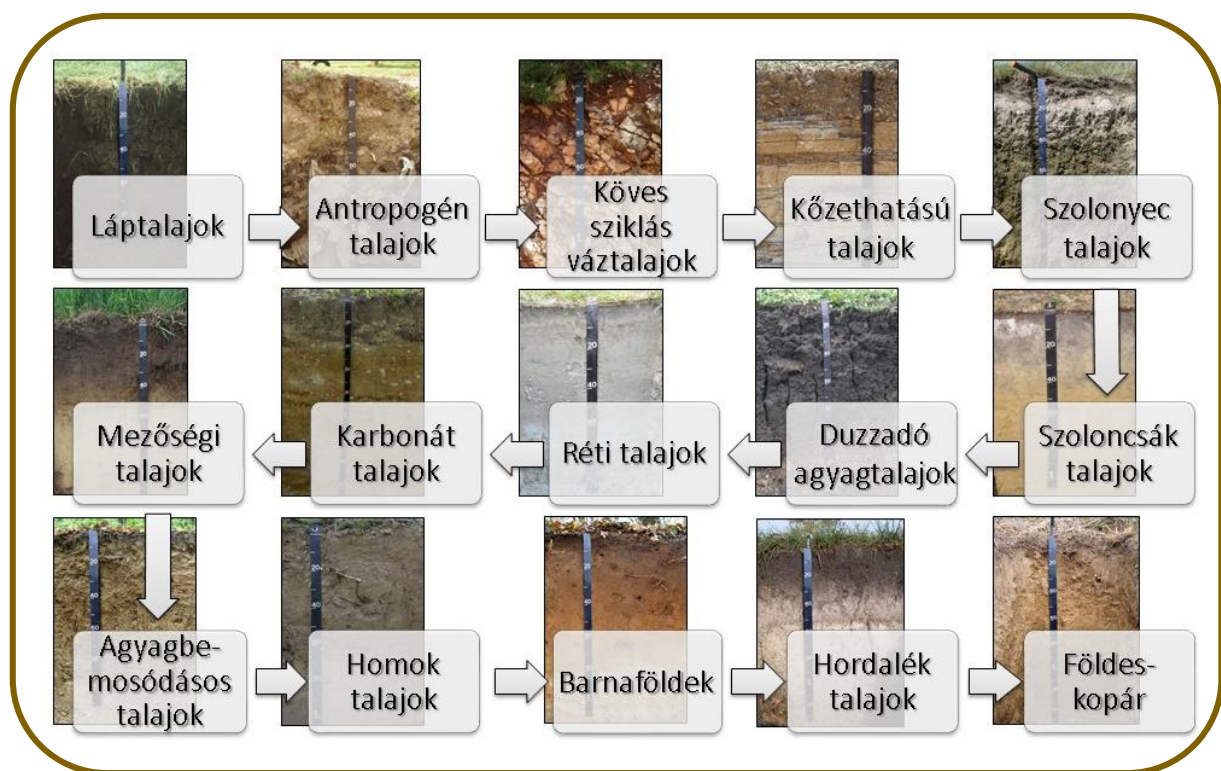


A diagnosztikus szemléletű hazai talajosztályozási rendszer ÚTMUTATÓ

Második közelítés

Michéli Erika, Fuchs Márta, Láng Vince, Csorba Ádám,
 Dobos Endre, Szegi Tamás, Kele Gabriella



Szerzők:

Michéli Erika MTA lev. tag (Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem)
Fuchs Márta PhD (Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem)
Láng Vince PhD (Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem)
Csorba Ádám PhD (Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem)
Dobos Endre PhD (Miskolci Egyetem)
Szege Tamás PhD (Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem)
Kele Gabriella (Fejér Vármegyei Kormányhivatal)

Szerkesztők:

Michéli Erika MTA lev. tag (Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem)
Fuchs Márta PhD (Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem)

© Michéli et al., 2024

Kiadja:

A Magyar Talajtani Társaság 2024. évi Talajtani Vándorgyűlésének alkalmából kiadja a
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Borítóterv és borítófotók: Michéli Erika és Fuchs Márta

Javasolt hivatkozás:

Michéli Erika, Fuchs Márta, Láng Vince, Csorba Ádám, Dobos Endre, Szege Tamás, Kele Gabriella, 2024. A diagnosztikus szemléletű hazai talajosztályozási rendszer. Útmutató. Második közelítés. Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gödöllő.

Javasolt rövid hivatkozás:

Michéli et al., 2024. A diagnosztikus szemléletű hazai talajosztályozási rendszer. Útmutató. Második közelítés. Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gödöllő.

Tartalomjegyzék

1. Hazai genetikai és talajföldrajzi osztályozási rendszerünk megújításának indoklása.....	4
2. A megújítási munkálatok célja, alapja és módszerei	4
3. A megújított osztályozási rendszer felépítése.....	5
4. Az osztályozás adat igénye	6
5. Az osztályozás szabályai	7
6. A megújítás várható eredményei.....	7
7. Határozó kulcs hazai talajaink típusaihoz	8
8. A diagnosztikus talajsintek, tulajdonságok és talajanyagok definíciói, határértékei	23
8.1 Felszíni talajsintek	23
8.2 Felszín alatti talajsintek.....	25
8.3 Diagnosztikus talajtulajdonságok	27
8.4 Diagnosztikus talajanyagok	28
8.5 Az altípus tulajdonságok definíciói	29
8.6 A változati tulajdonságok javasolt definíciói	34
8.7 A pontosító jelzők definíciói	37
9. A 15 javasolt talajtípus rövid leírása	38
10. Felhasznált irodalom	47

1. Hazai genetikai és talajföldrajzi osztályozási rendszerünk megújításának indoklása

A talajosztályozási rendszerek, mint más természettudományos osztályozási rendszerek többféle szerepet töltenek be. Rendszerezik a talajokról szerzett tudásunkat, összefüggéseket fogalmazznak meg, biztosítják azok összehangolt értelmezését és nem utolsósorban információt szolgáltatnak a talajt használóknak, a döntéshozóknak, a társtudományoknak és az egész társadalomnak.

Ahogy a talajokról gyűjtött tudásunk és a kor igényei változnak, változnak az osztályozási rendszerek is. A talajosztályozási rendszerekkel szemben támasztott igények és elvárások lényegesen megváltoztak az utóbbi évtizedekben. A felvételezési és vizsgálati módszerekben történt fejlődés jelentős mennyiségű új adatot, információt eredményezett talajaink tulajdonságairól és kiterjedéséről. Az adatok tárolásában és feldolgozásában rendelkezésre álló modern eszközök és módszerek pedig új összefüggések feltárását és értelmezését teszik lehetővé. Mindezzel párhuzamosan a digitális technológiák robbanásszerű elterjedése egyre inkább a számszerűen meghatározható, és globálisan összevethető adatigényt támasztott a talajtanban, megszabva ezzel a talajosztályozási rendszerek fejlődésének irányát is.

