

KÖZETEK ELŐKÉSZÍTÉSE A LEPUSZTULÁSRA

Aprózódás-mállás

Az ásványok és kőzet jelentős része olyan környezetben képződött, ahol a hőmérsékleti, nedvességei, nyomási és biológiai viszonyok jelentősen különböznek a felszíntől. (Az adott rendszerben stabilak)

Ezek az anyagok a felszíni viszonyok között elvesztik stabilitásuk, ezért könnyen megbonthatók, áthalmozható a felszíni folyamatok által.

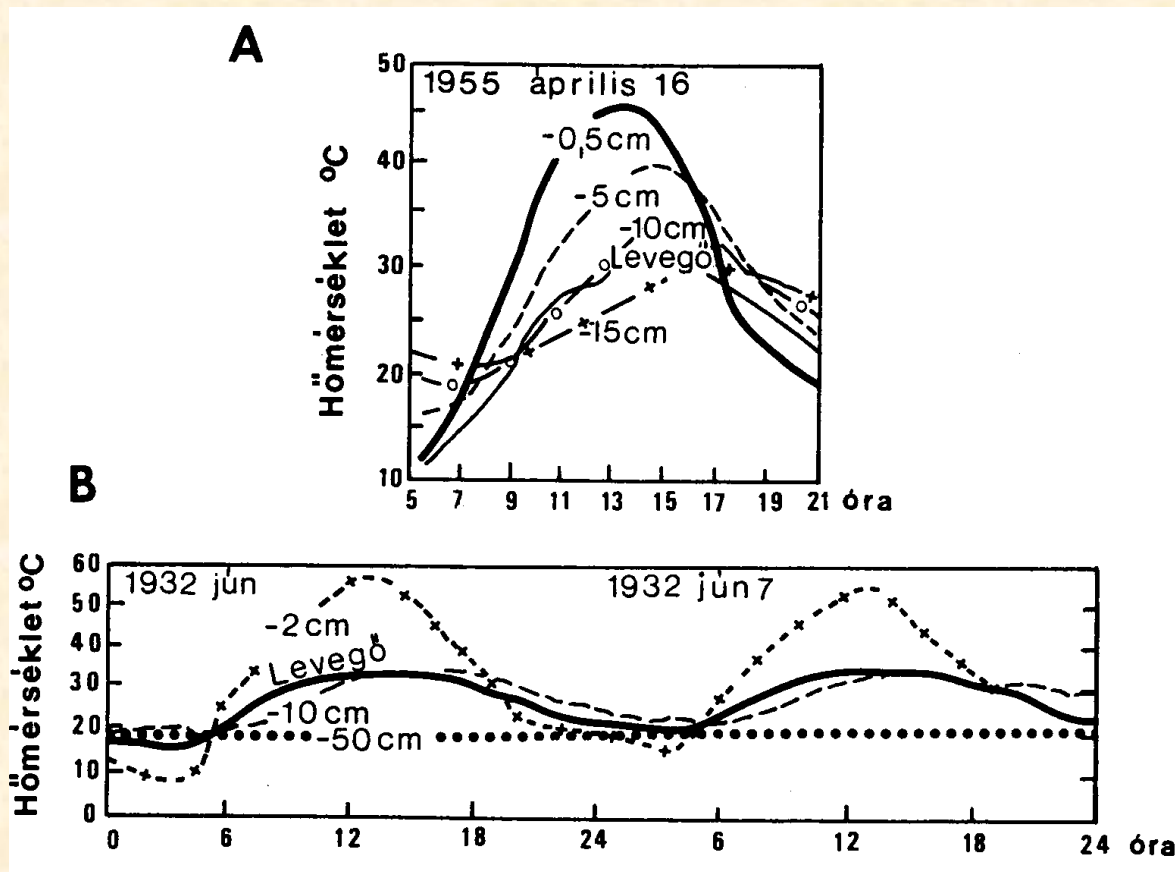
Az előkészítő folyamatok során az ásványok és kőzetek átalakulnak olyan anyagokká (helyben vagy szállítás után) melyek stabilabb állapotban vannak a felszínen.

ELŐKÉSZÍTÉS – SZÁLLÍTÁS – FELHALMOZÓDÁS, KÖZETTÉVÁLÁS

Aprózódás (fizikai, vagy mechanikai mállás)

A kőzetben kialakuló **belső feszültség** hatására

Okai: **1. Egyenlőtlen térfogatváltozás hő hatására**



1.a Aprózódás a besugárzás hatására (inszolációs aprózódás)

1.b Aprózódás tűzhatásra

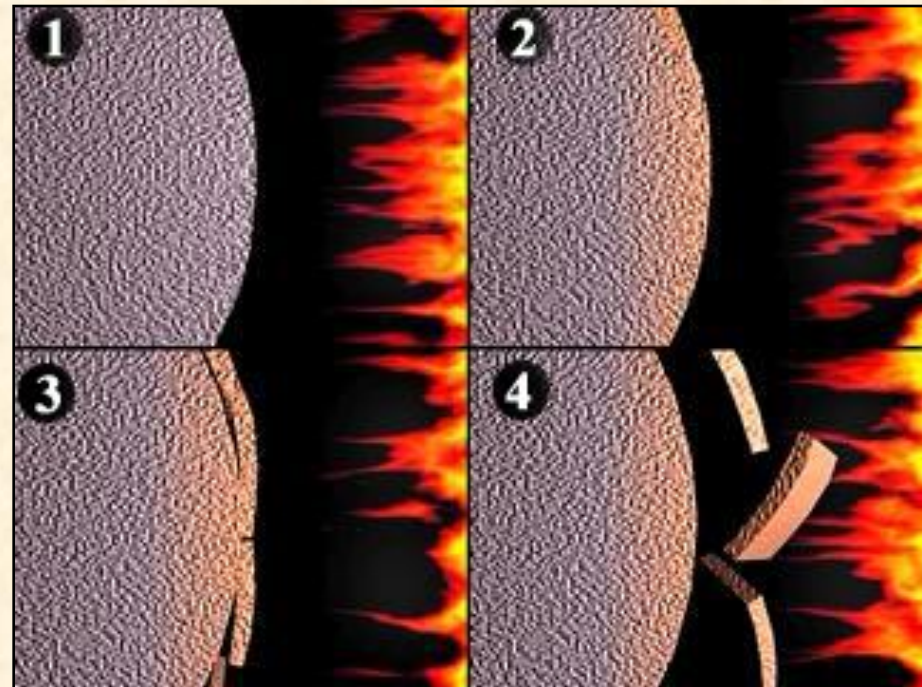
Különböző hőtágulási együttható, hővezetékonyság, hővezető képesség →

