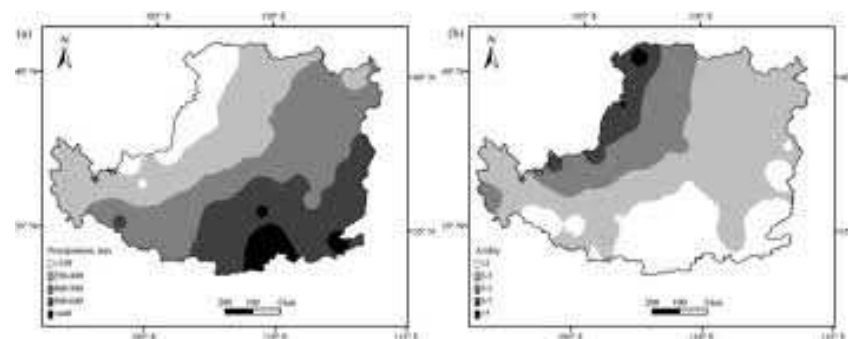
Veszélyeztetett területek közös jellemzői: az évi közepes párolgás meghaladja az évi közepes csapadékösszeg értékét.

Lényeges tényezők:

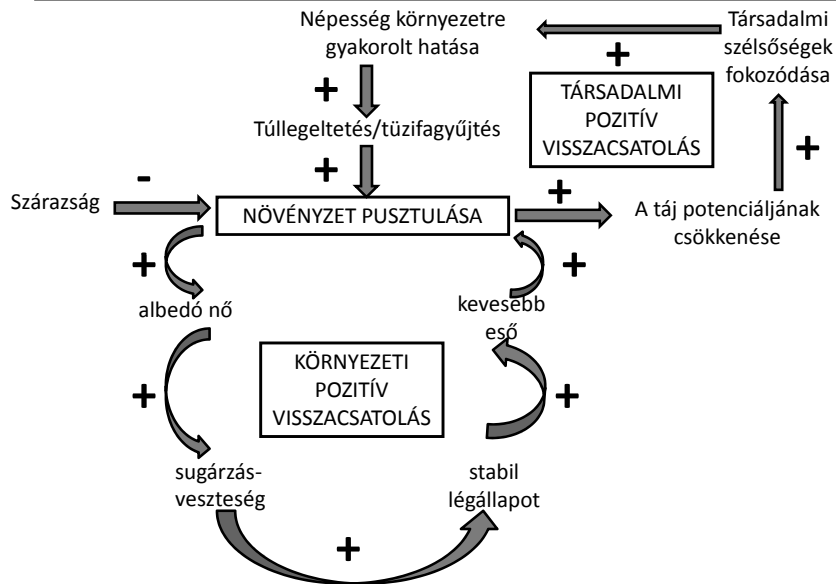
- a csapadék időbeli eloszlása évszakos szinten,
- csapadék időbeli eloszlása sokéves szinten.

Évszakos változások leírása, ariditás kifejezése

Budyko-féle ariditási index: az évszakos és a többéves változásokat, a sok éves átlagoktól való eltéréseket együtt veszi figyelembe. A Föld egész területén jól használható.



A szárazság, mint pozitív visszacsatolású mechanizmus



Sivatagosodás megakadályozásának lehetőségei

1) Elkerülés stratégiája:

- azoknak a módszereknek ad prioritást, melyekkel a folyamat megelőzhető,
- ott alkalmazható, ahol még nem, vagy kezdeti stádiumban van a sivatagosodás,
- Pl. nomád pásztorkodásban rotációs használat, ill. tudományos segítség megadása.

Kenya-UNSECO támogatása

- 1 ha-os legelőparcellákon kb. számú állatot legeltetnek + kontroll (nem legeltett parcella),
- Eredmény: megadják az adott területre érvényes optimális állatsűrűséget.
- Cél: betartatni ezeket a számokat.

2) Napenergia

- Minél jobb kihasználása a háztartásokban, valamint az öntözésben.
- A növényzet egy részét megkímélné az elégetéstől.
- Az öntözéssel kapcsolatban pedig a talaj jobb vízellátottságát eredményezi, amely gazdagabb vegetáció kialakulásához vezethet.