Napjaink általánosan elfogadott nemzetközi talajosztályozási rendszerei, mint az US Soil Taxonomy (SOIL SURVEY STAFF, 1999), és a nemzetközi talajkorrelációs rendszer, a World Reference Base for Soil Resources (IUSS WORKING GROUP WRB, 2006, 2015, 2022) az egyértelmű definíciókon és számszerű határértékeken nyugvó, úgy nevezett diagnosztikus szemléleten alapulnak. A 2001-ben hazánkban szervezett „Soil Classification 2001” tanácskozás alkalmával számos tanulmány került bemutatásra a résztvevő országok részéről, melyek a nemzeti osztályozási rendszerek diagnosztikus megújításáról, vagy annak igényéről számoltak be (MICHÉLI et al., 2001). A megújult orosz (SHISHOV et al., 2004), kínai (GONG et al., 2001), cseh (NĚMEČEK et al., 2011), szlovák (SOCIETY PEDOLOGICA SLOVACA, 2000; SOBOCKÁ, 2011), lengyel (KABALA, 2019), román (FLOREA & MUNTEANU, 2012), osztrák (NESTROY et al., 2011) és német (HARTMANN et al., 2024) és más nemzeti osztályozási rendszerek, nem csak szemléletet, de gyakran definíciókat, határértékeket és elnevezéseket is kölcsönöztek a nemzetközi rendszerektől, megkönnyítve a további kommunikációt, és az adatszert.

Hazai *genetikai és talajföldrajzi osztályozási rendszerünk* a talajokat fejlődésükben vizsgálja, és a fejlődés egyes szakaszai, a talajtípusok alkotják az osztályozás egységeit, melyeket a talajföldrajz törvényszerűségek alapján a főtípusokba egyesít (STEFANOVITS, 1963, 1972, 1999). A genetikai alapokon nyugvó rendszer jól kifejezi az egyes osztályozási egységek képződésének mikéntjét és évtizedeken keresztül jól szolgálta a hazai térképezési és gyakorlati igényeket. A genetikai szemlélet jellegéből adódóan azonban az osztályozás leíró jellegű meghatározásai és döntési szabályai sok szubjektív elemet tartalmaznak, amelyek megnehezítik a talajok egyértelmű elkülönítését, elnevezését és nemzetközi megfeleltetését (MICHÉLI et al., 2006). A globális és európai változások hatására időszerűvé vált hazai rendszerünk felülvizsgálata, megújítása, valamint megfeleltetése a nemzetközi ajánlásoknak, elvárásoknak.

2. A megújítási munkálatok célja, alapja és módszerei

A megújítási munkálatok során célunk, a magyar talajtani hagyományok megőrzése mellett, a modern, diagnosztikus szemlélet bevezetése talajaink egyértelmű elkülöníthetősége, osztályokba sorolása, a szélesebb alkalmazói kör igényeinek szolgálata és a nemzetközi megfeleltetés biztosítása érdekében. A megújítási munkálatok kiindulásaként használt,

jelenleg érvényes talajgenetikai alapokon nyugvó osztályozási rendszer egységei mellett, munkánk alapjául a hazai elméleti-, és gyakorlati talajtani tudományban felhalmozott tudásanyag, és nagy mennyiségű talajadat statisztikai, és pedometriai vizsgálata szolgált. A genetikus osztályozási egységek definíciói, leírása a STEFANOVITS (1963, 1972), MÁTÉ (1960), SZABOLCS (1966) illetve JASSÓ ÉS MUNKATÁRSAI (1987, 1988) által összeállított kiadványok alapján kerültek áttekintésre.

A megújítás módszerei az egyszerű elemzések mellett kiterjedtek a taxonómia rokonságfokok pedometriai vizsgálatára (LÁNG et al., 2010; FUCHS et al., 2011; LÁNG et al., 2013; MICHÉLI et al., 2014). A numerikus vizsgálatokhoz felhasznált talajadatokat elsősorban a Talajvédelmi és Információs Monitoring Rendszer (TIM) adatbázisa (VÁRALLYAY, 2010), továbbá saját terepi és laboratóriumi vizsgálati adatok biztosították. A nemzetközi megfeleltetés biztosításához a „FAO útmutató a talajok leírásához” c. kiadványa (FAO, 2006), a Világ Talaj Referencia Bázis (IUSS WORKING GROUP WRB, 2006, 2015, 2022) szolgált alapul. A munkálatok egyes szakaszairól és részleteiről a fentebb hivatkozott hazai és nemzetközi dolgozatokban számoltunk be. Az egyes típusok részletes bemutatása az Agrokémia és Talajtan vita rovatában történik.

3. A megújított osztályozási rendszer felépítése

Az osztályozás központi egységeit a talajtípusok alkotják. A genetikus osztályozás azon talajtípusai, melyek definícióikban és a rendelkezésre álló talajadatok numerikus hasonlítása alapján is jelentősen különböznek, a megújított rendszerben is önálló típusként kerültek meghatározásra, míg azon talajtípusok, melyek nagy taxonómiai rokonságot (hasonlóságot) mutattak, azokat összevontuk. Ugyanakkor, a hazai igények és nemzetközi tapasztalatok alapján új típusokat is bevezettünk (MICHÉLI et al., 2015). Mindezek alapján a megújított talajosztályozási rendszerben **15 talajtípust határoztunk meg** (6. fejezet). A 15 típus továbbra is a talajképző tényezők és folyamatok eredményként, hasonló szintekre tagozódó és tulajdonságú talajokat egyesít, azonban azok azonosítása és egymástól történő elkülönítése szigorúbb követelmények alapján történik. A típusok meghatározásában a **határozó kulcs** biztosítja a szubjektív döntések elkerülését. A kulcsban a talajok rövid leírása és az egyes típusokhoz kapcsolódó követelmények találhatóak. A követelmények egységesen meghatározott **diagnosztikus kategóriákon (talajszintek, tulajdonságok, anyagok)** alapulnak. A diagnosztikus kategóriák definíciói nem megegyezők, gyakran egyszerűbbek (kevesebb kritériumot, ill. al-kritériumot tartalmaznak), de a WRB vonatkozó kategóriáival megfeleltethetők.

További osztályozási egységek **az altípus és változati tulajdonságok**, melyek a típusokat meghatározó definíción túl további információt nyújtanak talajaink fontos tulajdonságairól, összetételéről és azok mélységi megjelenéséről. Az altípus tulajdonságok főként az adott talajtípusra egyedileg jellemző tulajdonságokra (pl. „Rendzina/Ranker/Erubáz” a Kőzethatású talajoknál), fontos kémiai (pl. szervesanyag-, karbonát tartalom), illetve morfológiai (pl. hidromorf bélyegek) tulajdonságokra vonatkoznak. A változati tulajdonságok antropogén hatásokra (pl. szántás), rétegzettségre, a típusra jellemző esetleges talajhibákra (pl. durva vázrészecskék), és textúrára vonatkoznak.

Az altípus és változati tulajdonságok mélységi megjelenésének, kifejezettségének, és a meghatározott határértéknél nagyobb vastagsági megjelenésének jelzésére (szintén valamennyi egységnél azonos értelmezés mellett) ún. pontosító jelzők használhatók.

Mivel az altípus és változati tulajdonságok is egységesen kerültek meghatározásra, így a diagnosztikus egységek és az altípus és változati tulajdonságok is (mint az osztályozás alapelemei) önállóan, a típustól függetlenül is felhasználhatók a talajok „diagnosztizálására”, illetve különböző célokra és alkalmazásokra. Ennek különös jelentőséget ad, hogy ezek térbeli kiterjedése eltérhet, és gyakran el is tér a talajtípusok kiterjedésétől.