Egyenlőtlen térfogatváltozás hő hatásra →

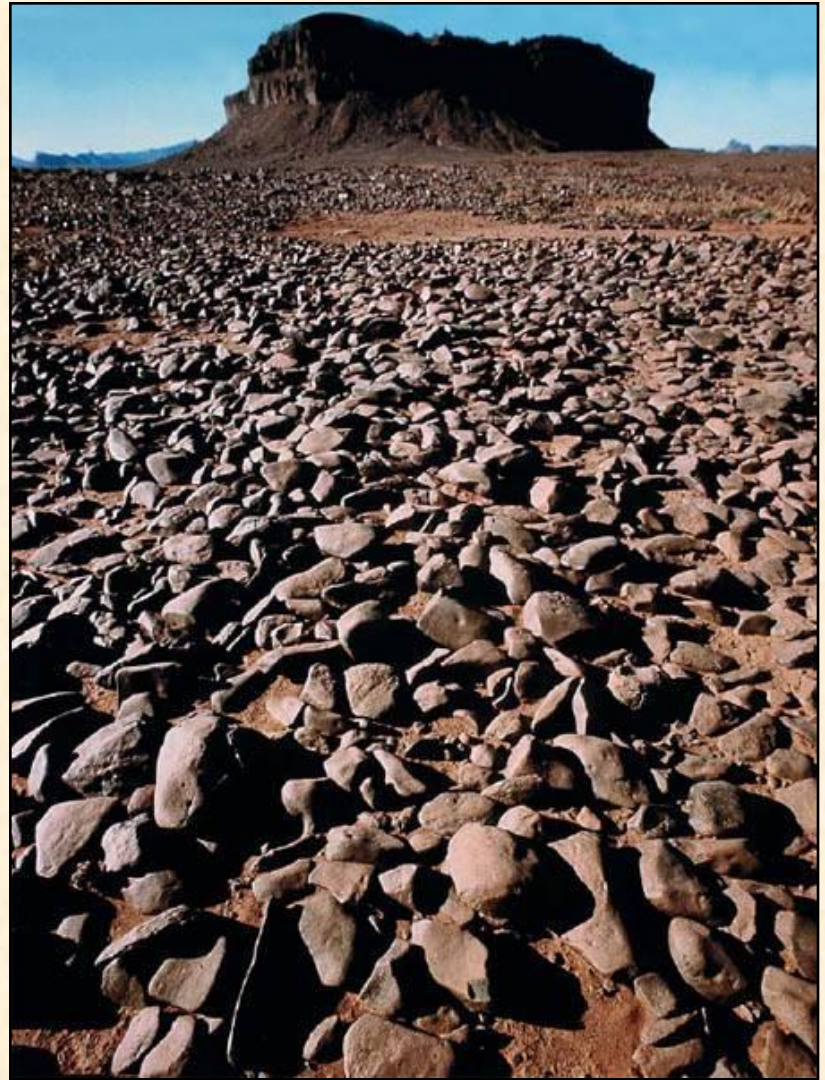
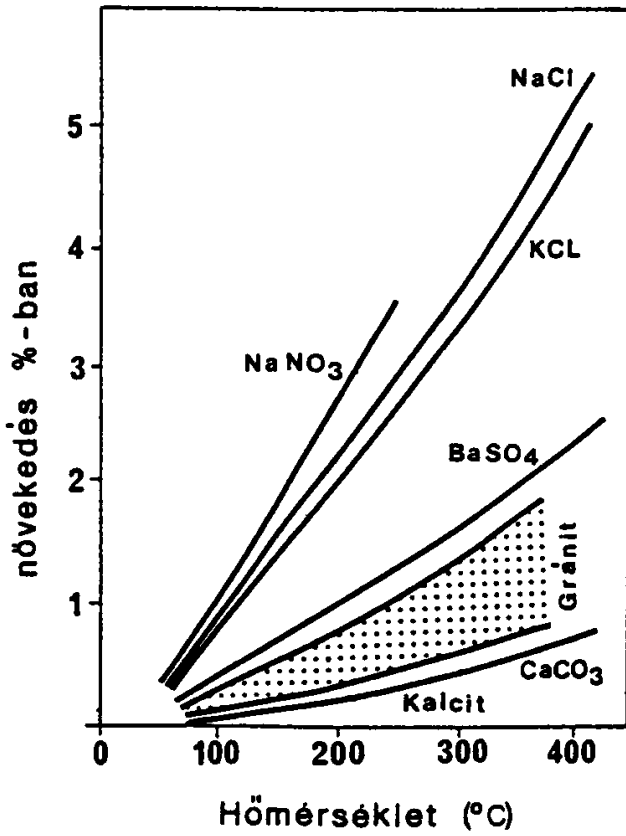
(Nyíró) feszültség →

Aprózódás

Ásvány	Hossztengelyre	Tágulási együttható 10^{-7} mm
Kvarc	Párhuzamos	75
Kvarc	Merőleges	140
Ortoklász	Párhuzamos	200
Ortoklász	Merőleges	15
Kalcit	Párhuzamos	260
Kalcit	Merőleges	54



A 20 °C-on mért kiterjedéshez képest:

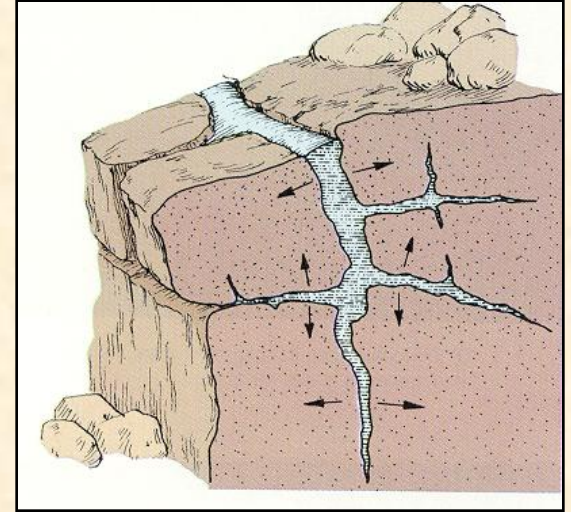


2. Kristálynövekedés hatására kialakuló aprózódás

2/a Fagyaprózódás

feltételei:

