

# **Arid és szemi-arid területek folyamatai és morfológiája**

# ***Arid és szemi-arid területek klimatikus morfológiája***

***Változatos éghajlati, domborzati, hidrológiai, biológiai, talajtani adottságok.***

Legfontosabb két tényező a kőzet és a klíma.

## ***Morfoklimatikus tényezők:***

- vízhiány
- sekély talajtakaró gyér növényzet
- szárazság

## ***Litológiai adottságok:***

- laza kőzetek,
- kemény, ellenálló kőzetek.

# ***Arid és szemi-arid területek geomorfológiai folyamatai és formái***

## ***I. Éghajlat szerepe:***

- ***Csapadék előfordulása:***

- évszakosan rendszeres,
- évszakosan szabálytalan (Mauritánia, Sinai fsz),
- esetleges (hiperarid E-Chile),
- nedvesebb félsivatagi (Texas),

- ***Légnedvesség:***

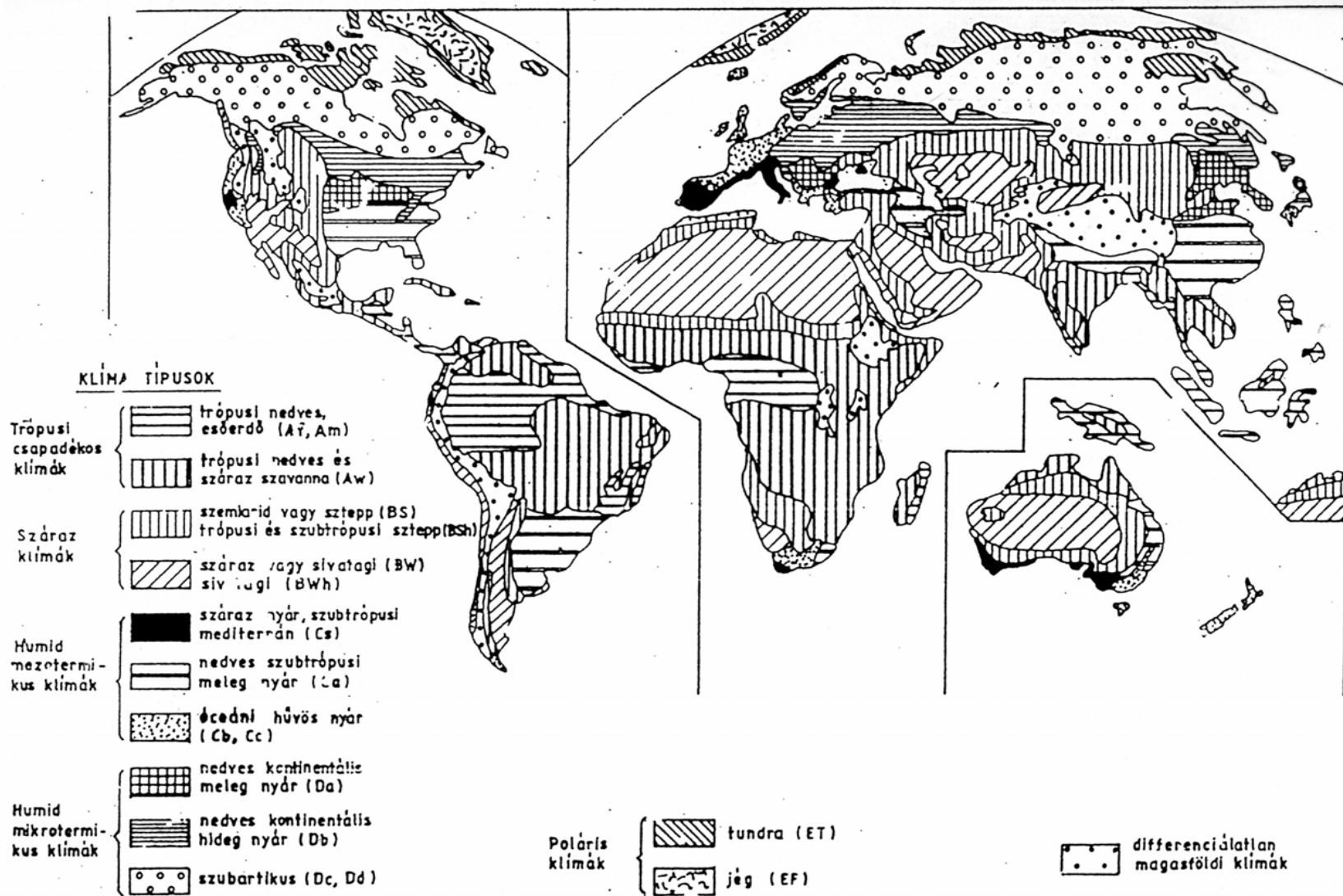
- ***relatív nedvesség 13-40 %, az abszolút minimum 4-6 %***