4. Az osztályozás adat igénye

A megújított osztályozás adatigénye (1. táblázat) nem indokolja új módszerek azonnali bevezetését. Az osztályozástól függetlenül a hazai standardok megújítása több talajparaméternél szükséges lehet. Mivel hazánkban eddig a TIM szolgáltatta leginkább az ismételhető és hasonlítható adatokat, ezért kezdetben a TIM módszertant (TIM, 1995) javasoljuk, lehetőség szerint párhuzamosan a nemzetközi ajánlásokkal, és a nemzetközi ajánlások figyelembevételével elkészült hazai javaslatokkal (FUCHS & MICHÉLI, 2015).

A munka koordinálása a TIM módszertan megújításával egyidőben, külön munkacsoportban javasolt. Nemzetközi ajánlasként a WRB (IUSS WORKING GROUP WRB, 2006, 2015, 2022) kiadványban szerepelők, a FAO talajleírási útmutatója (FAO, 2006), illetve VAN REEUWIJK (2002) által közreadott módszerek szolgálnak.

1. táblázat: A megújított osztályozás adatigénye

Terepi adatok (Ezek objektív leírása és dokumentációja igen nagy jelentőségű – megfelelő útmutató szerint)	Laboratóriumi adatok A jelenleg alkalmazott hazai standardok lehetőség szerint párhuzamosan a nemzetközi ajánlások szerint
genetikai talajszieintek (a FAO szerint harmonizált nevezéktannal és szint jelöléssel) szintmélység, átmenet nedves és száraz Munsell színekód karbonátosság (pezsgés intenzitása) talajszerkezet terepi textúra beclés durva vázrész tartalom tömődöttség porozitás plaszticitás, ragadósság kiválások, bevonatok glejes színmintázat reduktív viszonyok talajhibák eltemetett réteg(ek) biológiai aktivitás emberi műtermékek	szerves szén (szerves anyag) homok, vályog, agyag % CaCO ₃ pH H ₂ O kationcserekapacitás bázistelitetttség kicserélhető kationok (Na, K, Mg, K) elektromos vezetőképesség (EC) vízoldható összes só tartalom sóösszetétel COLE

5. Az osztályozás szabályai

Az osztályozás tárgyát a genetikus osztályozási rendszerben elsősorban természetes talajaink képezték. Azonban a talajokat és egyéb felszíneket ért jelentős antropogén hatások indokolják, hogy az osztályozás kiterjedjen valamennyi, felszíni vizekkel nem borított terület képződményeire (FARSANG et al., 2015). Az osztályozás ez irányú kiterjesztése az itt közreadott javaslaton túli munkálatokat igényel.

Az osztályozást mindig megelőzi a részletes talajjellemezés, amely alapot szolgáltat a diagnosztikus talajszintek, anyagok és tulajdonságok meghatározásához. A diagnosztikus egységek ismeretében alkalmazzuk a határozó kulcsot. A kulcs elejétől addig haladunk, amíg el nem érkeünk ahhoz a talajtípushoz, amely teljes mértékben megfelel a kulcsban megfogalmazott követelményeknek. A megállapított talajtípushoz altípus és változati tulajdonságok rendelhetők. Minden típushoz tartozik egy táblázat, amelyben a típushoz kapcsolódó, jellemző altípus-, és változati tulajdonságok felsorolását tartalmazza. Ezek közül, amelyek definícióját az osztályozott talaj kielégíti, hozzáadjuk a talaj elnevezéséhez.

A típus, altípus- és változati tulajdonságok elnevezések javasolt szabályai:

A típus nevét mindig nagybetűvel írjuk. Az altípus tulajdonságokat a típus neve előtt jelenítjük meg, és csak a legelső nagybetűvel, amíg a változati tulajdonságokat a típus neve után, zárójelben adjuk meg. Az altípus- és változati tulajdonságokat a típushoz felsorolt táblázat szerinti sorrendben alkalmazzuk, és azokat egymástól vesszővel választjuk el. Ha a talajt leíró szakember a listában nem szereplő tulajdonságot észlel, akkor azt a változati tulajdonságok végén említheti. Dokumentált új tapasztalatok alapján a típusoknál szereplő lista bővíthető. Példa az elnevezésre:

Savanyú, humuszzzegény Agyagbemosódásos talaj (sekélyen kőzettörmelékes)

6. A megújítás várható eredményei

A megújítás várhatóan megkönnyíti, és kevésbé szubjektívvá teszi a talajok osztályozásának folyamatát. Az egységesen meghatározott építőkövek (diagnosztikus kategóriák, altípus és változati tulajdonságok) hasznos információt (diagnózist) szolgálnak a talajok sok szempontú értékelésekor az osztályozási célkitűzéseken túl, vagy attól függetlenül.

Az egyes osztályozási elemek és típusok legjelentősebb alkalmazása az átfogó talajtérképezésen túl várhatóan, a jogszabály alkotás és politikai döntések támogatása, a precíziós gazdálkodás, a termésbecslés, a termőhelyi sajátosságok összegzése, a talaj minőség becslése, a talajegészség nyomonkövetése, a tudományos modellezés, a talajvédelem, és nem utolsósorban a nemzetközi megfeleltetés és adatcsere lesz.

7. Határozó kulcs hazai talajaink típusaihoz

Olyan, az év nagyobb részében víztelített körülmények között képződött talajok, melyekben a korlátozott bomlási folyamatok nagymennyiségű le nem bomlott, vagy csak részlegesen lebomlott szerves anyag felhalmozódását eredményezik.

Osztályozási követelmények:

Egy legalább 40 cm vastag *szerves szint* jelenik meg, amelynek

1. felső határa a felszínen vagy a felszíntől számított 40 cm-en belül van (nincs mélyebben eltemetődve), és
2. térfogattömege 1 g/cm^3 vagy annál kisebb.

Láptalajok

Altípus tulajdonságok	Változati tulajdonságok
rostostőzeges/ vegyes tőzeges / kotús /mohatőzeges/ száraztőzeges/ lápfüldes lecsapolt sekély/mély	erősen/közepesen/gyengén karbonátos telített / telítetlen / savanyú szoloncsákos/ szolonyeces lejtőhordalékos öntés textúra (fekü)

Más talajok, melyekben az emberi tevékenység erőteljes hatása új anyagok bekeverésében, új talajszenetek létrehozásában, vagy az eredeti talajszenetek sorrendjének vagy összetételének átalakításában megnyilvánul.

Oszályozási követelmények:

1. A szántás, forgatás mélysége eléri vagy meghaladja az 50 cm-t, *vagy*
2. A talajfelszíntől számított 100 cm-en belül:
 - a. legalább 20 térfogat % (súlyozott átlag) *ember által létrehozott anyag/műtermék* található, *vagy*
 - b. vizet nem, vagy csak nagyon lassan átteresztő, bármilyen vastagságú *összefüggő mesterséges anyag* (pl. beton, aszfalt, fólia stb.) található, *vagy*
 - c. legalább 50 cm vastagságú emberi tevékenységből származó *antropogén talajszenet* található.

Antropogén talajok

Altípus tulajdonságok	Változati tulajdonságok
erősen/ közepesen/ gyengén/ nyomokban karbonátos	művelt / rigolozott
telített/ telítetlen/ savanyú	teraszolt /árasztott
nyers/ humuszszegény/ humuszos/ humuszgazdag /igen erősen humuszos/	eketalpas / elporosodott / hantos
lápöldes	tömődött
umbrikus	többrétegű
glejes / pangóvizes	lejtőhordalékos
szennyezett	öntés
műtermékes / fedett / vízzáró / hortikus / terrikus / bolygatott	kavicsos/kőzettörmelékes
	textúra
	eltemetett (az eltemetett talaj típusa)

Más, olyan sekély talajok, amelyekben a felszínen vagy a felszín közelében összefüggő kemény kőzet található.