- a víz zárt térben legyen
- ne vándoroljon
- teljesen kitöltse a teret



Hőhatás (fagyás/olvadás, kapillárisokban -10°C fagy!) \longrightarrow

Térfogatnövekedés (-25°C fokig nő a V) \longrightarrow

Nyomásváltozás \longrightarrow

Aprózódás

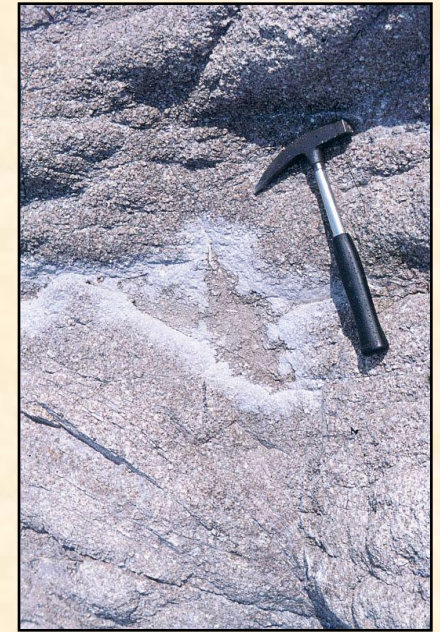
mértéke függ:

- a vízmennyiségtől
- a kőzet típusától
- a fagy erőségétől,
- hosszúságától,
- gyakoriságától



2/b Sókristály növekedés okozta aprózódás

- Közetek pórusaiban áramló oldatok →
- Kiválás, kicsapódás →
- Újranedvesedés (víz a kristályrácsban) →
- Térfogatnövekedés →
- Aprózódás





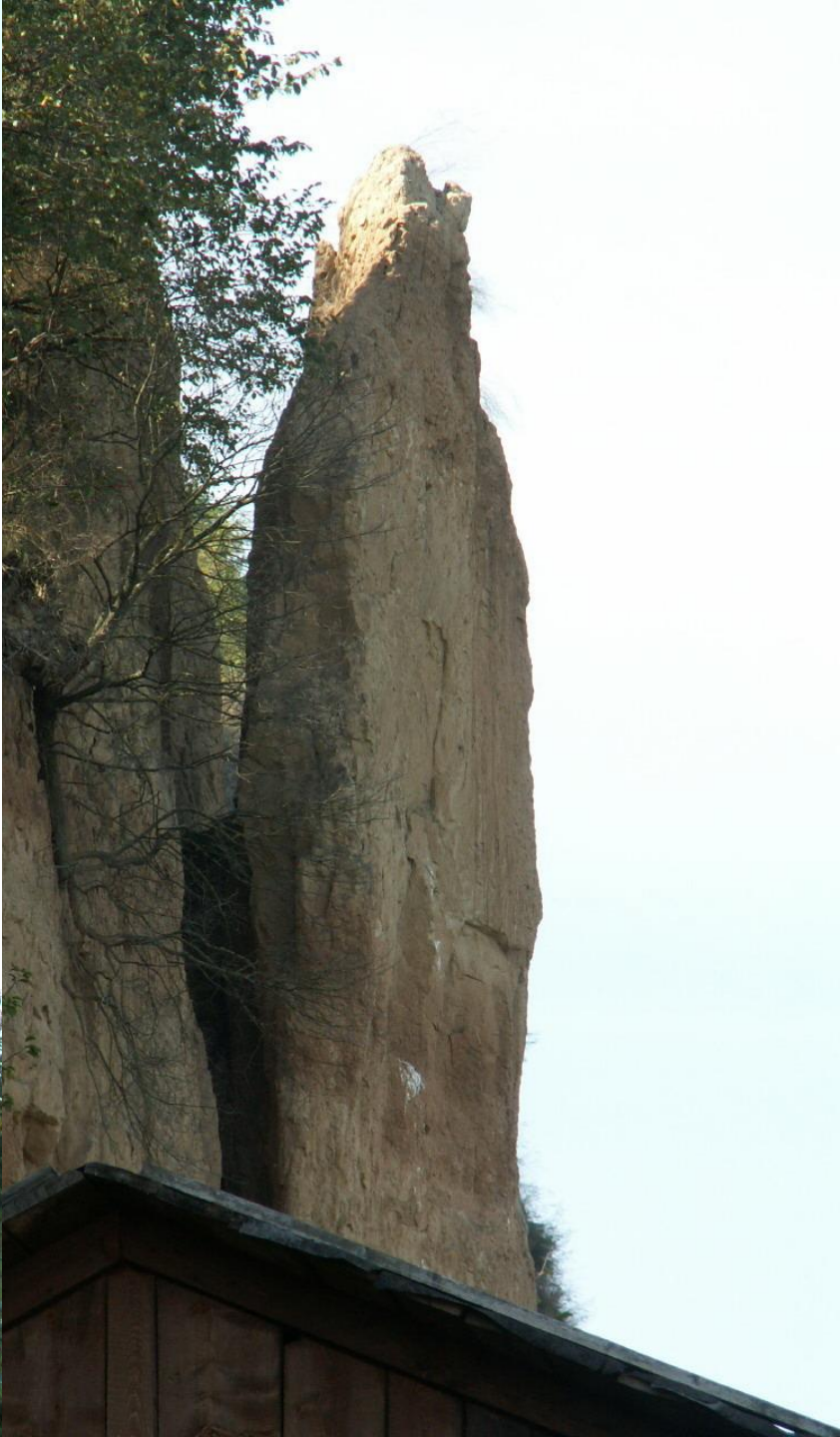
3. Vízfelvétel/vízvesztés hatására bekövetkező aprózódás

Vízfelvétel/vízvesztés →

Térfogatváltozás →

Aprózódás/...mállás felé már átmeneti kategória (hidratáció)