- ***Párolgás:***

- ***potenciális párolgás 2000 mm***

- ***Járulékos éghajlati elemek:***

***hőmérséklet, szél.***

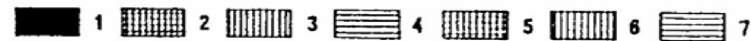
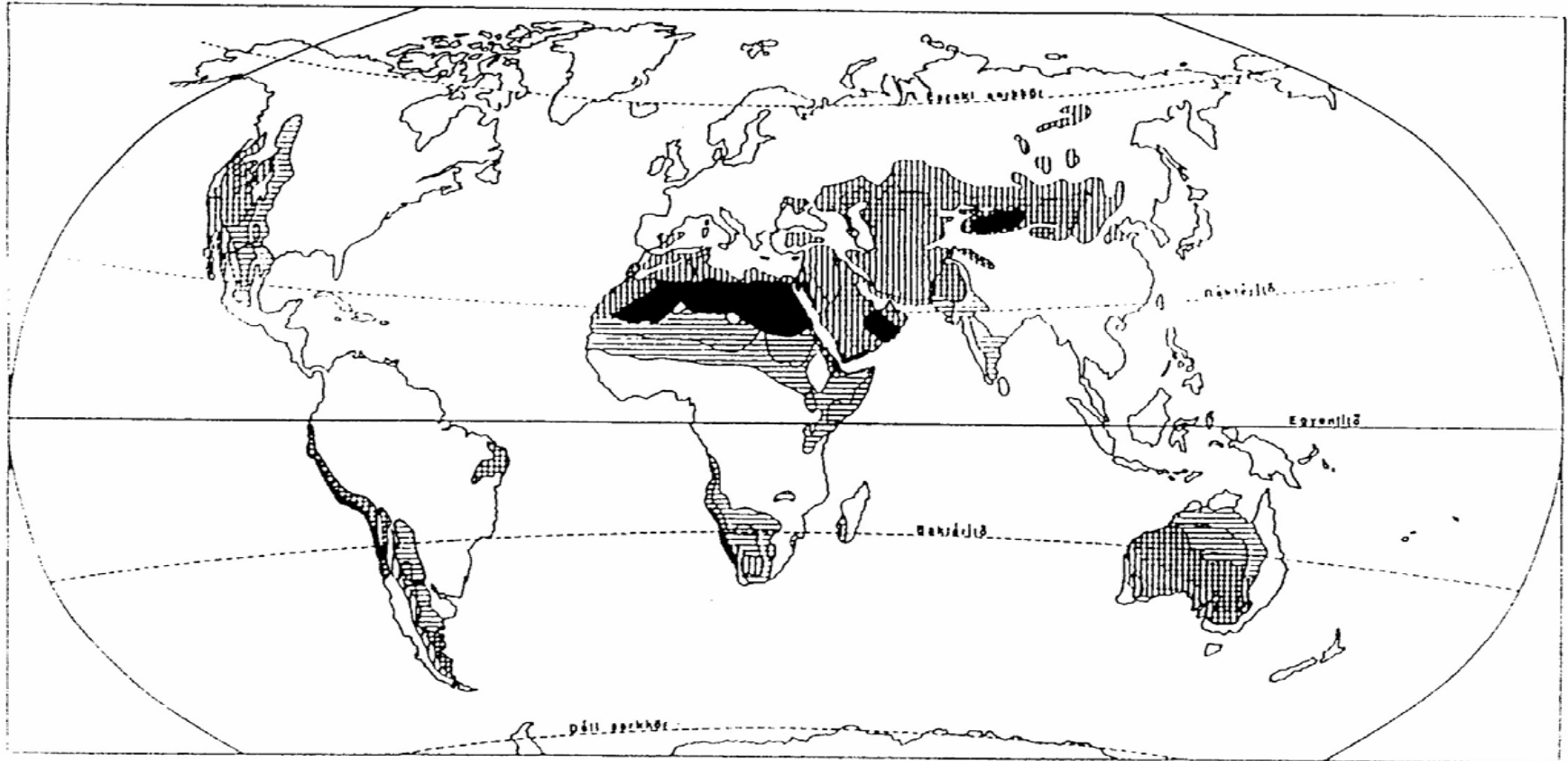


7. ábra. A FÖLD KLÍMAÖVEI. MÓDOSÍTOTT ÉS EGYSZERŰSÍTETT KÖPPEN RENDSZER (G.T.Trewartha után, 1980)

10. ábra. (magyarázata)

A Föld száraz területei.

