

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”

1.3. A VIZEK HELYBEN TARTÁSÁNAK JELENTŐSÉGE, VÍZTAKARÉKOS ÖNTÖZÉSI MÓDSZEREK

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



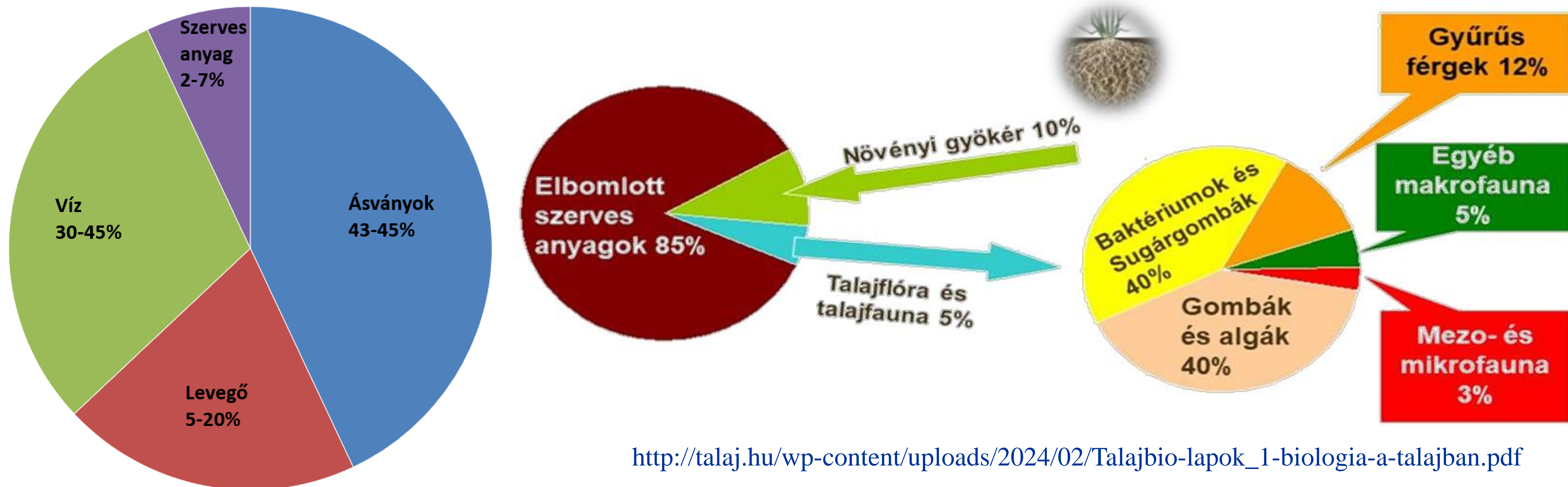
2. A fenntartható vízgazdálkodás talajfizikai alapjai

1. A talajok elemi részecskéi, a talajok fizikai félesége
2. A talajok szerkezete, a szerkezet kialakulásának alapjai
3. A talajnedvesség formái, a talajok nedvesség tartalma, talajnedvesség mérése
4. A talajok víznyelő és vízáteresztő képessége
5. A talajok csoportosítása vízgazdálkodási tulajdonságok alapján

2.1. A talajok elemi részecskéi, a talajok fizikai félesége

Kulcsfogalmak

- Talaj: 3+1 fázisú polidiszperz rendszer.
- Elemi részecskék: szerves és szervetlen anyagok, valamint víz, levegő és edafon.
- Talaj textúra: ásványi részecskék relatív aránya.
- Talaj fizikai félesége: a talaj mechanikai összetétele.

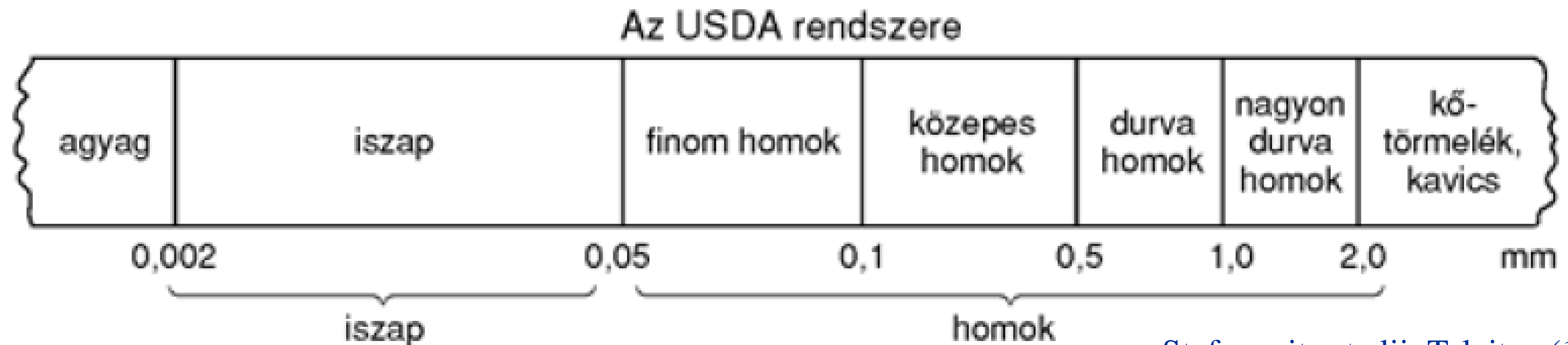
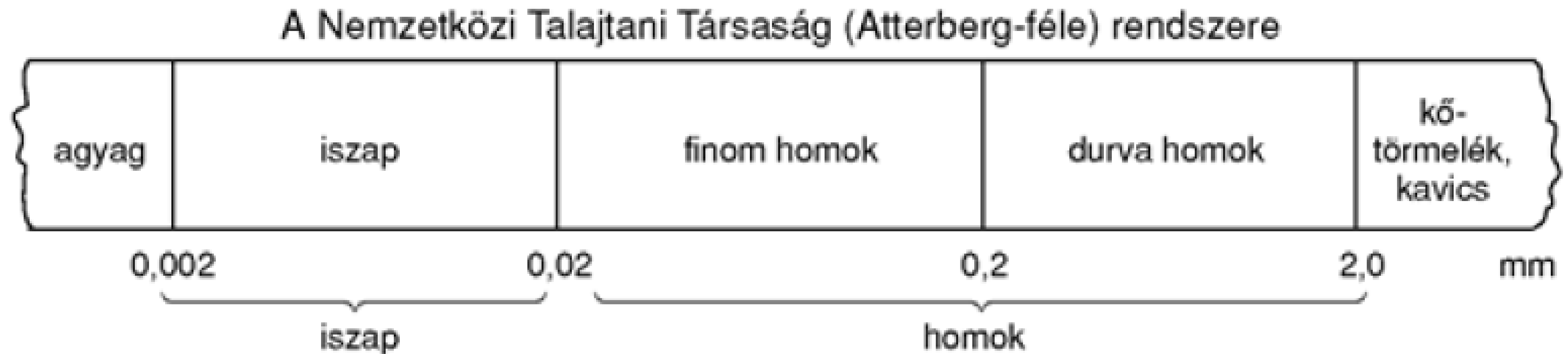