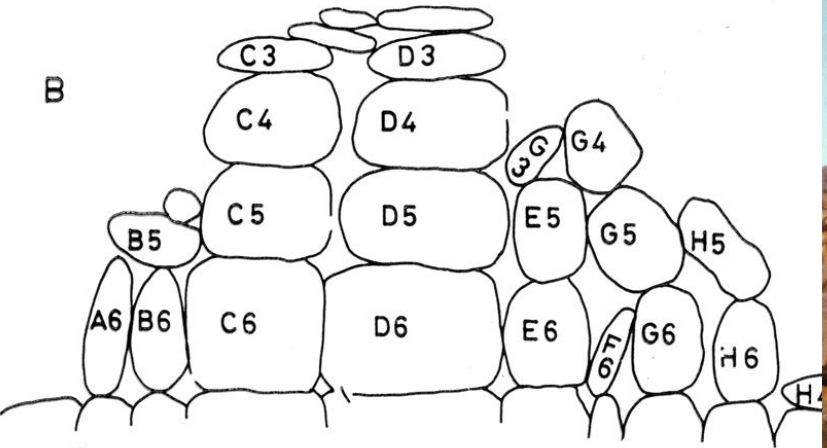
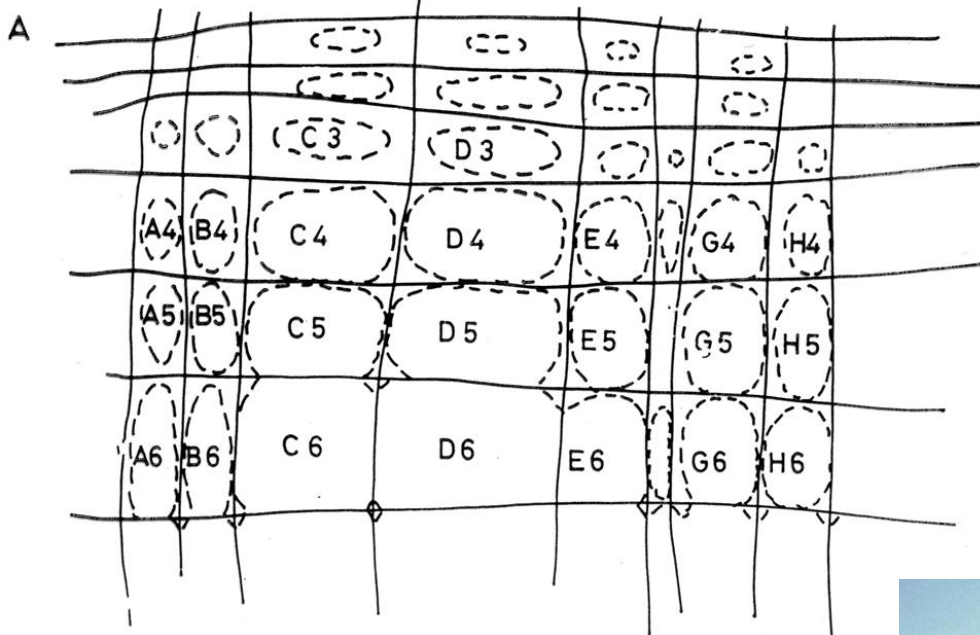




4. Kőzetnyomás csökkenése (unloading)

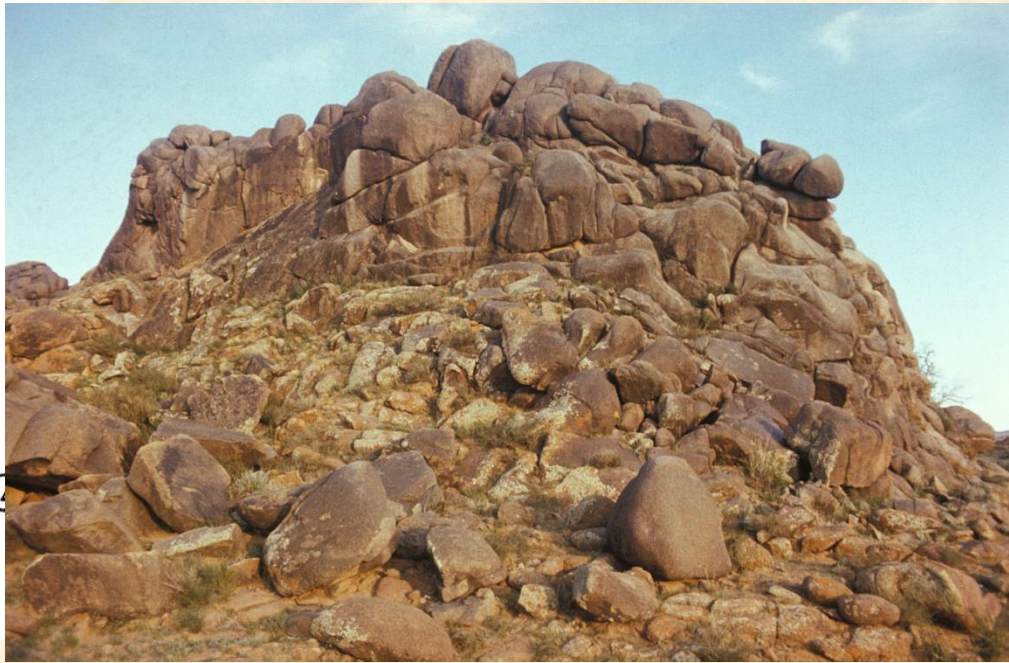


Ground level



Ground level;