- 1 - hiperarid sivatag;
- 2 - sivatag "esős" évszak
- 3 - sivatag téli esőkkel;
- 4 - sivatag nyári esőkkel;
- 5 - félsivatag szabálytalan esőkkel;
- 6 - félsivatag téli esőkkel;
- 7 - félsivatag nyári esőkkel.



10. ábra  
A Föld száraz területei



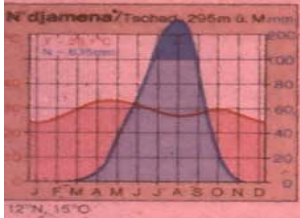
### Immergrüner tropischer Regenwald

Gebiete um den Äquator mit ganzjährig hohen Niederschlägen und Durchschnittstemperaturen zwischen 25 und 28 °C. Sie unterscheiden sich von unseren Wäldern durch den ausgeprägten Stockwerkbau und den Artenreichtum der Pflanzen.



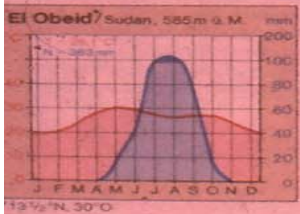
### Feuchtsavanne

Wo die Regenzeit 7 bis 9 Monate beträgt, wachsen bis zu 2 m hohe Elefantengräser und Schirmakazien. In der Trockenzeit werfen die Bäume ihr Laub ab.



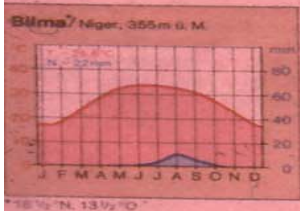
### Trockensavanne

In den 5 bis 7 Monaten der Regenzeit sprießen die Savannengräser empor, die Büsche grünen und Kakteen blühen. In der langen Trockenzeit vergilben die Grasflächen rasch. Charakteristisch sind wasserspeichernde Bäume, wie der Affenbrotbaum (Baobab).



### Dornsavanne

Bei lang anhaltender Trockenzeit (8 bis 10 Monate) entwickelt sich eine offene Graslandschaft mit spärlicher Vegetation. Je ausgeprägter die Trockenperiode, desto mehr schützen sich die Pflanzen durch Dornen, wasserspeichernde Blätter und dicke Rinden.



### Wüste

Wüsten sind menschenfeindliche Gebiete. Die geringen Niederschläge fallen unregelmäßig, so daß nur geringer Pflanzenwuchs möglich ist. Die großen tageszeitlichen Temperaturschwankungen bewirken eine schnelle Verwitterung des Gesteins.

# ***Arid és szemi-arid területek klimatikus morfológiája***

***II. Kőzet szerepe:*** vízvezető képesség szerint két típust különböztetünk meg:

- *vizet át nem eresztő kőzetek,*
- *vízáteresztő kőzetek.*

***A. A vizet át nem eresztő kőzeteken edafikus sivatagok***  
alakulnak ki:

- ***nedves éghajlaton extrazonális edafikus sivatagok*** -  
töréslépcsők, réteglépcsők, trópusi sziget-hegyek,
- ***átmeneti nedves (szemihumid) éghajlaton vulkáni takarókon edafikus sivatagok.***
- ***valódi száraz területeken zonális edafikus sivatagok.***

# ***Arid és szemi-arid területek klimatikus morfológiája***

***B. Vízáteresztő kőzeteken*** kedvezőbb a hatás, mivel a beszivárgó víz tárolódik nagyobb mélységben.

- Litológiai és szerkezeti adottságok miatt jobb a vízhasznosulás.
- A vádikban a hegységek előterében (Saoura vádi) talaj- és ártézivizek gyűlnek össze a medencékben (Ausztrália)



# ***Arid és szemi-arid területek klimatikus morfológiája***

- ***A szél szerepe a felszín formálásában:***
  - defláció,
  - eolikus akkumuláció,
  - korrázió
  
- ***Homoksivatagok megnevezései:***
  - erg (Ny-Szahara), ramla (Líbia), eyeden (tuareg név), kum (Közép-Ázsia),