Talajok elemi részecskéi

- A talaj szilárd fázisának elemi részecskéi döntő szerepet játszanak a talaj fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságainak alakításában.
- Méretük, mennyiségük és minőségük meghatározza pl.:
 - a vízmegkötő képességet,
 - a tápanyagtárolást,
 - a szerkezetképződést,
 - a talaj termékenységét.
- A szilárd fázis két fő alkotóelemből áll:
 - ásványi (szervetlen) részek,
 - szerves anyag (humusz).

– Ásványi részecskék:

- ásványi részek: az aprózódás és mállás eredményeképp kialakuló különféle ásványok
- méret szerinti csoportosításuk:



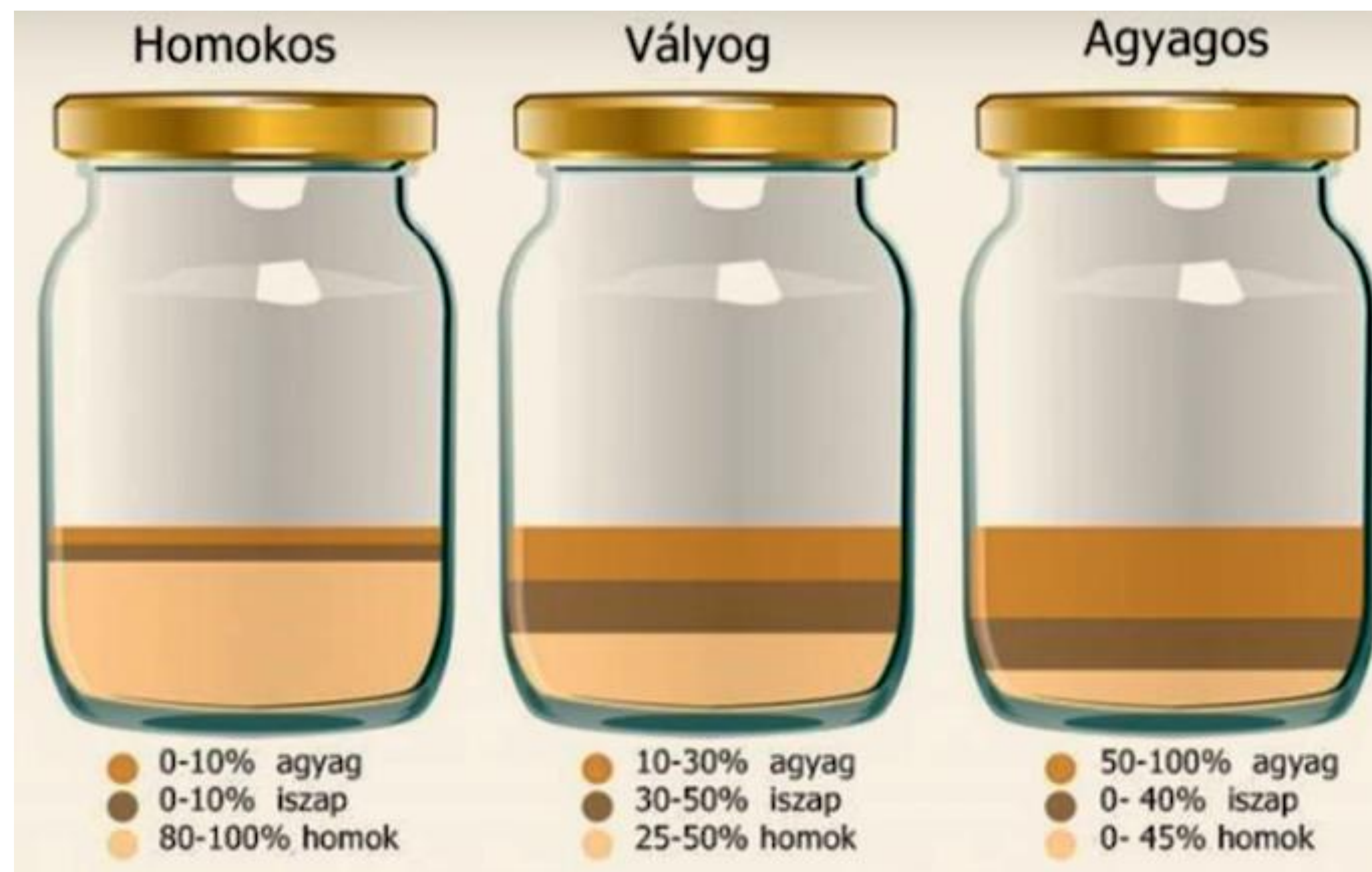
- Szerves anyag (humusz):
 - kolloid méretű, igen nagy fajlagos felület,
 - magas kationcsere-kapacitás,
 - sötét szín, magas vízmegtartó képesség,
 - talajszerkezet stabilitásában és tápanyagkörforgásban kulcsszerepe van.