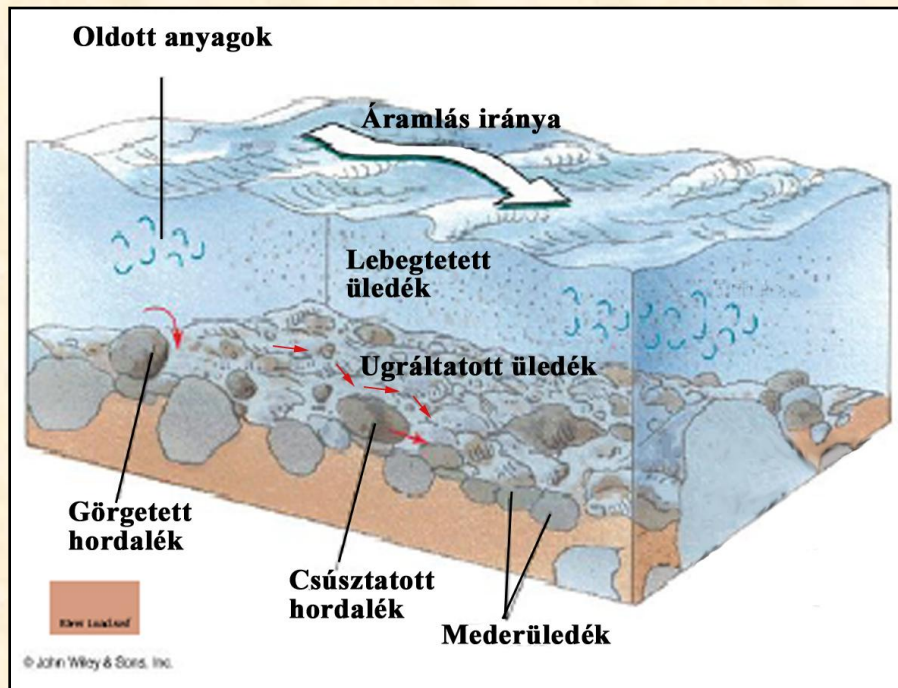
Linton's model of inselberg formation



Aprózódás közvetlen mechanikai hatásra

1.a A szállítási folyamat aprózó hatása

Vízfolyásokban – korrázió, görgetegaprózás

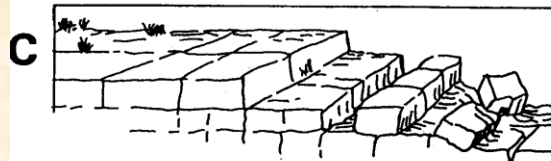
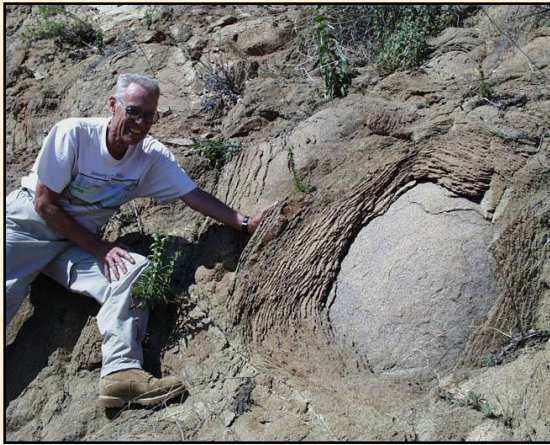


1.b „Az élővilág közvetlen mechanikai hatása”



Az aprózódás formái:

B. Gömbhéjas



A. Szemcsés

C. Blokkos



D. Szabálytalan



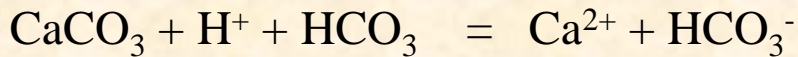
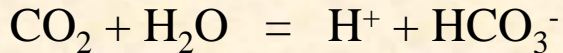
Mállás

Mállás során előforduló legfontosabb kémiai folyamatok:

1. Oldás, oldódás – (kicsapódás)

Pl.:

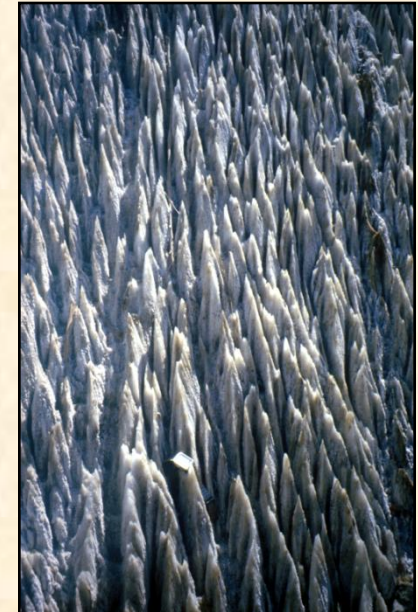
- Kősó oldódása során kialakuló felszínek (só dómok felszíni kibukkanásának oldásos mállása);
- Mész kő felszínek karsztos folyamatai:



- Lössös térszínek felszínformái (a cementáló CaCO_3 anyag távozik, vándorol a rendszerben).



*Üreges, lépsejtszerű
(honeycomb) szerkezet*

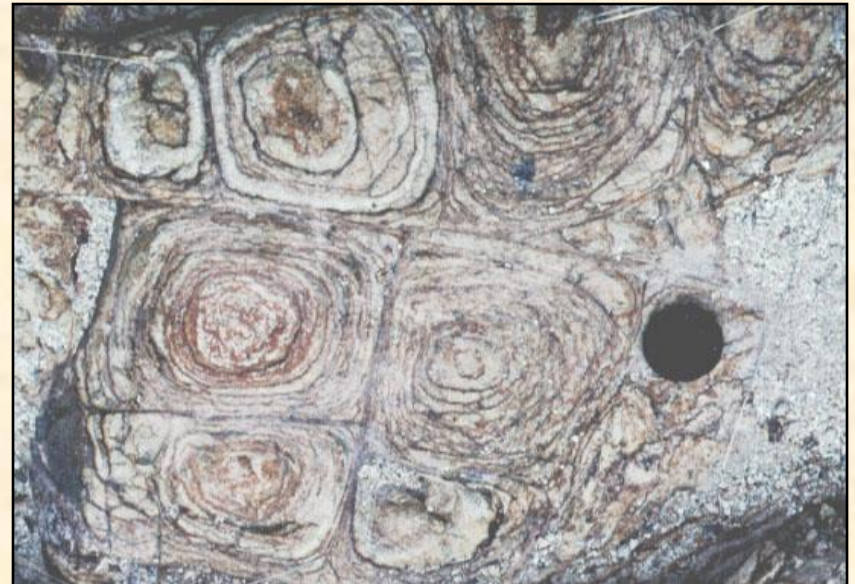


Parajd (Románia)

2. oxidáció-redukció

Adott ion oxidációs foka (száma) növekszik \longrightarrow **Oxidáció**

FeS_2 (pirit) + $[\text{H}_2\text{O}$ és $\text{O}_2]$ = vas^{II}szulfát és kénsav
vas^{II}szulfát + kénsav + O_2 = vas^{III}szulfát és víz
vas^{III}szulfát + víz = FeOOH (goethit) és kénsav