# ***Arid és szemi-arid területek klimatikus morfológiája***

## ***A homoksivatagok jellemzői:***

- homoksivatagok a ***széliránynak megfelelően*** attól kifelé fejlődnek,
- a ***hegységek csatornázzák***,
- helyüket az ***ősi vízhálózat*** szabja meg,
- ***formakincsét a szél hozta létre.***

## ***Kőzetelőkészítési folyamatok :***

- *aprózódás,*
- *mállás.*

# ***Arid és szemi-arid területek klimatikus morfológiája***

## ***Aprózódás:***

- inszolációs, fagy okozta és só aprózódás

## ***Mállás:***

- oldás és kicsapódás
- mikromigráció - sivatagi máz
- barázdált felszínű máz (vermiculüre)
- nagy távolságú migráció - felszínen lefolyó víz
- vasas kéreg (ferricrete)
- szilíciumos kéreg (silcrete)
- meszes réteg (calcrete) :
  - lemezes szerkezetű (üledékes)
  - salakos szerkezetű (gipsz, sókéreg)
  - porhanyós szerkezetű

# ***Arid és szemi-arid területek klimatikus morfológiája***

## ***Formák:***

- homokfodrok,
- barkán,
- hosszanti (seif) dűne,
- keresztirányú (tranzverzális) dűne,
- csillagalakú dűne

***Kényszer formák:*** nebkha (az uszálybucka és szélzászló közti forma)

# ***Arid és szemi-arid területek klimatikus morfológiája***

## ***A homoksivatagok szerkezeti típusai:***

- barázdált szerkezetű (hosszanti dűnék)
- láncos v. csomós szerkezetű (demkha, draa) -
- ellipszis alakú dűnék
- hálós szerkezetű (csillagdűnék)
- kompakt szerkezetű (aklék)
- hullámos szerkezetű (keresztirányú dűnék)

# ***Arid és szemi-arid területek klimatikus morfológiája***

## ***Deflációs területek:***

- hammada (kőszivatag),
- szerir (kavics sivatag)
- erg (homoksivatag)
- kőgombák, kőcsipkék
- tanúhegyek
- korráziós mikroformák

# ***Arid és szemi-arid területek klimatikus morfológiája***

## ***Folyóvízi tevékenység:***

- szezonális
- időszakos (intermittáló) vádi
- esetleges

***Sós-agyagos sivatagok:*** időszakos vizek elszivárgása és elpárolgása nyomán keletkeznek

## ***Tipusai:***

- szebkha: növényzet nélkül, felszíni víz (Szaharában)
- solt: növényzet, talajvíz utánpótlás
- kevir: sós lemez (Közép-Ázsia)
- takír: agyagos, repedések

# ***Arid és szemi-arid területek klimatikus morfológiája***

***Hegylábfelszínek*** - általános felszíni elegyengetés zajlik, a magasabb területekről az aprózódási törmelék a mélyebb területekre szállítódik

## ***Típusai:***

- pediment (kristályos kőzeteken)
- glacis (üledékes, puha kőzeteken)



***Váltakozóan nedves-száraz  
éghajlatú trópusok***

# ***Váltakozóan nedves-száraz éghajlatú trópusok folyamatai és formakincse***

***Mélyreható kémiai mállás: több métert meghaladó mállott réteg:***

- vörösgyag és vörösföld képződés,
- kaolinotosodás,
- kémiai mállás, felületi leöblítés,

# ***Váltakozóan nedves-száraz éghajlatú trópusok folyamatai és formakincse***

## ***Formák:***

- széles, lapos, kismélységű völgyek (***dambók***),
- a ***folyók medrei alig vágódnak be*** a felszínbe, finom hordaléka van,
- trópusi ***tönkfelszínek*** alakulnak ki,
- domború lejtőjű, ***dómszerű sziget-hegyek, réteglépcsők.***

# ***Váltakozóan nedves-száraz éghajlatú trópusok formakincse***

- ***Tönkfelületek:***

Gyakran tereplépcsők választják el egymástól, a magasan fekvő tönkfelületek nincsenek széttagolva (rajtuk széles, lapos völgyek találhatóak), s a tönkfelületek egymás felett is elhelyezkedhetnek, elhelyezkedésük kéreg mozgásra vezethető vissza. Lehetnek:

- ***kemény laterit*** kéreggel bevont ***maradvány felszínek*** (Szudán, Elő-India),

# ***Váltakozóan nedves-száraz éghajlatú trópusok formakincse***

- ***szigethegyek*** eróziós, vagy szerkezetileg meghatározott formák, (a zonális szigethegyek a tönklépcsők szegélyén alakulnak ki),
- ***domború lejtőjű szigethegyek*** - gyors lepusztulás eredményei,
- ***V alakú és talpas völgyek*** tagolják