Kolloidok:

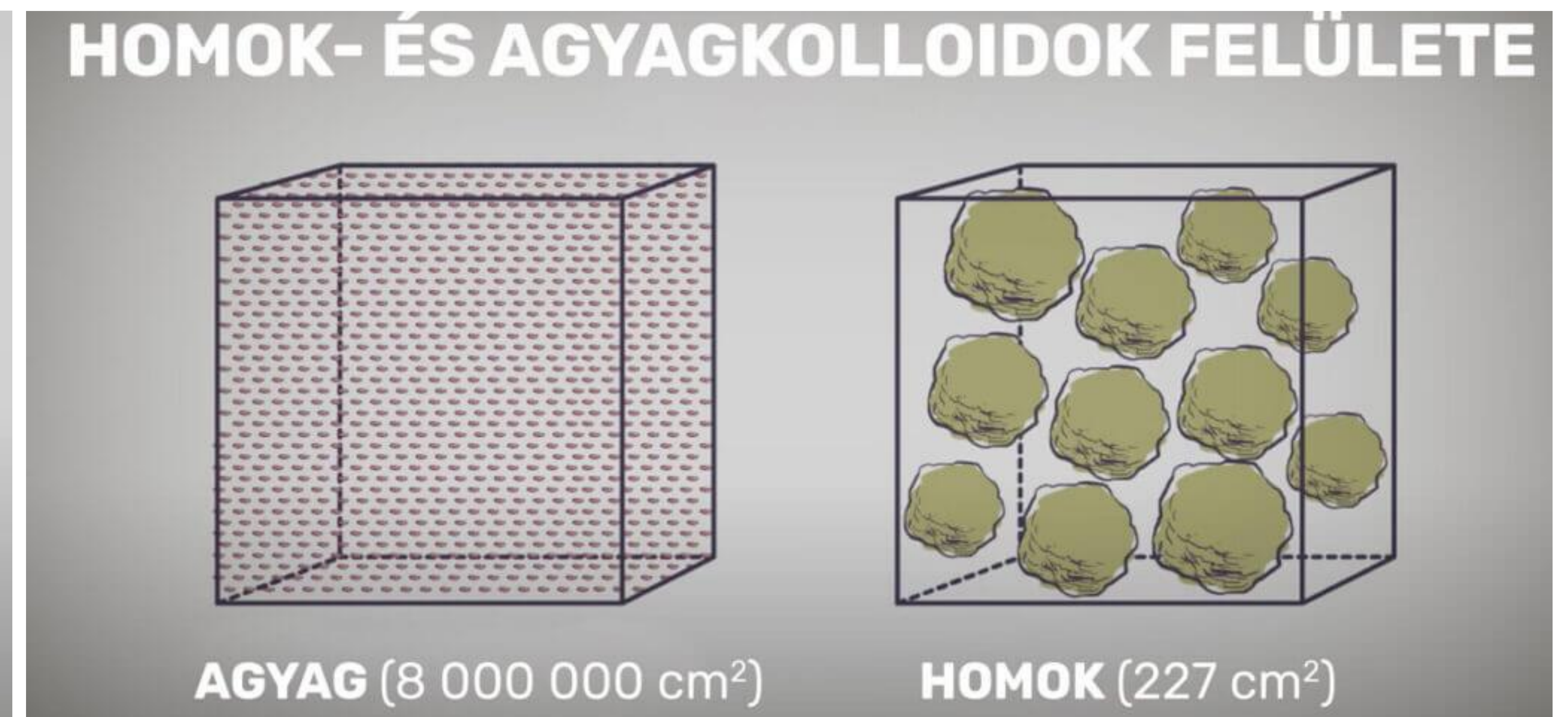
- kolloid mérettartományba eső részecskék,
 - fontos szerepük van a talaj kémiai aktivitása szempontjából.
- Talajszerkezet: elemi részecskék aggregációjával jön létre.
 - hatással van a levegő-víz arányra,
 - gyökerek növekedésére,
 - a biológiai aktivitásra.

Főbb fizikai féleségek

- A talajfrakciók különböző arányú formációi adják a talajok fizikai féleségét.
- Főbb fizikai féleségek:
 - homoktalajok:
 - nagyrészt homokból állnak,
 - gyenge víztartó képesség,
 - jó levegőzőttség,
 - vályogtalajok:
 - a homok, iszap és agyag kiegyensúlyozott keverékét tartalmazzák,
 - jó víztartó képesség,
 - jó levegőzőttség/levegőztethetőség,
 - agyagtalajok:
 - magas agyagtartalmú talajok,
 - jó víztartó képesség,
 - rossz levegőzőttség.



https://danubagarden.hu/blog/talajvizsgalat-otthon-homokos-agyagos-talaj/?srsltid=AfmBOorV_7UJx9ZfpDVCv6Rn1S7amnRfvs_q2Kp7covrEsDMCSs7r4SU



2.2. A talajok szerkezete, a szerkezet kialakulásának alapjai

A talaj szerkezete

- A szilárd fázist alkotó ásványi részecskék, különböző erők és folyamatok hatására, kisebb-nagyobb halmazokká (aggregátumokká) tapadnak össze.
- Ebből adódóan a talajok többségének jellegzetes szerkezete (struktúrája) van.
- A 0,002 mm-nél nagyobb szemcsék képezik a szerkezeti egységek vázát.
- A 0,002 mm-nél kisebb szemcsék (ásványi és szerves kolloidok) pedig a vázrészek összeragasztásában vesznek részt.
- A szemcsék és az aggregátumok között különböző nagyságú és formájú hézagok rendszere (pórustér) „található”.