Osztályozási követelmények:

Az összefüggő talajtakaró nem mélyebb 10 cm-nél, és azt kőzetkibúvások szabdalhatják.

Köves-sziklás váztalajok

Altípus tulajdonságok	Változati tulajdonságok
erősen/ közepesen/ gyengén/ nyomokban karbonátos telített/ telítetlen/ savanyú nyers/ humuszszegény / humuszos / humuszgazdag/ igen erősen humuszos	kavicsos/kőzettörmelékes textúra

Más sekély talajok, amelyek tulajdonságait főként a felszínhez közeli mélységben megjelenő kemény vagy durva törmelékes talajképző kőzet határozza meg.

Osztályozási követelmények:

A talajfelszíntől számított 25 cm-en belül *összefüggő kemény kőzet*, vagy a talajfelszíntől számított 75 cm-es mélységig, vagy annál sekélyebben megjelenő kemény kőzetig olyan törmelék húzódik, amelyben a földes rész aránya 20 térfogat %-nál kevesebb.

Kőzethatású talajok

Altípus tulajdonságok	Változati tulajdonságok
erősen/ közepesen/ gyengén/ nyomokban karbonátos telített/ telítetlen/ savanyú nyers/ humuszzegény / humuszos/ humuszgazdag/ igen erősen humuszos umbrikus száraztőzegetes pangóvizes rendzina/ ranker/ erubáz	művelt lejtőhordalékos többrétegű kavicsos/ kőzettörmelékes vörös textúra eltemetett (az eltemetett talaj típusa)

Más talajok, amelyek kialakulásában jelentős szerepe volt az időszakos párologtató nedvességzárkodásnak, és a kicserélhető nátrium, vagy nátrium és magnézium nagyarányú jelenlétének.

Osztályozási követelmények:

A talajfelszíntől számított 100 cm-en belül *szolonyeces szint* jelenik meg.

Szolonyec talajok

Altípus tulajdonságok	Változati tulajdonságok
erősen/ közepesen/ gyengén/ nyomokban karbonátos telített/ telítetlen/ savanyú nyers/ humuszzzegény / humuszos/ humuszgazdag/ igen erősen humuszos glejes / pangóvízes karbonát-szulfátos / karbonát-kloridos magnéziumos / gipszes fakó kérges szologyos szoloncsákos	művelt digózott árasztott eketalpas / elporosodott / hantos tömődött duzzadó többrétegű lejtőhordalékos öntés kavicsos textúra eltemetett (az eltemetett talaj típusa)

Más talajok, amelyek kialakulásában jelentős szerepe volt az időszakos párologtató nedvességzárkodásnak, és a vízzeloldható sók felszíni-, vagy felszínközeli felhalmozódásának.

Osztályozási követelmények:

A talajfelszíntől számított 50 cm-en belül *szoloncsákos talajsztint* jelenik meg.

Szoloncsák talajok

Altípus tulajdonságok	Változati tulajdonságok
erősen/ közepesen/ gyengén/ nyomokban karbonátos telített/ telítetlen/ savanyú nyers/ humuszzzegény / humuszos/ humuszgazdag/ igen erősen humuszos glejes / pangóvízes karbonát-szulfátos / karbonát-kloridos magnéziumos / szolonyeces / gipszes fakó	művelt eketalpas / elporosodott tömődött duzzadó többrétegű lejtőhordalékos öntés kavicsos textúra eltemetett (az eltemetett talaj típusa)

Más talajok, amelyek nagy agyagtartalmuknak köszönhetően a váltakozó száraz-nedves periódusok hatására erősen duzzadnak-zsugorodnak, repedeznek.

Osztályozási követelmények:

1. A talajfelszíntől számított 100 cm-en belül *duzzadó talajsztint* jelenik meg, és
2. a felszíntől az 1. pontban meghatározott talajsztint mélységéig a talaj agyagtartalma (0,002 mm-nél kisebb frakció) legalább 30%, és
3. időszakosan nyíló és záródó repedések jellemzik.

Duzzadó agyagtalajok

Altípus tulajdonságok	Változati tulajdonságok
erősen/ közepesen/ gyengén/ nyomokban karbonátos	művelt
telített/ telítetlen/ savanyú	eketalpas / elporosodott / hantos
nyers/ humuszzzegény / humuszos/ humuszgazdag/ igen erősen humuszos	tömődött
umbrikus	többrétegű
glejes / pangóvízes / vaskiválásos	lejtőhordalékos
magnéziumos / szoloncsákos / szolonyeces / gipszes	öntés
fekete	kavicsos / kőzettörmelékes
	kőzethatáros
	vörös
	eltemetett (az eltemetett talaj típusa)

Más, hidromorf morfológiai bélyegeket mutató talajok, amelyek kialakulásában jelentős szerepe volt a felszínközeli talajvíz okozta időszakos víztelítettségnek.

Osztályozási követelmények:

1. A felszíntől számított 50 cm-en belül az év egy részében igazolhatók a *reduktív viszonyok*, és
2. a felszíntől számított 50 és 100 cm közötti rétegben a talajmátrix legalább felében megjelennek a *talajvízglejes színmintázat* bélyegei.

Réti talajok

Altípus tulajdonságok	Változati tulajdonságok
erősen/ közepesen/ gyengén/ nyomokban	művelt
karbonátos	árasztott
telített/ telítetlen/ savanyú	eketalpas / elporosodott / hantos
nyers/ humuszzzegény / humuszos/	tömődött
humuszgazdag/	duzzadó
igen erősen humuszos/ lápföldes	többrétegű
umbrikus	lejtőhordalékos
vaskiválásos	öntés
szoloncsákos / magnéziumos / szolonyeces /	kavicsos / kőzettörmelékes
gipszes	cementált
fekete	textúra
	eltemetett (az eltemetett talaj típusa)

Más, a talajfelszín közelben nagy karbonát tartalommal rendelkező talajok.

Osztályozási követelmények:

A felszíntől számított 50 cm-en belül van olyan legalább 15 cm vastag szint, amelynek CaCO₃ ekvivalensben megadott karbonát tartalma eléri a 25%-ot.

Karbonát talajok

Altípus tulajdonságok	Változati tulajdonságok
nyers/ humuszzzegény / humuszos/ humuszgazdag/ igen erősen humuszos glejes / pangó vizes	művelt eketalpas / elporosodott tömődött többrétegű lejtőhordalékos öntés kavicsos / kőzettörmelékes közethatáros cementált textúra eltemetett (az eltemetett talaj típusa)

Más talajok, melyekre a humuszanyagok felhalmozódása, a kalciummal való telítettség, a kedvező morzsás szerkezet és nagy biológiai aktivitás jellemző.

Osztályozási követelmények:

1. Olyan *humuszos talajsintjük van*, amelynek szerves széntartalma legalább 1% (humusz tartalma legalább 1,7%), textúrája homokos vályog, vagy annál finomabb, és nem tartalmaz 20%-nál több durvarészt, és
2. a felszíntől számított 100 cm-en belül legalább 15 cm vastag, másodlagos karbonátokat tartalmazó réteg található, melynek anyaga legalább *gyengén karbonátos*, és
3. a felszíntől számított 100 cm-en belül nincs *agyagfelhalmozódási talajsint*, és
4. a felszíntől számított 100 cm-en belül nincs összefüggő kemény kőzet, és
5. a bázistelítettség már a felszíntől legalább 50%.