# ***Változóan nedves-száraz éghajlatú trópikus formakincse***

## ***Feltöltött síkságok:***

- süllyedő területeken ***feltöltődés,***
- folyók torkolatvidékén ***deltasíkságok***
- ***mangrovék*** iszapfelfogó folyamatai

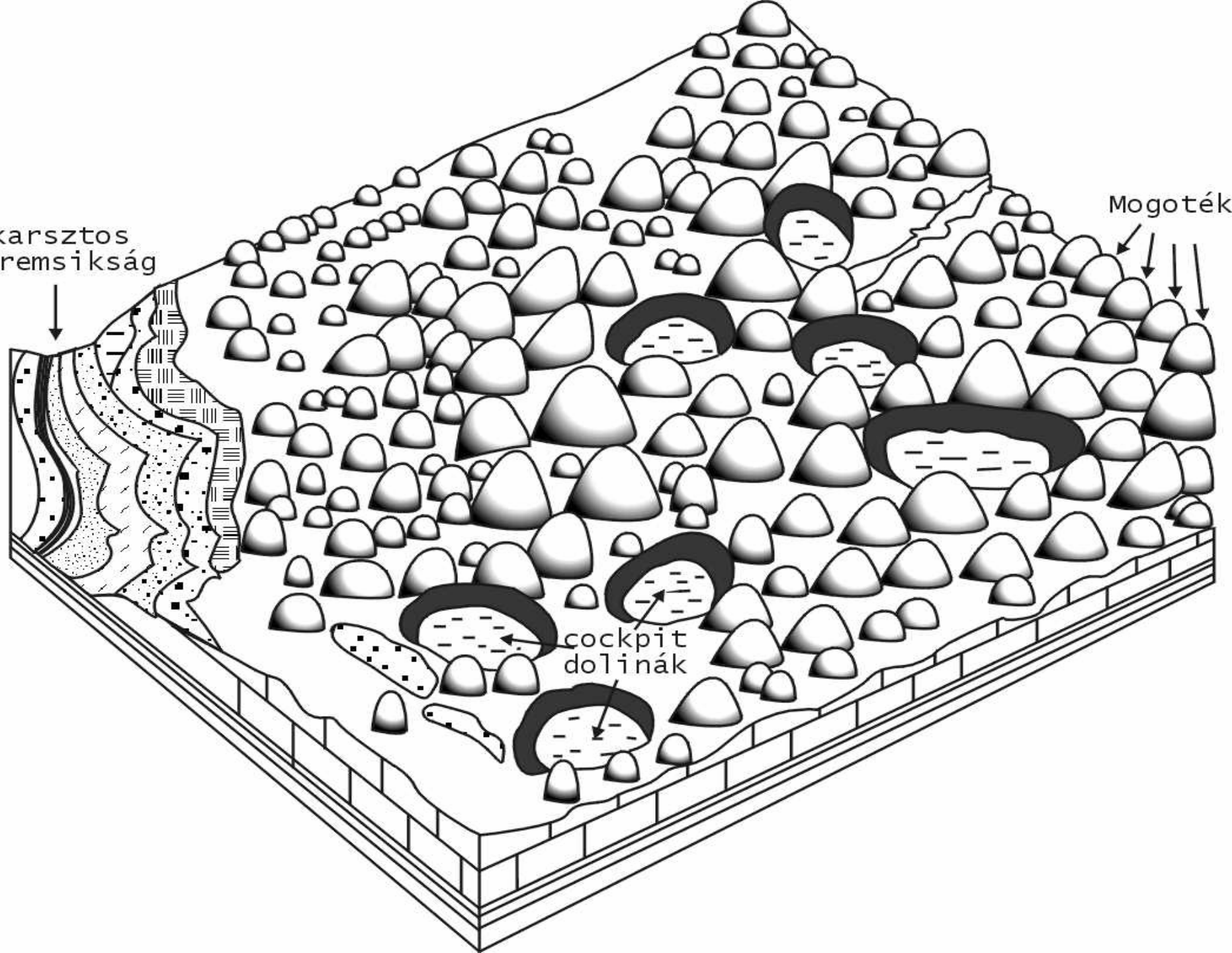
# ***Karsztfeljlődés a váltakozóan nedves szubtrópusokon***

***Kúpkarstok:*** a karsztos oldódás a nedves időszakban erős, az areálisan lefolyó vizekből a lejtőkön vastag mésztufa réteg alakul ki, ami védi a további lepusztulástól a kúpokat.