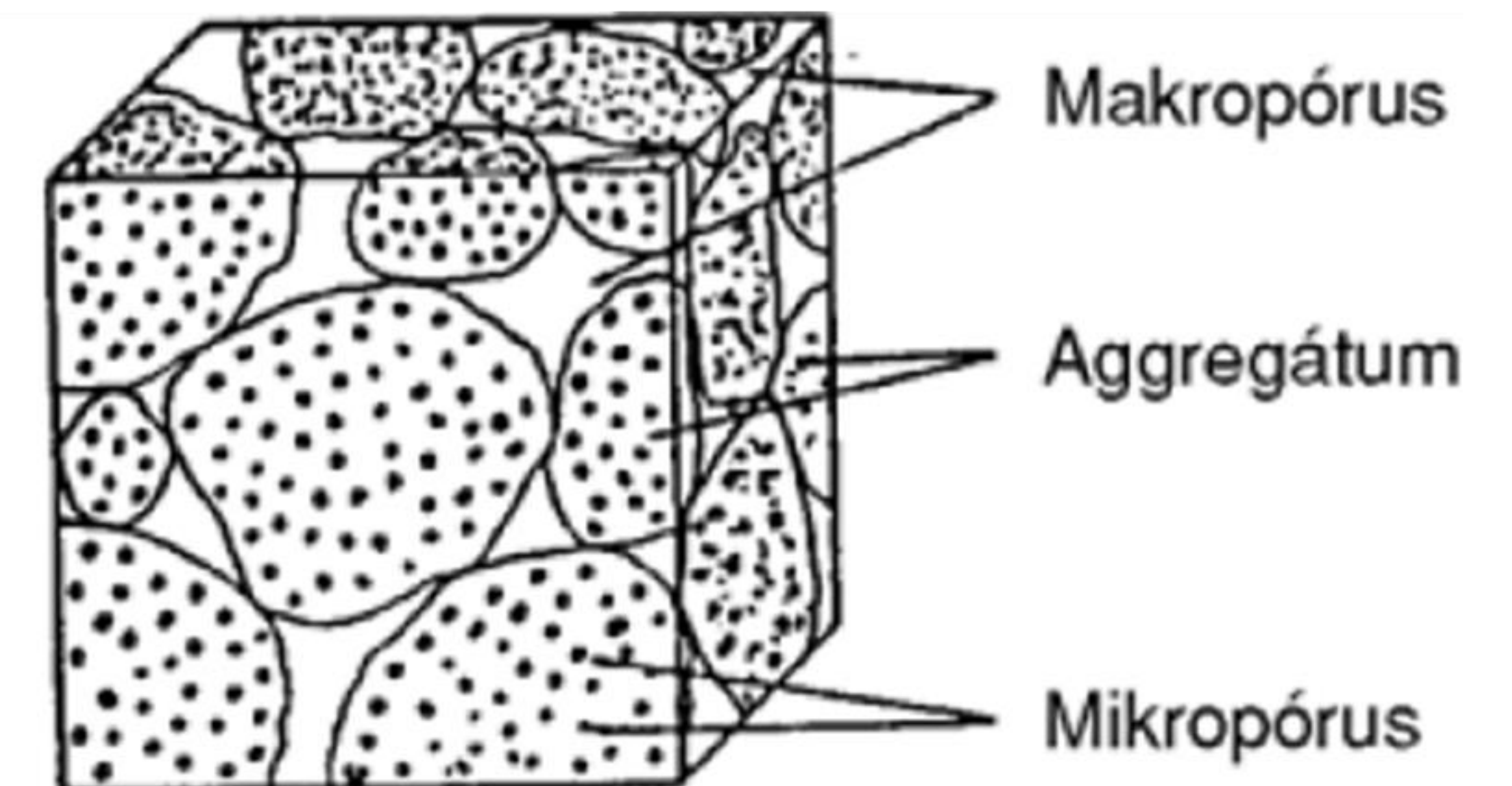
*első- és másodrendű
mikroaggregátum*



makroaggregátum

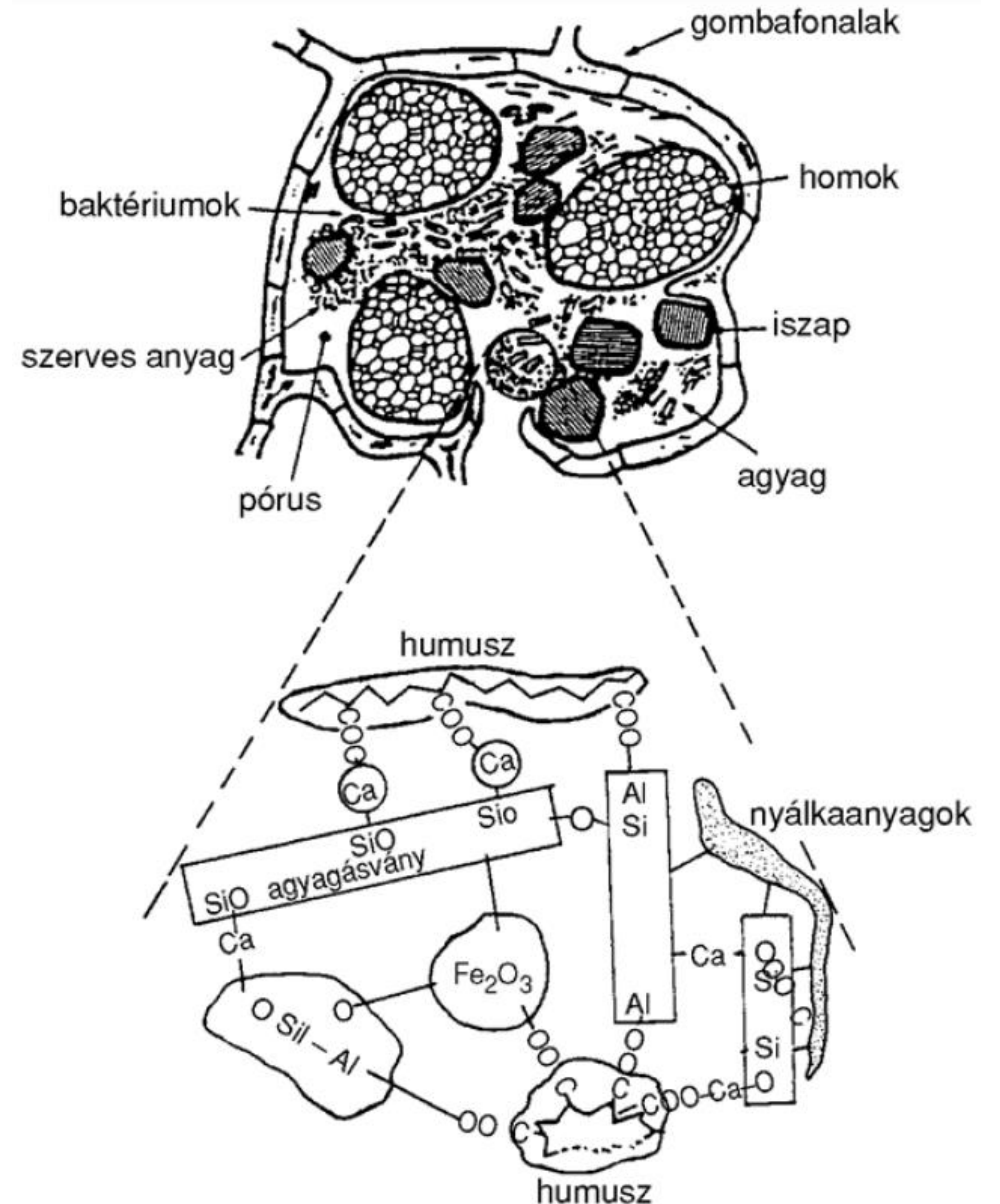


makroaggregátumok pórusrendszere



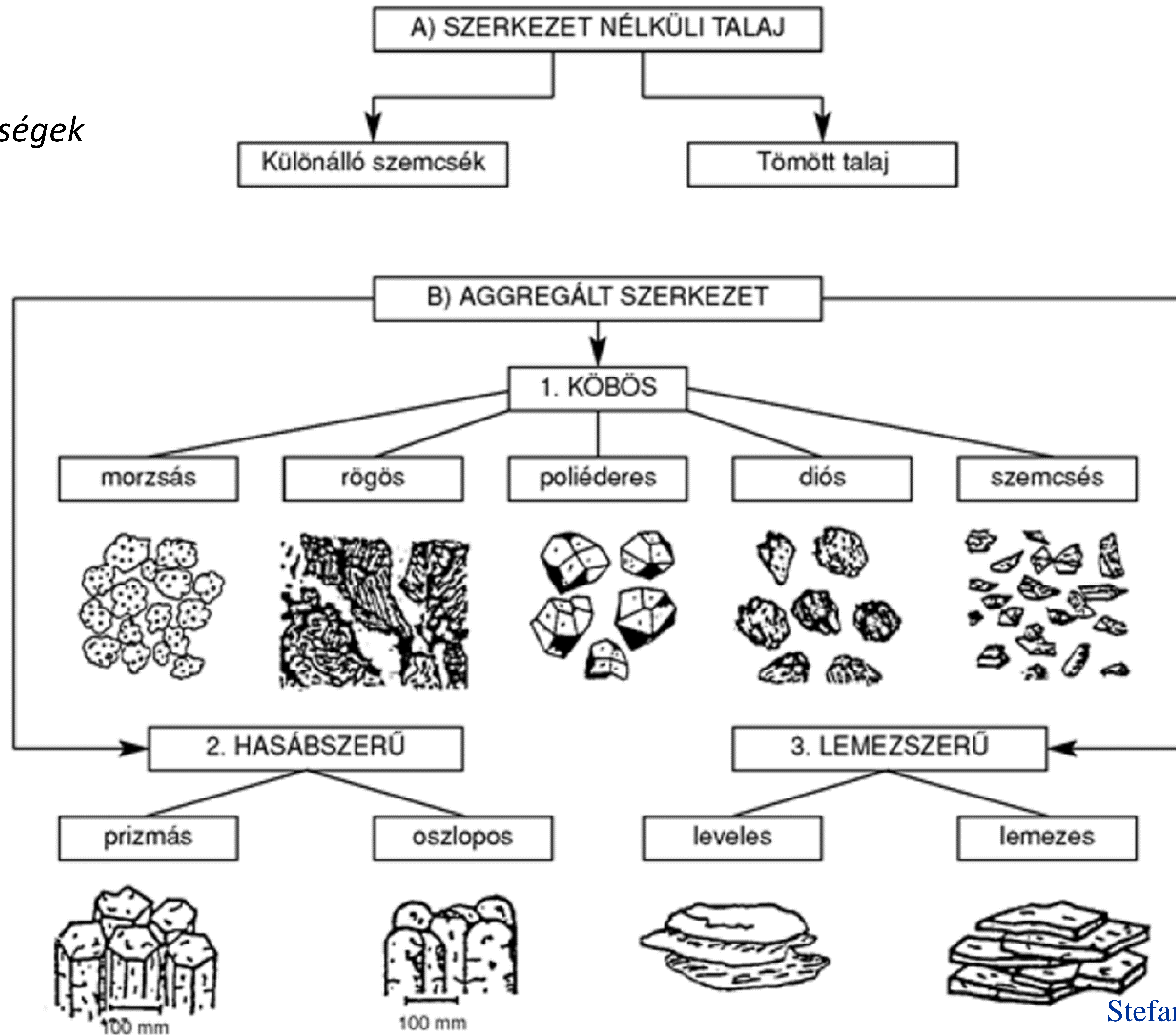
Az aggregátumok felépítése és kötőanyagai

- Kötőerők:
 - adhéziós erők,
 - kohéziós erők.
- Kötőanyagok:
 - szerves anyagok,
 - agyagásványok,
 - vas- és alumínium-hidroxidok,
 - kationhidak,
 - kalcium-karbonát,
 - mikroorganizmus telepek,
 - talajlakó állatok ürüléke.