Mezőségi talajok

Altípus tulajdonságok	Változati tulajdonságok
erősen/ közepesen/ gyengén karbonátos	művelt
telítetlen	eketalpas / elporosodott / hantos
mély humuszos rétegű	tömődött
humuszgazdag/ igen erősen humuszos	duzzadó
glejes / pangóvizes	többrétegű
szolonyeces / magnéziumos / szoloncsákos	lejtőhordalékos
mészlepedékes	öntés
fekete	kavicsos / kőzettörmelékes
	kőzethatáros
	textúra
	eltemetett (az eltemetett talaj típusa)

Más talajok, amelyekben a dominánsan lefelé irányuló talajoldat mozgása a felszíni szintek kilúgzását, és felszínalatti agyagfelhalmozódási szint kialakulását eredményezte.

Osztályozási követelmények:

Agyagfelhalmozódási talajsint jelenik meg, amelynek felső határa a talajfelszíntől számított 100 cm-en belül van.

Agyagbemosódásos talajok

Altípus tulajdonságok	Változati tulajdonságok
erősen/ közepesen/ gyengén/ nyomokban karbonátos	művelt eketalpas / elporosodott / hantos
telített/ telítetlen/ savanyú	tömődött
nyers/ humuszzegény / humuszos/ humuszgazdag/ igen erősen humuszos	duzzadó lejtőhordalékos
umbrikus	többrétegű
száraztőzegecs	kavicsos/ kőzettörmelékes
kovárványos	közethatáros
podzolos	cementált
glejes / pangóvízes	vörös
fakó	textúra eltemetett (az eltemetett talaj típusa)

Más, gyengén fejlett, homokos szövetű talajok.

Osztályozási követelmények:

A talajfelszíntől számított 100 cm mélységig, vagy sekélyebben megjelenő kemény kőzet, vagy cementált réteg (kavics, mészkőpad, homokkő) felett, a szövetük durva homok, homok, vagy vályogos homok, és ha előfordulnak ennél finomabb textúrájú rétegek, azok összesített vastagsága legfeljebb 15 cm.

Homoktalajok

Altípus tulajdonságok	Változati tulajdonságok
erősen/ közepesen/ gyengén/ nyomokban karbonátos	művelt eketalpas / elporosodott
telített/ telítetlen/ savanyú	tömődött
nyers/ humuszzegény / humuszos/ humuszgazdag/ igen erősen humuszos	többrétegű lejtőhordalékos
száraztőzegecs	öntés
kovárványos	kavicsos/ kőzettörmelékes
glejes / pangóvízes	közethatáros
szoloncsákos / szolonyeces / magnéziumos	cementált
fakó	eltemetett (az eltemetett talaj típusa)
rozsdabarna	
futó	

Más talajok, amelyek a fejlődés korai szakaszában állnak, de talajszintjeik már az átalakulás bélyegeit mutatják a talajképző kőzethez képest.

Osztályozási követelmények:

A talajfelszíntől számított 100 cm–en belül *cambic szint* jelenik meg.

Barnaföldek

Altípus tulajdonságok	Változati tulajdonságok
erősen/ közepesen/ gyengén/ nyomokban karbonátos	művelt
telített/ telítetlen/ savanyú	teraszolt
nyers/ humuszzzegény / humuszos/humusz	eketalpas / elporosodott / hantos
gazdag/ igen erősen humuszos	tömődött
umbrikus	duzzadó
száraztőzeges	többrétegű
glejes / pangóvizes	lejtőhordalékos
rendzina/ ranker/ erubáz	öntés
	kavicsos/ kőzettörmelékes
	kőzethatáros
	cementált
	vörös
	textúra
	eltemetett (az eltemetett talaj típusa)

Más talajok, melyek anyaga nem helyben képződött, hanem más területekről a víz -; vagy a szél szállítómunkájának, vagy lejtőn történő tömegmozgásnak, vagy azok kombinációjának eredményeképp érkezett, és halmozódott fel. Szelvényükben a különböző méretű talajszemcsék/durva vázrészek és a szervesanyag eloszlása ezért nem a talajképző folyamatok, hanem a felhalmozódó rétegek sajátosságait mutatja.

Osztályozási követelmények:

1. *Rétegzett talajanyag* jelenik meg a talajfelszíntől számított 50 cm-en belül, vagy a sekélyebben megjelenő kőzethatárig, *vagy*
2. a felszíntől számított 100 cm-en belül található olyan réteg, amelynek szerves széntartalma 0,2%-al meghaladja a fölötte húzódó réteget.

Hordaléktalajok

Altípus tulajdonságok	Változati tulajdonságok
erősen/ közepesen/ gyengén/ nyomokban karbonátos telített/ telítetlen/ savanyú nyers/ humuszzzegény / humuszos/ humuszgazdag/ igen erősen humuszos/ láp földes umbrikus tőzegecs glejes / pangóvizes / vaskiválásos szoloncsákos / szolonyeces / magnéziumos öntés / lejtő(hordalékos)	művelt árasztott eketalpas / elporosodott / hantos tömődött duzzadó kavicsos / kőzettörmelékes kőzethatáros cementált textúra eltemetett (az eltemetett talaj típusa)

Más, sekély, gyengén fejlett, puha vagy aprózódott kemény kőzeten, kőzettörmeléken kialakult talajok.

Osztályozási követelmények:

„Egyéb” talajok.

Földes kopárok

Altípus tulajdonságok	Változati tulajdonságok
erősen/ közepesen/ gyengén/ nyomokban karbonátos telített/ telítetlen/ savanyú nyers/ humuszszegény glejes / pangóvízes	művelt eketalpas / elporosodott / hantos tömődött többrétegű lejtőhordalékos öntés kavicsos/ kőzettörmelékes közethatáros vörös textúra eltemetett (az eltemetett talaj típusa)

8. A diagnosztikus talajszintek, tulajdonságok és talajanyagok definíciói, határértékei

A talajképződés eredményként kialakuló szintekre tagozódás, a kialakuló tulajdonságok és anyagok szolgálnak általánosan a talajok elkülönítésének és osztályozásának alapjául. Míg a genetikai szemlélet elsősorban a folyamatokra, addig diagnosztikus szemlélet sokkal inkább a folyamatok objektívan meghatározható eredményire alapozza az osztályozást. Ezek az objektívan meghatározható eredmények lehetnek morfológia bélyegek, vagy terepen, illetve laboratóriumban mérhető tulajdonságok.

A meghatározott egységek gyakran előforduló, és az osztályozásban általánosan alkalmazott tulajdonságokra vonatkoznak, melyeket akkor nevezünk diagnosztikusnak, ha eléri a definíciójukban megadott minimum ismérveket. Például egy felszíni talajszint szerkezete, színe, szerves szén tartalma, bázistelítettsége és vastagsága alapján megfelelhet az ún. *humuszos talajszint* kritériumainak.

Az alábbiakban a megújított osztályozásban meghatározott diagnosztikus egységek kerülnek bemutatásra. Ezek sora a tapasztalatok alapján bővíthető.

Az egyes definíciók és határértékek megadásánál fontos szempont volt a nemzetközi megfeleltethetőség¹, azonban a hazai viszonyokhoz illeszkedve (hazai adatbázisok statisztikai elemzése alapján), és törekedve a WRB-nál lényegesen egyszerűbb meghatározásokra.