## ***Cocpit-dolinák:***

a trópusi kúp és torony karsztosodásnál fordulnak elő, többnyire meredek lejtőjű, többé-kevésbé csillag formájú peremmel rendelkeznek.

karsztos  
peremsíkság



Mogoték

cockpit  
dolinák













# ***Karsztfeljlődés a váltakozóan nedves szubtrópusokon***

Külön formaként kell említeni a „***cenotes***”-t, ami ***beszakadásos dolinák*** a magasan fekvő karsztvízszint feletti jön létre. ***Karszt kutaknak*** is nevezik. Gyakorik a Yucatan félszigeten Mexikóban.



# **Állandóan nedves trópusok felszínfejlődési folyamatai és formái**

# ***A trópusi tönkösödés elmélete***

***A trópusi tönkösödés*** elméletét klimatikus teóriák között az 50-es években ***Bulla*** és ***Büdel***, majd ***Louis, H.*** a dolgozták ki.

- ***Bulla*** szerint az ***elegyengetés a nedves trópusokon általánosan jellemző, az esőerdők és a szavannák övében egyaránt*** (beleértve a trópusi és szubtrópusi világosabb monszun erdőségeket, illetve a magasabb szintek szavannáit is).

- ***Büdel a szavannákon*** kutatta, de valószínűnek tartotta, hogy az esőerdők nagy részére is kiterjed az elegyengetés.

- ***Louis csak a szavannákhoz*** köti a trópusi elegyengetési folyamatokat.



# ***A trópusi tönkösödés elmélete***

***A nedves trópusi lepusztulás folyamatát először részletesen Büdel kutatta és elemezte*** Elő-Indiában és Kelet-Afrikában. Ennek alapján kidolgozta a ***kettős felszínelegyengetés-elméletét*** (doppelte Einebnungsfläche).

Szerinte a ***lepusztulás két szinten*** folyik:

- a ***felszínen*** a felületi leöblítés, a lehordás, vagyis a valódi, a tulajdonképpeni lepusztulás,
- a ***felszín alatt*** pedig a ***vastag málladéktakaró feküjében*** a szálközet megbontása, a mállás (e kettős folyamat eredménye kettősen egyengetett felszín). A ***felső sík lapos*** forma, az ***alsó*** pedig ***hullámos***, rejtett, még alig bontott sziklafelület.

# ***A trópusi tönkösödés elmélete***

- A kőzetet a mállás állandóan támadja, ***kőzetminőségi, topográfiai, morfológiai, mikroklimatológiai, hidrográfiai adottságoktól függően*** azonban különböző mértékben, ezért egyenlőtlen.
- ***Központi részén a málladéktakaró több tíz méter vastag, a peremek felé vékonyodik,*** a magasabb perem előtt már alig fedi a szálkőzetet.

# ***A trópusi tönkösödés elmélete***

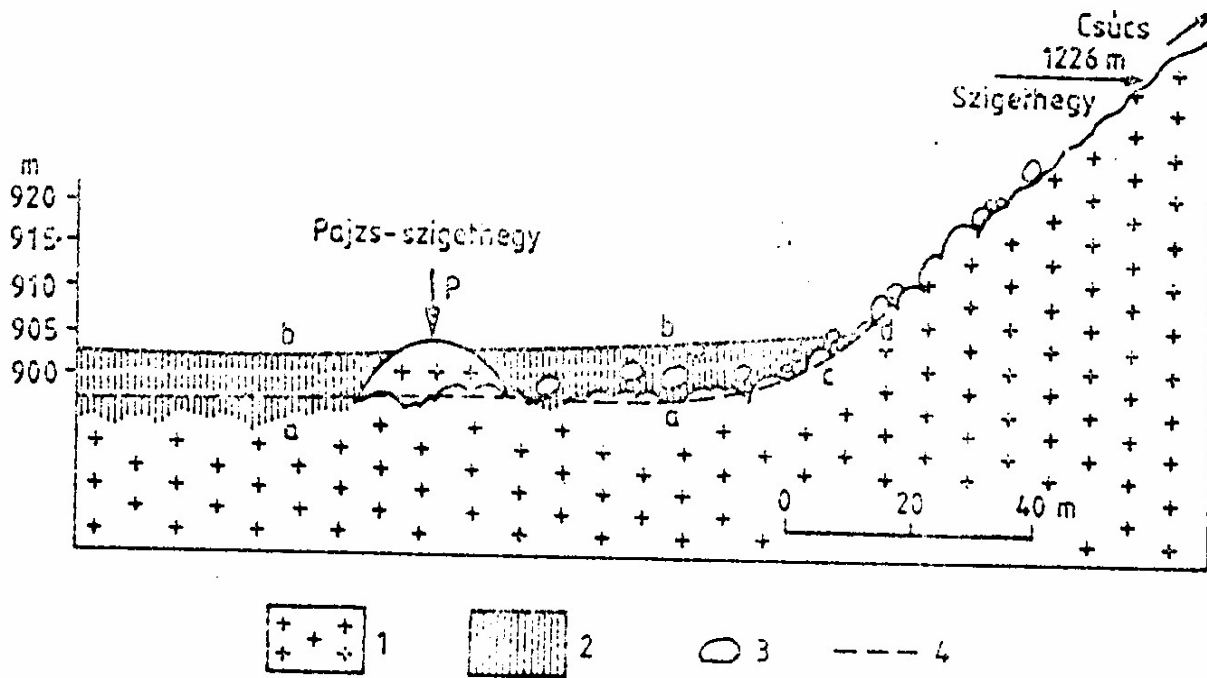
A peremen a ***lejtőt*** 10-20 m-rel egymás fölötti ***lépcsők*** ***tagolják***, amelyek a korábbi elegyengetett felszínnek a hegységperemi maradványai.