Adott ion oxidációs foka (száma) csökken



Redukció

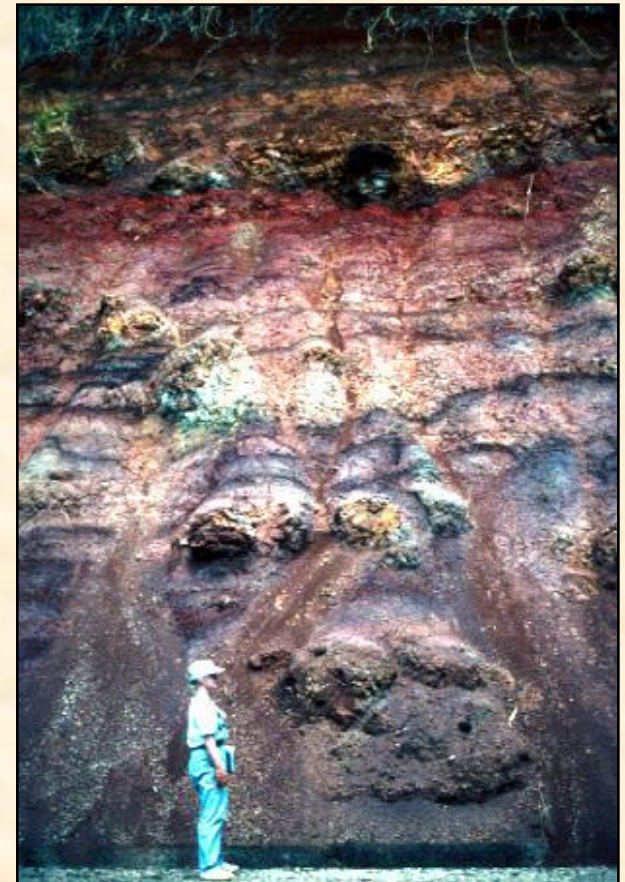
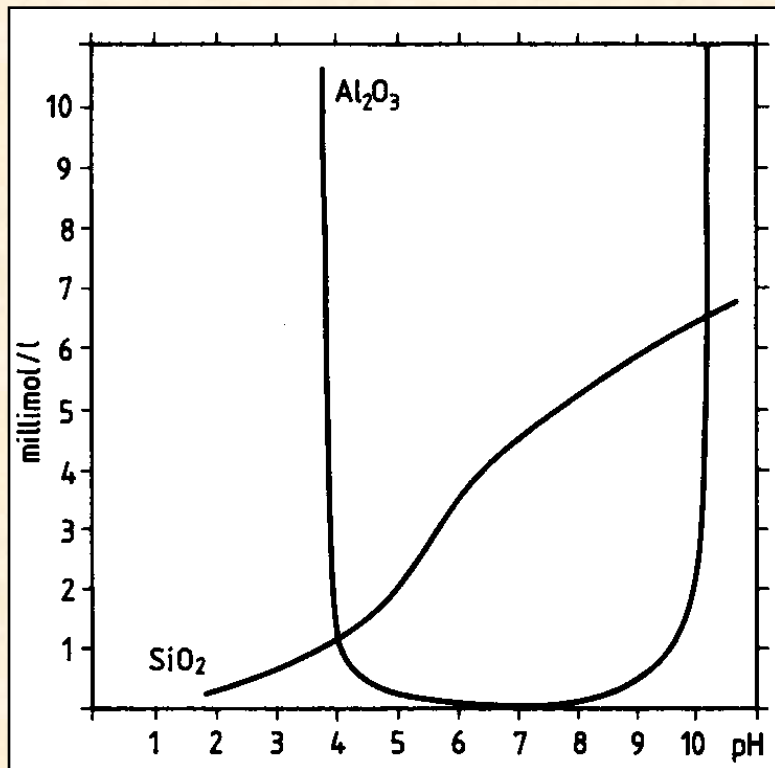
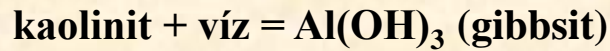
Glejésedés...



3. hidrolízis

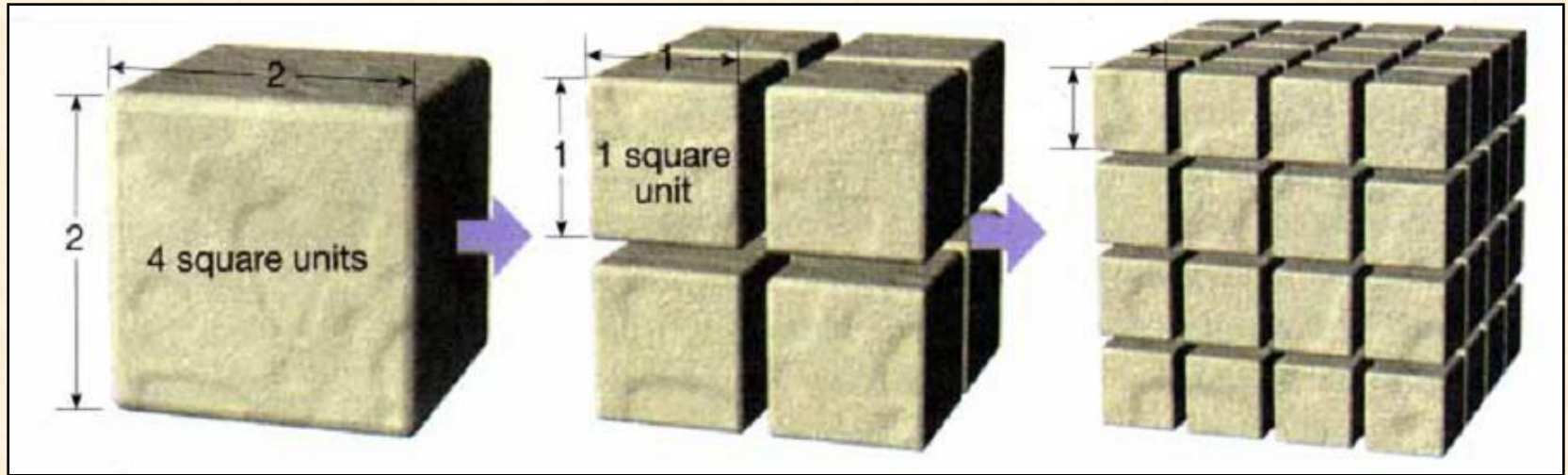
Oldatban előforduló H^+ , illetve OH^- ionok \longrightarrow Ásványban előforduló valamely kation cseréje

A földpátok agyagásványokká alakulása, sok víz hatására, lúgos környezetben)



A mállást meghatározó tényezők:

1. Kőzettani tényező - a hatásoknak kitett kőzetfelület nagysága



- anyagi különbségek (ásványi összetétel, kőzetszöveti tulajdonságok)



A mállást meghatározó tényezők:

- az ásványok ellenálló-képessége

- a víz–levegő behatolásának mértéke

Ásvány	Kőzet-előfordulás	Mállási jellemzők
Kvarc	Homokkő, gránit, néhány metamorfít, stb.	Utolsóként alakul ki a hűlő magmából. Földfelszíni hőmérsékleten stabil, ellenáll a mállásnak. Nem hasad és törik, ellenáll az aprózódásnak, sőt a koptatásnak is. A kvarc az állandó, amihez viszonyítják a többi ásvány keménységét.
Földpátok csoportja, Alumínium-szilikátok	Eruptív és átalakult kőzetek, arkózák, homokos üledékek	Csaknem olyan ellenállóak mint a kvarc, de jól hasadnak és a vízbehatolást sem gátolják. Kalciumos változatai gyorsabban mállanak mint a nátriumos, káliumos formái. Agyagosodnak és homokot is képeznek.
Csillám csoport; Lemezes alumínium-szilikátok	Gránit, metamorf és néhány üledékes kőzet	Pikkelyszerűen hasadnak, könnyen átalakulhatnak klorittá és agyagásványokká.
Olivin (magnézium-vas szilikátok)	Bazalt és bázikus kiömlési kőzetek	Nem hasad, de szabálytalanul törik. Könnyen mállik. Magas hőmérsékleten képződik, ezért mállása már a kihülés során megkezdődhet. Agyagosodik.
Piroxén, augit	Bázikus kiömlési kőzetek	A mállás szempontjából az olivinhez hasonlítanak, de jól hasadnak, agyagosodnak
Amfiból, hornblende	Kiömlési és metamorf kőzetek	Kissé lassabban mállanak mint az olivin és a piroxén, de hajlamosak a jó hasadásra
Karbonátok	Üledékes kőzetek	A legjobban oldható ásványok



Mállás a kiinduló kőzet anyaga szerint

- **Gránit:**

főként murvásodás (önálló szemcsékké esik szét) **Mérsékelt éghajlaton:** agyagásványok keletkeznek, a Na, K, Ca jó része távozik, kvarc feldúsul.