3) Szárazföldi rendszerek érzékenységének, rugalmasságának figyelembevétele

- **Érzékenység:** annak a változásnak a mértékét fejezi ki, amellyel egy adott szárazföldi rendszer az emberi tevékenységre reagál.
- **Rugalmasság:** az a képesség, amellyel a rendszer az emberi tevékenység után képes visszaállítani természetes kapacitását.

4) Tájgazdálkodás

- A tájgazdálkodás a terület érzékenységétől és rugalmasságától függ.
- Pl. Száhel övben találhatóak a legtöbb nagy érzékenységű és csekély rugalmasságú környezeti rendszert.

5) Korlátozó stratégia

- Lényege: a súlyosan veszélyeztetett területeken korlátozni kell a szántóföldi termelést vagy teljesen meg kell szüntetni

UNDOC akcióterv

- 1977: ENSZ Sivatagosodással Foglalkozó Konferencia
- Komplex biológiai, szociális, közgazdasági és politikai intézkedést foglalt magába.
- Cél: helyes földhasználata kialakítása
- Eredmény: A terv terv maradt

Savas csapadék

Antropogén tevékenység során légkörbe jutó anyagok sorsa

- 1) Kémiai átalakulás nélkül leülepednek a talaj- vagy vízfelszínre, itt reakcióba lépve a vízzel savképződés játszódik le. Pl.: SO₂ száraz ülepedése.
- 2) Kémiai reakcióba lépnek a légkör egyéb vegyületeivel. A reakciók sokfélék lehetnek, attól függően, hogy száraz vagy nedves viszonyok között megy végbe.

Száraz viszonyok

- A fotokémiai reakciók a legjellemzőbbek.
- A keletkezett vegyületek, ionok, atomok száraz ülepedéssel a talaj-és vízfelszínre kerülnek, vagy nedves átalakulás folyamataiba kapcsolódnak be.
- Szárazon ülepedő anyagok nagy része nem savas, de egyszerű kémiai reakciók útján azokká alakulnak.

Nedves viszonyok

- A légkörben savak keletkeznek, és ezek a csapadékkal érkeznek a felszínre → **savas eső**.
- Ha a savas eső kifejezést használjuk, akkor csak a nedves ülepedést jelöljük vele.
- A légköri emissziók közül a savképzők közül a kén-dioxid jelentősége a legnagyobb.

Savas eső fogalma

- A savas eső/savas ülepedés alapvetően megváltozott pH-értékű csapadék.
- Kialakulásában a vízben oldott szén-dioxid és szulfátrészecskék játsszák a főszerepet.