8.1 Felszíni talajszintek

Szerves talajszintek²: Lebomlatlan vagy részlegesen lebomlott növényi maradványokat tartalmazó szintek, amelynek (izzítási veszteséggel meghatározott) szerves széntartalma (OC) legalább 20%.

A *szerves talajszintek* keletkezésük, ill. megjelenésük alapján:

Tőzeg szint: Olyan szerves talajszint, mely az év nagyobb részében vízzel telített. A lebomlottság foka (*rostos, vegyes, vagy kotús*) altípus tulajdonságként kerül meghatározásra.

¹ A nemzetközi megfeleltetés biztosítása érdekében az IUSS nemzetközi talajkorrelációs rendszerét, a World Reference Base for Soil Resources-t (WRB) vettük alapul: IUSS Working Group WRB. 2015. World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015 International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. World Soil Resources Reports No. 106. FAO, Rome.

² A szerves talajszintekre vonatkozó javaslat megtalálható: Michéli et al. (2017): Javaslat a hazai láptalajok osztályozásának megújítására. Agrokémia és Talajtan. 66 (1), 183-199 pp.

Elsősorban a nem Láptalajokra (inkább erdő és szikes talajokra) jellemző további szerves talajszieitek:

Alom szint: Olyan szerves talajszieint, mely az év nagyobb részében átszellőzött, és erdős vegetációra jellemző növényi maradványokat tartalmaz;

Gyep szint: Olyan szerves talajszieint, mely az év nagyobb részében átszellőzött, és gyepez vegetációra jellemző növényi maradványokat tartalmaz.

Ásványi felszíni talajszieitek

Lápföld: A szerves talajanyag kritériumát nem kielégítő, de legalább 8% szerves szén tartalmú talajanyag ($8\% \leq \text{szerves szén} \leq 20\%$).

Humuszos talajszieint

Olyan felszíni talajszieint, amelynek

1. szerkezete kedvező, és
2. sötét színű (Munsell value/chroma nedvesen 3/3 vagy kisebb, szárazon 5/5 vagy kisebb), és
3. szerves szén tartalma legalább 0,6% ($\geq 1\%$ humusz tartalom)
4. bázistelítettsége legalább 50%, és
5. vastagsága legalább 20 cm.

Umbrikus talajszieint

Olyan felszíni *humuszos talajszieint*, amelynek bázistelítettsége kevesebb, mint 50%.

Humuszzegény talajszieint

Olyan talajszieint, amelyeknek szerves szén tartalma 0,2-0,6% (0,3-1% humusz tartalom) közötti.

Nyers/Jellegtelen felszínek

Olyan felszínek, melyek szerves szén tartalma nem éri el az 0,2%-ot ($\leq 0,3\%$ humusz tartalom).

Emberi tevékenységből származó felszíni talajszieitek

Antropogén talajszieint

Olyan, átalakított felszíni talajszieint, melynek tulajdonságait erőteljesen meghatározta tartós emberi tevékenység, istállótrágya, zöldtrágya, komposztok vagy más szerves, ritkábban talajjavító ásványi adalékok (pl. digó föld), vagy háztartási hulladékok kijuttatása. Ennek eredményként általában sötét színűek, nagy biológiai tevékenységet mutatnak és kielégítik az alábbi követelmények egyikét:

1. a felszíni 20 cm foszfor tartalma (Al-P módszerrel meghatározott P_2O_5 tartalom³) legalább 500 mg/kg (hortikus altípus), *vagy*
2. legalább 20 cm odahordással megemelt felszín van jelen, melynek színe és összetétele eltér az eredeti talajfelszíntől (terrikus altípus).

³ A határérték meghatározása Csathó et al. (2011) dolgozata alapján történt.

8.2 Felszín alatti talajszenetek

Agyagfelhalmozódási szint

Olyan felszínalatti talajszenet, amely

1. agyagtartalma legalább 8%, textúrája vályogos homok, vagy annál finomabb, és
 - a) amennyiben a talaj nem szántott, nem csonkult és nincs kőzettani változás a szelvényben, a felette levő szinthez képest legalább 1,4 x több agyagfrakció található, vagy
 - b) amennyiben a talaj szántott, csonkult vagy kőzettani változás van a szelvényben, akkor jól látható agyaghártyák mutatkoznak a szerkezeti elemek felületén, és
2. vastagsága legalább 10 cm, *vagy*
3. amennyiben az agyagfelhalmozódás kovárványcsíkok formájában mutatkozik, úgy azok egyenkénti vastagsága legalább 1 cm, összedott vastagsága legalább 15 cm.

Duzzadó talajszenet

Olyan felszín alatti talajszenet, amely

4. legalább 30%-os agyagtartalommal rendelkezik, és
5. benne $\geq 10\%$ csúszási tükör és/vagy ék alakú szerkezeti elem mutatkozik, és
6. vastagsága legalább 25 cm.

Cambic szint

Olyan gyengén fejlett felszín alatti talajszenet, amelyben a talajképződés következő bélyegei igazolhatók:

1. A talajképző kőzettől eltérő (fejlettebb) szerkezet, *vagy*
2. a talajképző kőzettől legalább 1 Munsell értékkel eltérő szín, *vagy*
3. a karbonátelmozdulás jegyeit mutatja (eltérő karbonáttartalom az alatta levő szinthez képest), és
4. vastagsága legalább 15 cm.

Podzolos talajszenet:

Olyan felszínalatti talajszenet, amelyben

1. a pH (H₂O) értéke kevesebb, mint 6; és
2. a szerves szén tartalom legalább 0,5%; és
3. színe vörös (nedves állapotban, gyúrt mintán): a Munsell hue értéke 7,5YR-nél vörösebb, vagy amennyiben a hue 7,5YR, a nedves chroma értéke több mint 4; és
4. vastagsága legalább 10 cm.

Szolonyeces szint:

Olyan felszín alatti talajszenet, melyben

1. a kicserélhető kationoknak legalább 15%-a Na, *vagy*
2. a kicserélhető Na és Mg együttes mennyisége legalább 25%, és
3. talajszerkezete
 - a) oszlopos, amennyiben a talaj nem szántott, *vagy*
 - b) durva szemcsés és szárazon igen kemény, ha a talaj szántott.

Szoloncsákos szint:

Olyan felszíni vagy felszín alatti talajszint, melynek

1. a vízben oldható összes sótartalma⁴ az év egy részében legalább 0,15%, és
2. vastagsága legalább 15 cm.

Vaskiválásos szint:

Olyan felszínalatti talajszint, amelyben:

1. A frissen feltárt talaj mártix felületnek legalább 15 %-át alkotják nagyméretű (> 20 mm átmérőjű) vasfoltok, vagy vas-mangán foltok, melynek nedvesen Munsell-féle hue vörösebb, mint 7.5YR és chroma nagyobb, mint 5; *vagy*
2. legalább 5 térfogat%-ban tartalmaz legalább 2 mm átmérőjű elkülönült, legalább gyengén cementált vas vagy vas-mangán góccokat (borsókat); és
3. vastagsága legalább 15 cm.

⁴ A talajminták vízben oldható összes sótartalmának tömeg %-ban történő meghatározása a telítési paszta elektromos vezetőképességének mérése alapján történik (MSZ-08-0206-2:1978). A nemzetközi korrelációhoz (a talaj telítési vizes kivonatában meghatározott elektromos vezetőképesség ($dS\ m^{-1}$) értékekre történő konverzióhoz) az alábbi cikk szolgálhat alapul: Filep, Gy., 1999. A szikes talajok kémiai jellemzői közötti összefüggések. *Agrokémia és Talajtan*.48 (3-4) 419-430.