A ***lépcsők előtt szigethegy sor*** (30 - 200 m magas zonális szigethegyek) húzódik. Ezeket a perem pusztulása, hátrálása során bevágódó és szélesedő völgyek választották le.

Jellegzetes ***tanúhegyek***, mert a lépcső hátrálásának mértékét, másrészt eredeti magasságát tanúsítják.

# ***A trópusi tönkösödés elmélete***

- A vastag málladéktakaróból kiemelkedő ***lapos tetejű hegyeket*** formájuk alapján Büdel ***pajzs-szigethegyeknek*** nevezi, s elmélete fontos bizonyítékának tekinti.
- Ezek fölött, ***az elegyengetett felszíneken magasodó harang vagy kupola alakú szigethegycsoportokat*** az előbbiektől megkülönböztetendő, ***azonális szigethegyeknek*** hívják.



349. ábra: Kettősen elegyengetett felszín Büdci, J. szerint (1977): 1. szilárd kristályos sziklaalap, 2. vörösagyag málladéktakaró, 3. sziklatömbök, a = a sziklaalap hullámos felszíne, amelyet a mállás folyamatosan támad, b = a málladéktakaró lapos felszíne, a felületi erózió hatékonyan pusztítja, c = rejtett hátráló denudáció a málladéktakaró alatt, d = a sziklalejtők lábánál különösen erős mállás az itt lefolyó vizek hatására, P = pajzs-szigethegy

# ***A trópusi tönkösödés elmélete***

- A szerzők **összességében megfogalmazzák**, hogy a **forró-nedves trópusi éghajlaton a gyors mállás és az ezt követő rendkívül erős felületi leöblítés következtében a völgyoldalak lepusztulása lépést tart a finom, mállott hordalékot szállító folyók völgymélyítésével.**
- A **felszín felszabdalása elmarad**, és a lepusztulás során az **enyhén hullámos sík felület, széles sekély völgyekkel** állandósul, miközben a felszín folyamatosan alacsonyodik mindaddig, amíg az éghajlat meg nem változik.

# Állandóan nedves trópusok felszínfejlődési folyamatai és formái

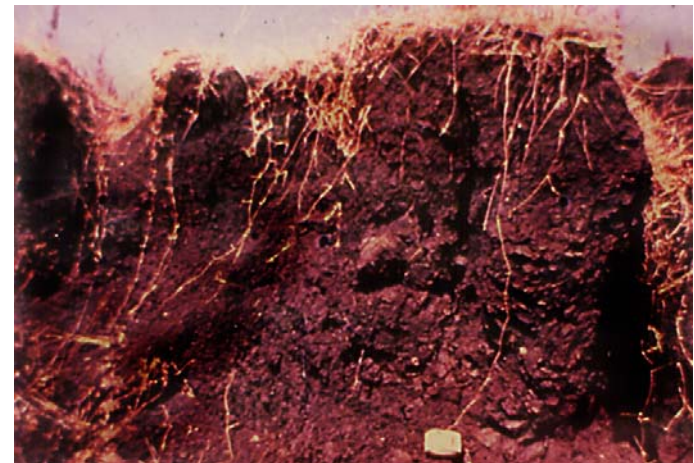
## ***Intenzív kémiai mállás***

(több 10 m agyagos málladéktakaró)



## ***Völgyképződés:***

- hegységekben ***V alakú völgyek,***
- ***alacsony térszíneken szélesebb talpú völgyek,***
- gyakoriak a ***csuszamlások.***



# Állandóan nedves trópusok felszínfejlődési folyamatai és formái

## *Folyók tevékenységének sajátos vonásai:*

- nagy vízhozam,
- magas hordaléktöménység,
- magashegységekben V alakú völgyek,
- alacsony térfelzárón széles talpas völgyek,
- magas völgyűrés,
- meredek lejtőjű völgyközi háta,
- a finom hordalékot szállító folyók medrében lépcsők,
- teraszok hiányoznak.