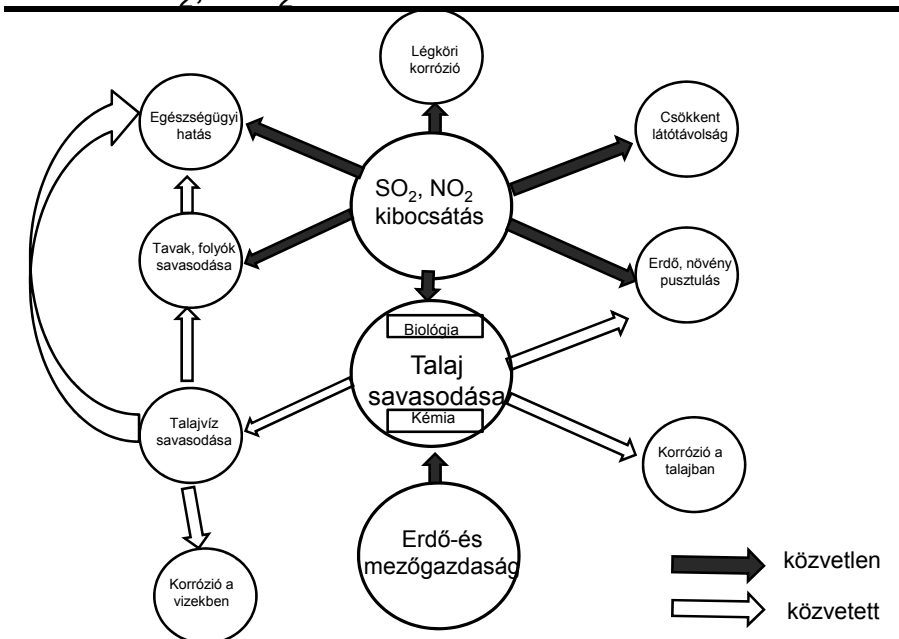
Savas eső okozói

- A gyengébb hatást a **szén-dioxidból** létrejövő szénsav gyakorolja a környezetre. A csapadék és a hó pH-értékét 5,6-ra csökkenti. Ezt az értéket tekintik többen a savas eső határának, de másik besorolás szerint az 5-ös pH-értéket tartják annak.
- **Kénsav** és a **salétromsav** akár 2,4 pH-értékű savasodást is okozhat.
- A légkörbe jutó kén-dioxid közel egésze antropogén eredetű

Savas eső keletkezése

- 1) A kéntartalmú ércek kohósítása, kőolaj és szén elégetésekor kén-dioxid keletkezik, amely az atmoszférában vízzel kénessavat (H_2SO_3) alkot.
- 2) A salétromsav (HNO_3) ipari gyártása során ammóniát (NH_3) oxidálnak nitrogén-monoxiddá (NO), amely a levegő oxigéntartalmának hatására nitrogén-dioxiddá alakul (NO_2). Oxidatív körülmények között vízben elnyeletik, így nyerik a salétromsavat. Az oldódás nem tökéletes, így a gyárkéményekből távozó nitrogén-dioxid a levegő víztartalmával reakcióba lépve salétromsavat, illetve salétromossavat (HNO_2) alkothat.

SO₂, NO₂ közvetlen és közvetett hatásai



Savasodást befolyásoló tényezők

- Adott hely talajtani adottságai fontosak
- Talaj: nagy szerves anyag és szervesetlen kolloid-tartalma miatt képes kiegyenlíteni a savas hatásokat.
- A talajképzőségi folyamatoktól, alapkőzet minőségétől függően a talaj pufferképessége a Föld különböző zónáiban és területein eltérő lehet.

Savas hatásokra való talajérzékenység fokozatai

- Legérzékenyebbek: É-Amerika, Közép-és Ny-Európa, É-Európa déli része, ÉK-Kína, Koreai-félsziget és Japán.
- Érzékenyek: Közép-Amerika, Amazonas-és Kongó medence, Elő-és Hátsó-India, Indonéz szigetvilág.
- Mérsékelt vagy kissé érzékenyek: természetes körülmények között is savanyúak, lúgos talajok (szikések) vagy nagy pufferképességűek (csernozjom).

Savas szennyezők erdőpusztulásban játszott szerepe 1.

- 1970-80-as évek: Európa és É-Amerika területén nagy mértékű erdőpusztulás.
- Ipari területeken a túlevelű erdők pusztulásának oka a légszennyezés eredetű savas ülepedés.
- Hatásai: falevelek károsítása, szöveti elhalás, valamint a talaj elsavanyítása hozzájárul a fák gyors pusztulásához.

Savas szennyezők erdőpusztulásban játszott szerepe 2.

- A savas légszennyezés az emisszió forrásoktól távolabbi területekre is eljuthat, ahol a savanyú fenyves talajokat tovább savanyítja.
- Közvetve bázikus tápelemek hiányát eredményezheti, illetve a legyengült növényi szervezeteket kórokozók is megtámadhatják.

Savas szennyezők hatása a vízi ökoszisztémákra

- Tavak, folyók vizére a száraz és nedves ülepedés közvetlenül is hat.
- A holt vizek öntisztuló képessége drasztikusan lecsökken, pl. Skandináviában a 60-70-es években.
- A „*halott tavak*” jellemzően kék színűek, tisztának hatnak, de ez csalóka, mert ez a plankton hiányának következménye.