8.3 Diagnosztikus talajtulajdonságok

Összefüggő kemény kőzet:

Az *összefüggő kemény kőzet* a talaj alatt húzódó szilárd, ágyazati kőzet, melybe nem tartoznak bele a cementált talajsintek. Összefüggőnek akkor tekintjük a kőzetet, amennyiben benne a gyökerek növekedésére alkalmas repedések átlagos vízszintes távolsága legalább 10 cm, és a repedés kitöltések a kőzetnek kevesebb, mint 20 térfogat %-át teszik ki.

Pangóvízglejes színmintázat:

Időszakos (felszíni eredetű) pangóvíz hatása alatt kialakuló színmintázat, amelyben a talajmátrix egyes részei (elsősorban a szerkezeti elemek felülete) világosabbak (színkódjában a Munsell value legalább egy értékkel nagyobb) és fakóbbak (színkódjában a Munsell chroma legalább egy értékkel kisebb), míg a talajmátrix más részei (elsősorban a szerkezeti elemek belső felületei) vörösebbek (színkódjában a Munsell hue legalább egy értékkel nagyobb), és élénkebb színűek (színkódjában a Munsell chroma legalább egy értékkel nagyobb), egymáshoz, vagy a talaj nem reduktimorf részeihez képest.

Reduktív viszonyok:

A vízzel való állandó, vagy időszakos telítettség hatására kialakuló *reduktív viszonyok* igazolhatók, amennyiben:

1. a redox potenciál (rH) kevesebb, mint 20; *vagy*
2. szabad, redukált vas (Fe^{2+}) kimutatható a friss törési felszíneken 0,2%-os α - α dipyridyl erőteljes vörös színével, *vagy*
3. vas szulfidok (kékes-fekete szín) vannak jelen, *vagy*
4. metán van jelen.

Talajvízglejes színmintázat:

Időszakos talajvízhatás alatt kialakuló színmintázat, amely:

1. legalább 90%-a reduktív sűrke színnel (Munsell 2.5Y, 5Y, 5G, 5B, vagy Munsell GLEY1, GLEY2) jellemezhető, *és/vagy*
2. a vas vegyértékváltásának következtében szint legalább 5%-án megjelenik a vörös tarka foltosság (vasszeplők, rozsdafoltok, vas-, ill. vas-mangán borsók) jelenléte, elsősorban gyökérjáratok és egyéb biológiai csatornák, vagy repedések mentén.

8.4 Diagnosztikus talajanyagok

Ember által létrehozott anyag/Műtermék:

Olyan, emberi tevékenység hatása által erőteljesen érintett anyagok és szubsztrátumok, melyeket

1. mesterségesen hoztak létre, vagy jelentős mértékben átalakítottak⁵, vagy
2. emberi tevékenység (pl. bányászat, kotrás, építési földmunkák) során kitermeltek, és más területeken az eredeti talaj felszínére áthalmoztak, és elterítették.

Karbonátos talajanyagok:

Nyomokban karbonátos: A talajanyag 10%-os HCl-al történő csepegtetés hatására nagyon gyenge (sok esetben nem látható, csak hallható) pezsgő reakciót mutat, és a talajanyag CaCO₃-tartalma kevesebb, mint 2%.

Gyengén karbonátos talajanyag: A talajanyag 10%-os HCl-al történő csepegtetés hatására gyengén (+) pezsgő reakciót mutat, és a talajanyag CaCO₃-tartalma legalább 2%.

Közepesen karbonátos talajanyag: A talajanyag 10%-os HCl-al történő csepegtetés hatására erős (++; +++) pezsgő reakciót mutat, és a talajanyag CaCO₃-tartalma 5-15% közötti.

Erősen karbonátos talajanyag: A talajanyag 10%-os HCl-al történő csepegtetés hatására igen erőteljes, „robbanásszerű” (+++) pezsgő reakciót mutat, CaCO₃-tartalma a földes részben legalább 15%, és annak egy része terepen igazolhatóan másodlagos karbonát felhalmozódásból származik.

Összefüggő mesterséges anyag:

Olyan szilárd, összefüggő (vízszintes kiterjedésének <5%-án repedést, vagy folytonossági hiányt mutató), mesterségesen létrehozott anyag, amely vízzáró, vagy nagyon gyenge vízáteresztő képességet mutat.

Rétegzett talajanyag:

Olyan, folyóvízi vagy tavi elöntésből, vagy erodált talajanyag felhalmozódásából származó rétegzettséget mutat, amelyben:

1. a rétegek durva vázrész tartalmában (2 mm-nél nagyobb frakció) legalább 5% eltérés tapasztalható, *vagy*
2. a rétegek homoktartalma (2-0,02 mm-es frakció) legalább 10%-os eltérést mutat, *vagy*
3. a mélység növekedésével a szervesanyag tartalom szabálytalan változása figyelhető meg, *vagy*
4. 1 m mélységben a szerves szén tartalom 0,2%, vagy a felett marad.

⁵ Műtermék lehet például: téglá, cserép, kerámia, üveg, zúzott kő, fadeszka, ipari hulladék, kommunális hulladék, finomított kőolajtermékek, bitumen, bányameddő, nyersolaj.

8.5 Az altípus tulajdonságok definíciói

Agyagbemosódásos: A talajfelszíntől számított 100 cm-en belül *agyagfelhalmozódási talajszínttel* rendelkezik.

Bolygatott: A talajfelszíntől számított 100 cm-en belül az eredeti talajsíntek sorrendje, emberi tevékenység által megváltozott (csak Antropogén talajokban).

Erősen karbonátos: A felszíntől számított 100 cm-en belül *legalább 15 cm vastag erősen karbonátos talajanyaggal* rendelkezik.

Erubáz: Könnyen málló, szilikátos, *összefüggő kemény kőzet*en (bázikus és semleges kiömlési és mélységi magmás kőzeteken, illetve a tufákon) képződött talajokra utal, melyek mállástermékei nagy szmektitos agyagtartalommal rendelkeznek.

Fakó: Olyan felszínalatti talajszínttel rendelkezik, amely

1. száraz Munsell színe
 - a) a value érték 7 vagy 8, a chroma 3 vagy kevesebb, *vagy*
 - b) a value érték 5 vagy 6, a chroma 3 vagy kevesebb, *és*
2. vastagsága legalább 5 cm.

Fedett: A talajfelszínen emberi tevékenység által létrehozott vizet nem, vagy csak nagyon lassan átteresztő, legalább 1 mm vastagságú *összefüggő mesterséges anyag* (pl. beton, aszfalt, fólia stb.) található (csak Antropogén talajokban).

Fekete: Olyan felszíni *humuszos talajszínttel* rendelkezik, amelynek nedves Munsell chroma színe 2, vagy kevesebb.

Futó: A talaj felszíne nyers, állandó növénytakarótól mentes (fedetlen), szerkezet nélküli, egyedi szemcsékből áll, és felismerhetőek benne a szél áthalmazó munkájának (defláció) bélyegei (csak Homoktalajokban).

Gipszes: A talajfelszíntől számított 100 cm-en belül rendelkezik egy olyan, legalább 15 cm vastag talajréteggel vagy színttel, amelynek gipsz (CaSO_4) tartalma legalább 5%.

Erősen gipszes: Legalább 15% gipsz (CaSO_4) a talajfelszíntől számított 100 cm-en belül egy legalább 15 cm vastag rétegben.