# Állandóan nedves trópusok felszínfejlődési folyamatai és formái

**Röghegységek:** általában tönkfelületek marad-ványai

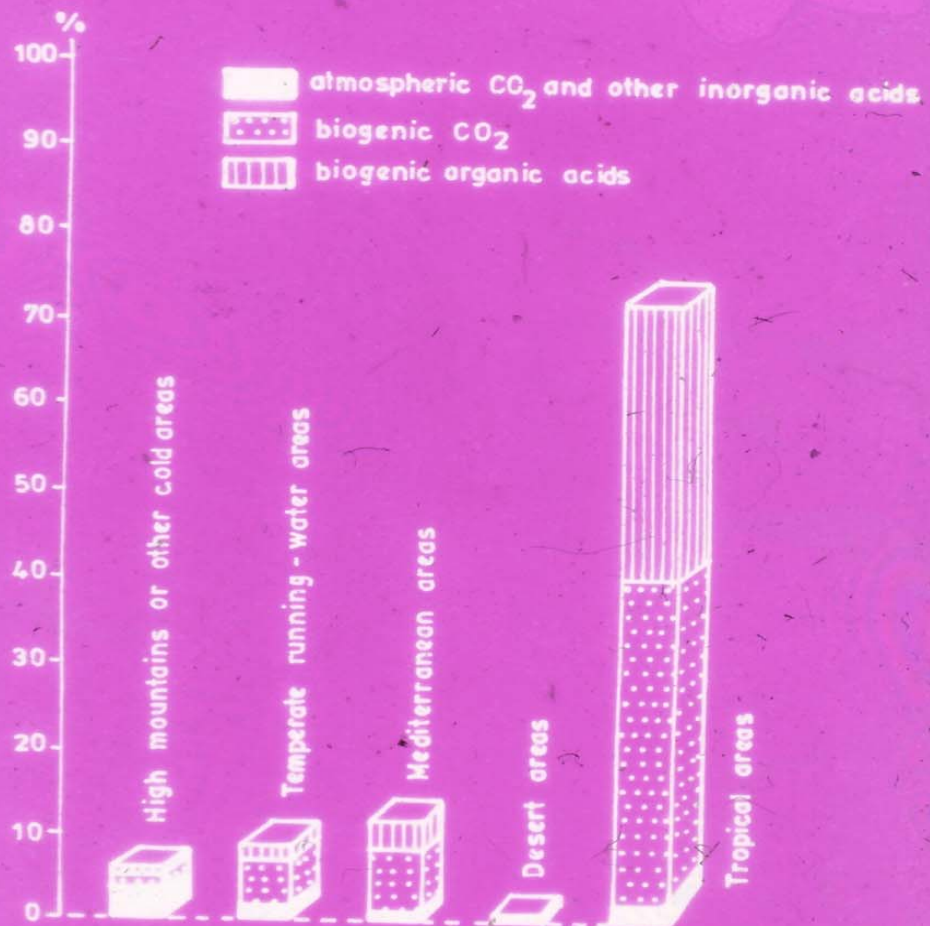
- széles völgyek tagolják,
- az átázott málladéktakaró megcsúszik,
- gyakoriak a páholyszerű csuszamlások.

**Magashegységek:**

- V alakú völgyképződés

# ***Karsztfeljlődés a nedves trópusokon (Toronykarsztok)***

- A nagymennyiségű csapadék a nagy mennyiségű CO<sub>2</sub> hatására intenzív oldást (korróziót) eredményez, a mállás az erózióbázisig végbemegy, karszttornyok jönnek létre (a karszt tornyok maradvány felszínek).
- Általában néhány 10 vagy 100 m magasak, meredek lejtőjűek.
- A nemkarsztos felszínen kanyargó vízfolyások átréselhetik a torony karsztokat, ekkor láb-barlangok jönnek létre.



# *Karsztfejlődés a nedves trópusokon (Toronykarsztok)*