- A talaj lehet szerkezet nélküli és szerkezetes.
 - Szerkezet nélküli: nem felismerhetők a jellemző formájú aggregátumok.
 - Szerkezetes: a hasonló formájú aggregátumok felismerhetők:
 - gyengén szerkezetes,
 - közepesen szerkezetes,
 - erősen szerkezetes.
- A talajszerkezeti egységek jellemző formái:
 - Köbös:
 - a szerkezeti egységek a tér mindhárom irányában közel egyformán fejlettek,
 - morzsás, rögös, poliéderez, diós, szemcsés.
 - Hasábszerű:
 - a tér két irányában gyengébben, a harmadik irányban erősen fejlett,
 - hasábos, oszlopos.
 - Lemezszerű:
 - függőleges irányban gyengén, vízszintes irányban erősen fejlett,
 - leveles, lemezes.

A szerkezeti egységek csoportosítása



- A szerkezet kialakulását módosító fizikai hatások:
 - A talajszerkezet kialakításában a másodlagos fizikai hatásokat is meg kell említeni.
 - Két nagy csoport:
 - időjárással összefüggő fizikai hatások:
 - fagyás és olvadás,
 - duzzadás-zsugorodás,
 - fejlődő gyökérzet és a talajművelő eszközök által kifejtett fizikai hatások.
- A talajművelő eszközök elősegíthetik a szerkezetképződést, DE a túlzott művelés károsíthat.

2.3. A talajnedvesség formái, a talajok nedvesség tartalma, talajnedvesség mérése

A talajnedvesség

– Jelentősége:

- növények vízellátása,
- biológiai aktivitás és tápanyagforgalom alapvető tényezője,
- talaj-növény-atmoszféra rendszer fontos eleme.

– Nedvességformák kapcsolata a talajjal:

- szemcseösszetétel,
- szervesanyag-tartalom,
- pórusméret-megoszlás.

– Formái:

Kötött víz:

- fizikai erőkkel kötött víz,
- szerkezeti víz.

Kapilláris víz:

- támaszkodó,
- függő,
- elkülönült.

Szabad víz:

- kapilláris-gravitációs,
- gravitációs,
- talajvíz,
- vízgőz.

A holtvíz és a hasznosítható víz

- Holtvíz (HV): növényzet által nem hasznosítható talajnedvesség.
- Hasznosítható víz (DV): növényzet által hasznosítható talajnedvesség.

VKsz, DV, Hv átlagértéke különböző szemcseösszetételű talajokban

Textúraosztály	VK _{sz}	DV	HV	DV	HV
	térfogat %			VK %-ában	
homok	10	8	2	80	20
vályog	31	16	15	51	49
agyag	46	13	33	28	72

Talajnedvesség mérése

– Laboratóriumi módszerek:

- szárításos módszer (105 °C-on, tömegmérés): referenciamódszer,
- pórusvíz extrakció, Karl-Fischer titrálás (speciális vizsgálatokhoz).

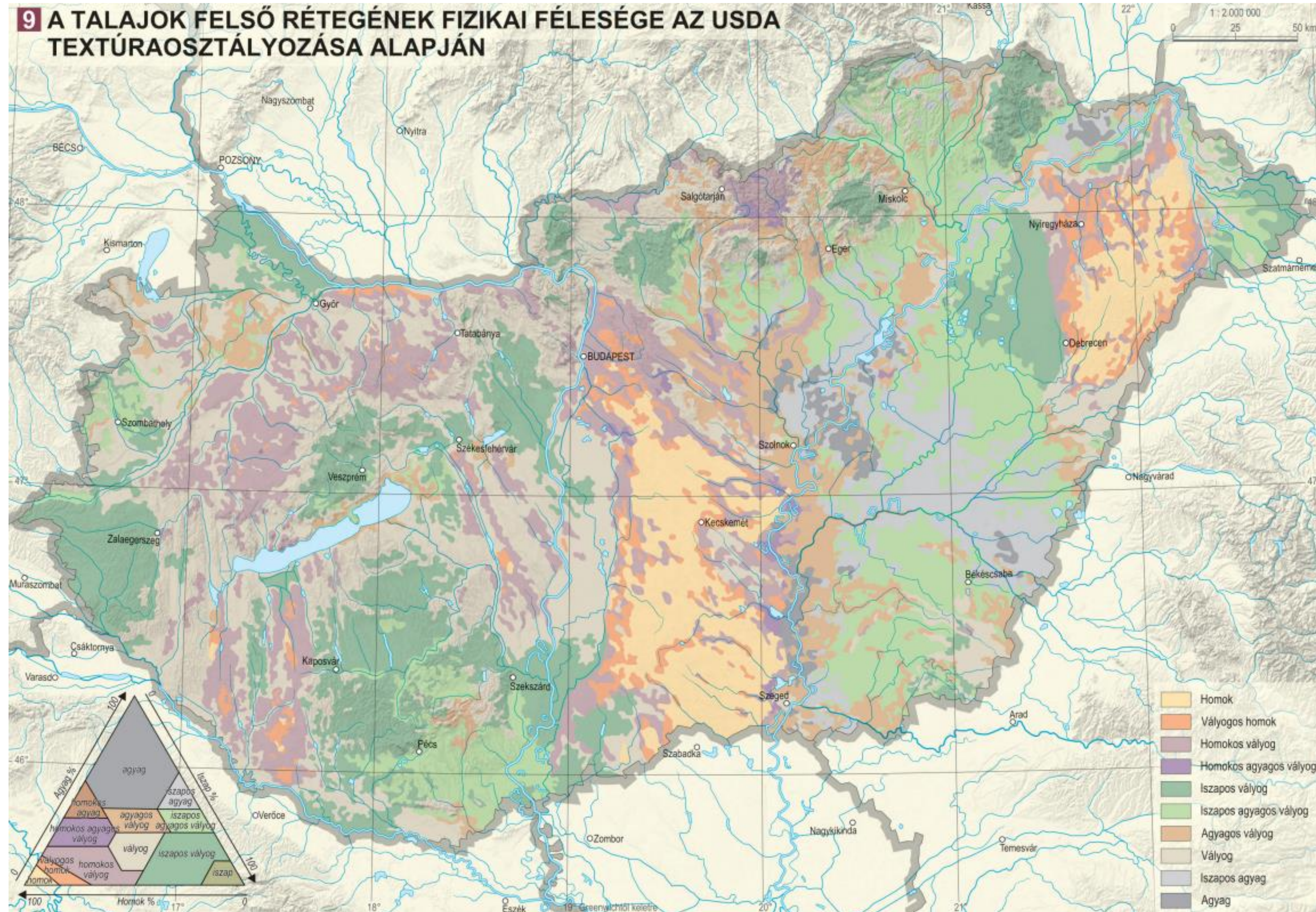
– Terepi módszerek:

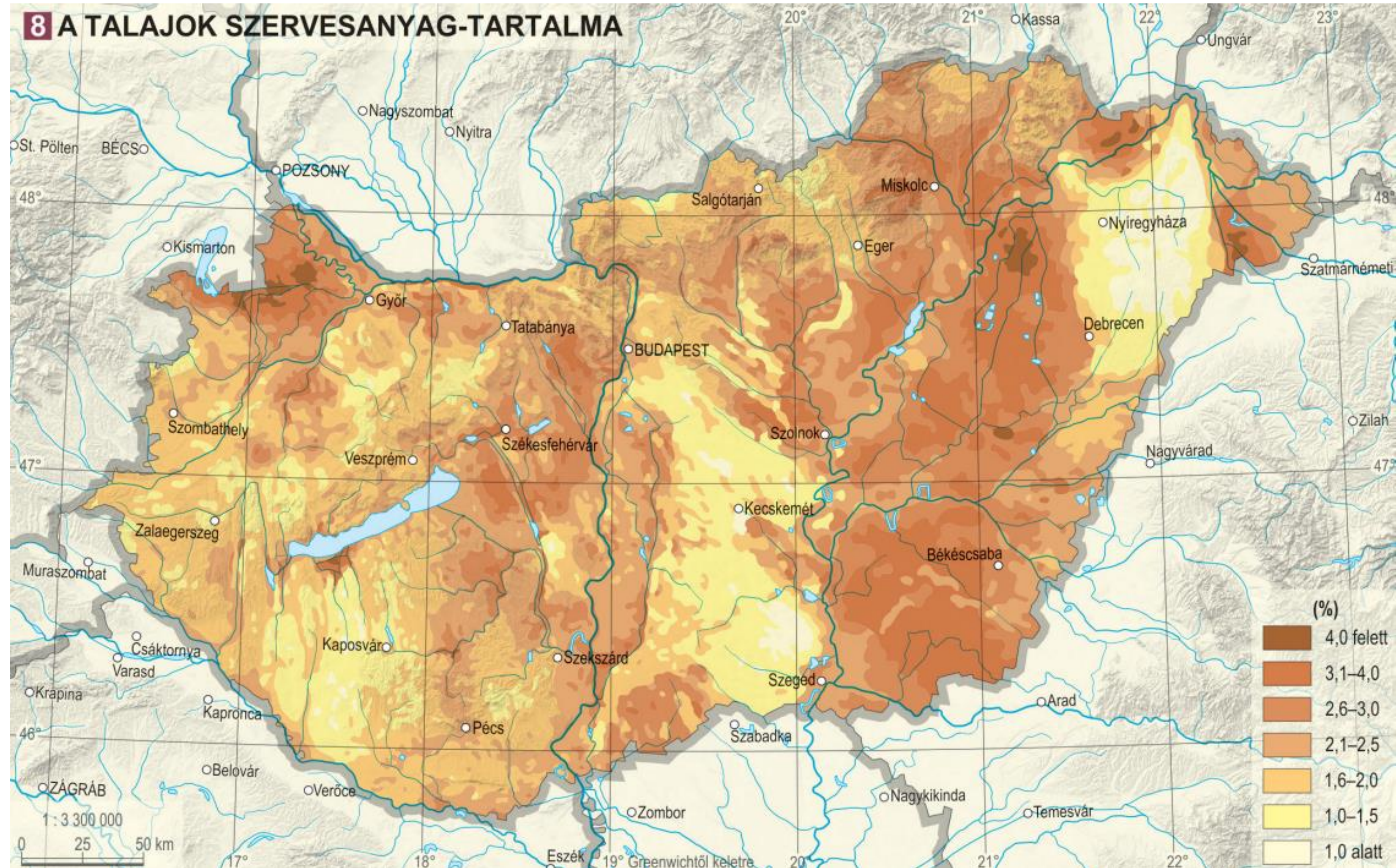
- TDR (Time Domain Reflectometry) – visszaverődő impulzusok idejét és nagyságát méri,
- neutron-szonda – a hidrogénatomok számából becsüli a víztartalmat,
- kapacitív és dielektromos érzékelők – valós idejű monitorozásra,
- tenziométer – a talaj vízpotenciálját méri (pF-érték).