Savas szennyezők káros hatásai

- Emberi egészséget is károsítja mind közvetlenül, mind közvetve.
- Tartósan belélegezve légzőszervi megbetegedést okoz, az alacsony pH-jú víz tartót fogyasztása szív működési rendellenességi megbetegedéseket okozhat.
- Az épített környezet elemeire, a műemlékek károsításával okoz pénzügyi és kulturális veszteségeket.

A környezet savasodásának megelőzésére alkalmazható feladatok

- 1) Alacsony kéntartalmú olaj és szén
- 2) Kén eltávolítás a feldolgozás során
- 3) Mészkeinjektációs eljárás
- 4) Égetés utáni kéntelenítési eljárás
- 5) Katalizátorok alkalmazása

Alacsony kéntartalmú olaj és szén alkalmazása

- Energiagazdálkodásban előnyt kell, hogy élvezzenek.
- Nem könnyű teljesíteni, mivel a nagy lelőhelyeken a nyersolaj és szénfészeségek kéntartalma magas.

Kénel távolítás

- Nyersolaj fajtáknál a feldolgozás során történik, kémiai vagy fizikai módszerekkel, viszonylag jó hatékonysággal el lehet érni.
- A szén kéntartalmának csökkentését a tisztítási folyamat alkalmával eltávolítják a bányák mellett. Pl. pirit kimosásával 8-33%-kal csökkenthető a szén kéntartalma.

Mészköinjektálásos eljárás

- A fosszilis tüzelőanyagok égetésekor keletkezett SO_2 és NO_x emissziót csökkenteni lehet vele.
- Kémiai alapja, hogy a CaCO_3 reagál a kén-dioxiddal és nitrogén-oxiddal, a reakció során pedig szulfát (gipsz) és kalcium-nitrát keletkezik.
- Az SO_2 emissziót 50-70%-kal, míg a NO_x emissziót 50%-kal lehet csökkenteni.

Égetés utáni kéntelenítő eljárás

- Előzőhöz hasonló kémiai reakción alapul.
- CaCO_3 -at és CaO permeteznek az égetéskor keletkező gázkeverékre, és ezzel kémiai módon megkötik a kén-dioxidot.
- A keletkező massa nagy víztartalmú, dehidratálni, tárolni és kezelni kell.
- Ennek ellenére a legelterjedtebb módszer, mert viszonylag kis beruházást igényel.
- Hatékonysága nagyon jó, az ún. nedves eljárással a kén-dioxid 90-95%-a megköthető.

Katalizátorok

- A közlekedési eszközökben kipufogógázaiban elsősorban a nitrogén-oxidok jelentik a savképződés forrásait.
- A benzinüzemű járművek NO_x -kibocsátását katalizátorok alkalmazásával hatásosan lehet csökkenteni.
- Ezek más környezetszennyező anyagokat is képesek megkötni.

Károk helyrehozása

- A talaj és a felszíni vizek meszezése bevált módszernek minősül.
- A talaj pH-jának növelésére régóta használják a CaCO_3 -tartalmú anyagokat.
- 70-es években vált szükségessé a tavak esetében, Svédországban, Kanadában és Norvégiában sikeresen alkalmazták.

Nemzetközi egyezmény

- 1979. Genf: Nagytávolságú Nemzetközi Levegőszennyezésről szóló egyezmény.
- 35 ország írta alá, melyben a SO_2 és NO_x , kívül más légszennyező anyagok kibocsátás csökkentését irányoztál elő.
- 1985. Helsinkii Jegyzőkönyv: 20 ország abban állapodott meg, hogy a SO_2 -kibocsátást minimum 30%-kal csökkentik. Magyarország 1986-ban csatlakozott.
- 1988. Szófia: A NO_x csökkentéséről szóló egyezmény. Magyarország 1991-ben csatlakozott.

Felhasznált irodalom

Kerényi Attila: Általános környezetvédelem.

Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 1998.

Kerényi Attila: Európa Természet-és Környezetvédelem. Nemzeti Tankönyvkiadó, 2003, Budapest.

http://hu.wikipedia.org/wiki/Savas_es%C5%91