Nedves trópusi klímán: magnetit hematittá alakulhat.

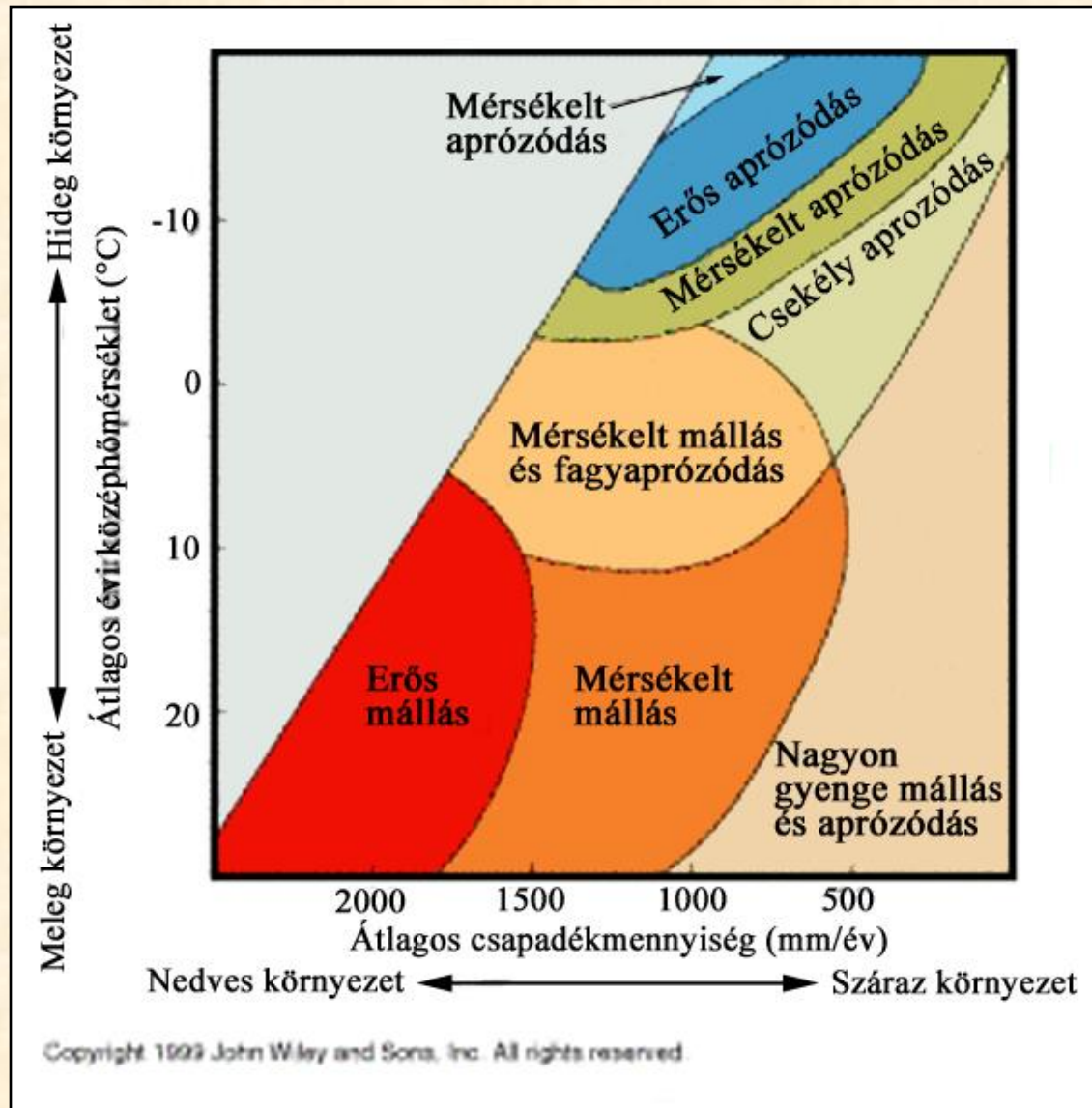
- **Bazalt, gabbró:**

plagioklász és piroxén vízfelvétellel agyagásványokká, és vízben oldott ionokká (Ca, Mg) alakul.

- **Mészkö és dolomit:**

nedves körülmények között oldódás útján történik (karsztosodás). Limonit, kvarc, agyagásvány dúsulhat az oldási maradékban.