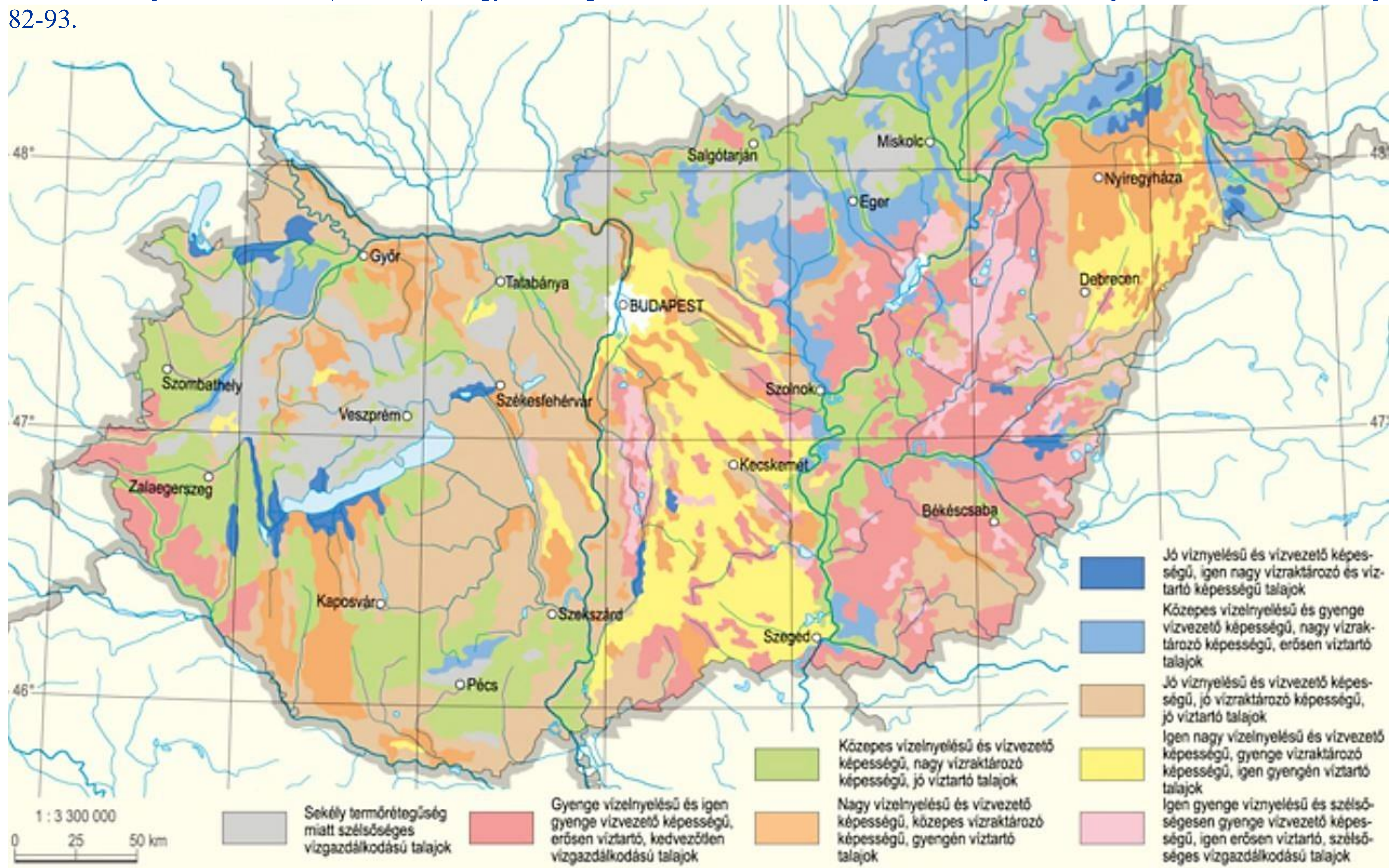
2.4. A talajok víznyelő és vízáteresztő képesége

Víznyelő és vízáteresztő képesség

- Alapfogalmak:
 - víznyelés (infiltráció),
 - vízáteresztés (perkoláció).
- Befolyásoló tényezők:
 - talajszerkezet és porozitás,
 - talajtextúra,
 - talajnedvességi állapot,
 - szervesanyag-tartalom,
 - tömörödés, művelés, növényzet borítottsága.







2.5. A talajok csoportosítása vízgazdálkodási tulajdonságok alapján

A csoportosítás fő szempontjai

- Vízmegtartó képesség.
- Vízvezető képesség.
- Hasznos vízkészlet.
- A talaj vízháztartási típusa (száraz, nedves, vízjárta, stb.).

USDA, vízgazdálkodási csoportok (Hydrologic Soil Groups):

- A csoport: jó vízáteresztés (homok, vályoghomok)
- B csoport: mérsékelt vízvezetés (vályog)
- C csoport: lassú vízvezetés (agyagos vályog)
- D csoport: nagyon lassú vízvezetés (agyag, agyagos vályog)

Talajtípus	Vízmegtartás	Vízvezetés	Vízgazdálkodási jellemzés
Homoktalajok	gyenge	jó	gyors vízleadás, kis vízkészlet
Vályogtalajok	jó	közepes	kedvező vízgazdálkodás
Agyagtalajok	nagyon jó	gyenge	vízvezetés rossz, pangó vízre hajlamos
Szikes talajok	változó	gyenge	vízáteresztés korlátozott, sófelhalmozódás
Láp- és tőzegtalajok	kiváló	rossz	magas víztartalom, oxigénhiányos állapot
Csernozjom talajok	jó	közepes	mezőgazdaság szempontjából ideális

Stefanovits et alii: Talajtan (1999)

Összegzés

- A talajnedvesség formáinak és dinamikájának ismerete elengedhetetlen.
- A talaj vízmegtartó/vízvezető tulajdonságait több tényező is befolyásolja.
- A vízgazdálkodási tulajdonságok alapján a talajok jól csoportosíthatók.
- Jelentősége megkérdőjelezhetetlen:
 - az öntözési és talajhasznosítási döntések,
 - és a fenntartható vízgazdálkodási törekvések/célkitűzések elérése.

Ajánlott szakirodalmak, adatbázisok

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 (comp. 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

Magyar Talajtani Társaság honlapja – <http://talaj.hu/>

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!