2. Éghajlati tényező



3. Biológiai tényezők - szerves savak,

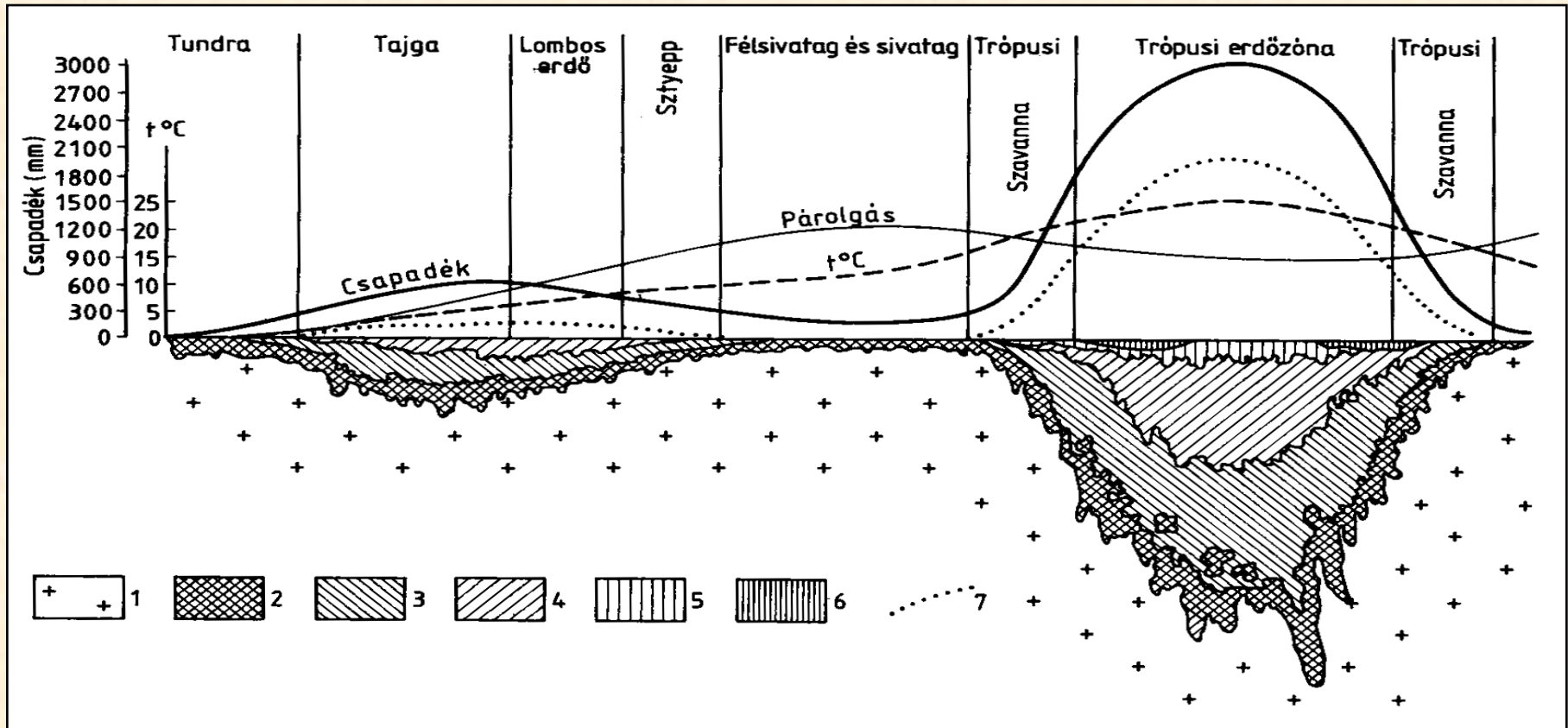
-CO₂,

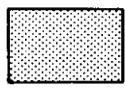
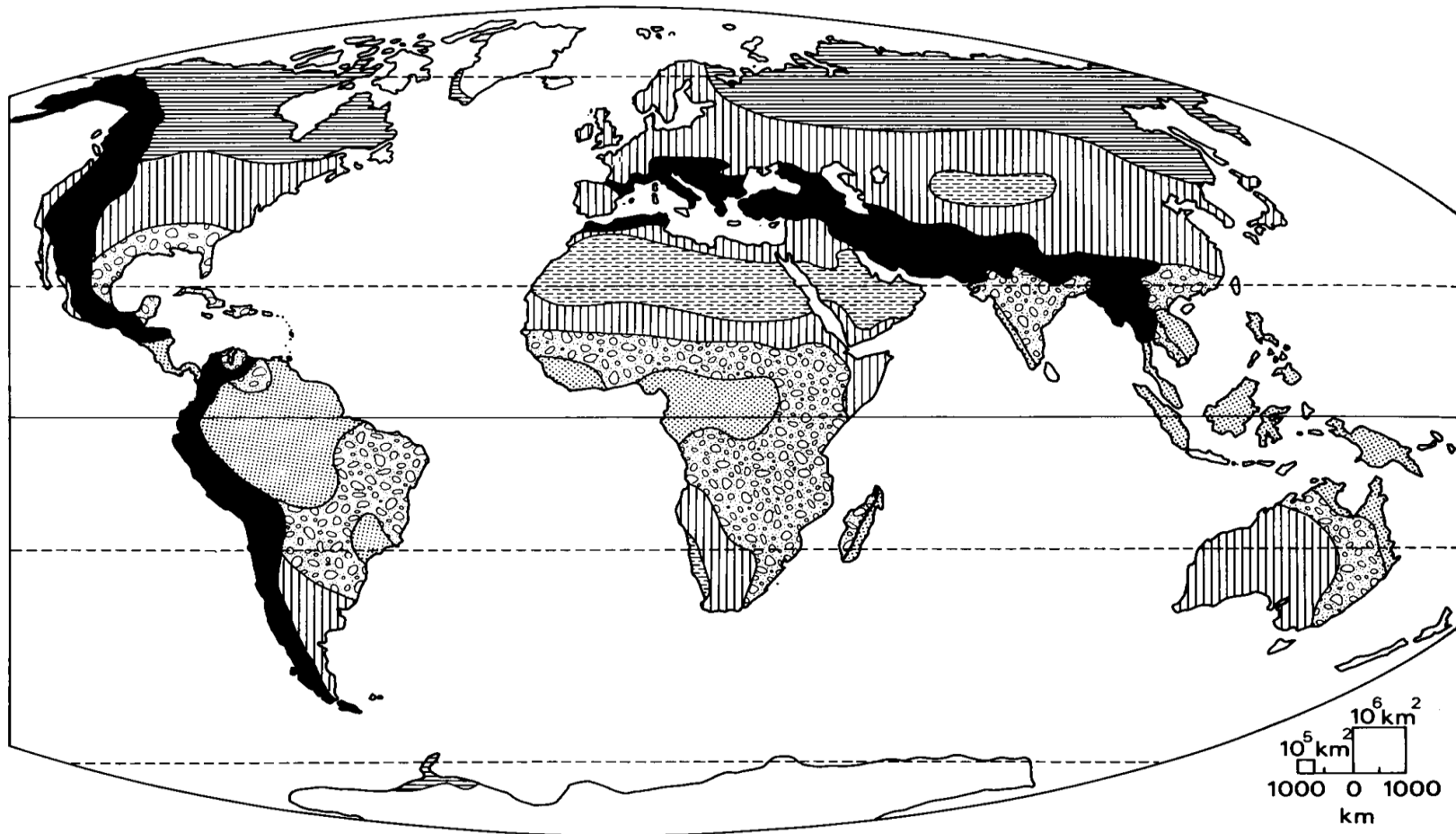
-komplexbépző szerves vegyületek,

-humuszanyagok.



4. Idő

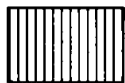




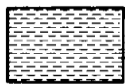
Zone of very intense weathering
characterized by kaolinite, gibbsite
and aluminium oxides and hydroxides



Zone of intense weathering
characterized by kaolinite and
iron oxides and hydroxides



Zone of moderate weathering
characterized by illite and
smectite



Arid regions with low rates
of chemical weathering and little
accumulation of weathering products



Zone of low temperatures
and low rates of chemical weathering.
Deep weathering possible in regions of
minimal local relief



Ice-covered areas



Mountainous regions of highly
variable weathering with little
accumulation of weathering products