Glejes: Az év egy részében az ásványi talajfelszíntől számított 100 cm-en belül rendelkezik egy olyan, legalább 25 cm vastag réteggel, amelyben időszakosan redukív viszonyok, és a teljes rétegben *talajvízglejes színmintázat* van jelen.

Gyengén karbonátos: A felszíntől számított 100 cm-en belül *legalább 15 cm vastag gyengén karbonátos talajanyaggal* rendelkezik.

Hortikus: A felszíni 20 cm foszfor tartalma (Al-P módszerrel meghatározott P_2O_5 tartalom) legalább 500 mg/kg (csak Antropogén talajokban).

Humuszos: Olyan *humuszos talajszinttel* rendelkezik, amely szerves szén tartalma 0,6-1% (SOM 1-1,7%) közötti.

Humuszgazdag: Olyan *humuszos talajszinttel* rendelkezik, amely szerves szén tartalma 1-2% (SOM 1,7-3,5%) közötti.

Humuszszegény: A talaj olyan felszíni talajszinttel rendelkezik, amely szerves szén tartalma 0,2-0,6% (SOM 0,3-1%) közötti.

Igen erősen humuszos: Olyan *humuszos talajszinttel* rendelkezik, amely szerves szén tartalma 2-8% (SOM 3,5-14%) közötti.

Karbonát-szulfátos: A vízben oldható sók legalább 50%-a szulfát a 20% karbonáttartalom mellett (csak Szolonyec és Szoloncsák talajokban).

Karbonát-kloridos: A vízben oldható sók legalább 30%-a klorid a 20% karbonáttartalom mellett (csak Szolonyec, és Szoloncsák talajokban).

Kérges: Az oszlopos szerkezetű szint felső határa a felszíntől számított 10 cm-en belül van (csak Szolonyec talajokban).

Kotús: A *tőzeg talajszint(ek)* térfogatának kevesebb, mint 1/6-od része tartalmaz felismerhető növényi részeket (csak Láptalajokban).

Kovárványos: A talajfelszíntől számított 100 cm-en belül rendelkezik egy olyan talajszinttel, amelyben az agyag felhalmozódás kovárványcsíkok formájában mutatkozik.

Közepesen karbonátos: A felszíntől számított 100 cm-en belül *legalább 15 cm vastag közepesen karbonátos talajanyaggal* rendelkezik.

Lápföldes: A talaj olyan felszíni talajszinttel rendelkezik, amely szerves szén tartalma 8-20% (SOM 14-34,4%) közötti.

Lecsapolt: Talajvíz szintjükben szabályozott Láptalajok (csak Láptalajokban).

Lejtőhordalékos: Lejtőn történő tömegmozgás által áthalmazott talajanyag felhalmozódása révén keletkezett *rétegzett talajanyag* jelenik meg egy legalább 25 cm vastagságú rétegben a felszíntől számított 100 cm-ben belül.

Magnéziumos: A felszíntől számított 100 cm-en belül egy legalább 30 cm vastagságú rétegben a kicserélhető Ca / Mg arány < 1.

Mély: 50 cm-nél mélyebb *tőzeg szinttel* rendelkezik (csak Láptalajokban).

Mély humuszos rétegű: Olyan felszíni *humuszos talajszinttel* rendelkezik, melynek vastagsága legalább 50 cm.

Mészlepedékes: A másodlagos karbonát felhalmozódás a szerkezeti elemek felszínén kicsapódva, fehéres színű (penész-szerű) bevonat formájában jelenik meg (csak Mezőségi talajokban).

Mohatőzegek: A szerves talajanyagot nedves körülmények hatására le nem bomlott, vagy részlegesen lebomlott tőzegmoha (*Sphagnum* spp.) alkotja (csak Láptalajokban).

Műtermékes: A talajfelszíntől számított 100 cm-en belül legalább 20 térfogat % (súlyozott átlag) *ember által létrehozott anyag/műtermék* található (csak Antropogén talajokban).

Nyers: A talaj semmilyen felszíni, vagy felszín alatti diagnosztikus talajszinttel nem rendelkezik, szerves szén tartalma kevesebb, mint 0,2%.

Nyomokban karbonátos: A felszíntől számított 100 cm-en belül *legalább 15 cm vastag nyomokban karbonátos talajanyaggal* rendelkezik.

Pangóvízes: Az év egy részében az ásványi talajfelszíntől számított 100 cm-en belül redukív viszonyok vannak és a talajtérfogat legalább 25 %-ában *pangóvízglejes színmintázat* van jelen.

Podzolos: A talajfelszíntől számított 100 cm-en belül *podzolos talajszinttel* rendelkezik (csak Agyagbemosódásos talajokban és Barnaföldekben).

Ranker: Nehezen málló, szilikátos, *összefüggő kemény kőzeten* (pl. savanyú kiömlési és mélységi magmás kőzeteken, illetve homokköveken) képződött talajra utal.

Rendzina: Karbonátos *összefüggő kemény kőzeten* (elsősorban mészkövön, dolomiton és tömör márgán) képződött talajra utal.

Rostostőzegek: A *tőzeg talajszint(ek)* térfogatának több mint 2/3-a felismerhető növényi részeket tartalmaz (csak Láptalajokban).

Rozsdabarna: A felszíntől számított 100 cm-en belül legalább 30 cm vastagságú rétegben a talaj nedves Munsell hue értéke 10 YR vagy vörösebb, és/vagy a chroma ≥ 5 .

Savanyú: A pH(H₂O) 5,5 vagy alacsonyabb.

Sekély: 50 cm-nél nem mélyebb *tőzeg szinttel* rendelkezik (csak Láptalajokban).

Száraztőzegek: A talajfelszínén van egy legalább 10 cm vastagságú *alom szintje* (Nem Láptalajokban).

Szennyezett: A talajfelszíntől számított 50 cm-en belül egy olyan réteg/szint található, melyben valamely szerves-, vagy szervesetlen szennyezőanyag koncentrációja a talajokra vonatkozó, aktuálisan érvényes jogszabályban rögzített szennyezettségi vagy toxikus határértéket meghaladja (csak Antropogén talajokban).

Szologyos: Olyan felszíni, vagy felszínközeli (a talajfelszíntől számított 50 cm-en belül megjelenő) erősen kilúgzott talajsintje van, amelynek

1. száraz Munsell színe
 - a) a value érték 7 vagy 8, a chroma 3 vagy kevesebb, *vagy*
 - b) a value érték 5 vagy 6, a chroma 3 vagy kevesebb, *és*
2. pH (H₂O) értéke 5 vagy kevesebb, *és*
3. vastagsága legalább 5 cm (csak Szolonyec és Szoloncsák talajokban).

Szoloncsákos: *Szoloncsákos talajsintje* van a felszíntől számított 100 cm-en belül.

Gyengén szolocsákos: Olyan, legalább 15 cm vastag talajsintje van a felszíntől számított 100 cm-en belül, melynek vízben oldható összes sótartalma legalább 0,05%⁶.

Erősen szoloncsákos: Olyan, legalább 15 cm vastag talajsintje van a felszíntől számított 100 cm-en belül, melynek melynek vízben oldható összes sótartalma legalább 0,5%, amennyiben a talajoldat vizes pH-ja 8,5 vagy annál nagyobb (csak Szoloncsák talajokban)

Szolonyeces: A felszíntől számított 100 cm-en belül rendelkezik egy legalább 15 cm vastag réteggel, amelyben az adszorbeált Na legalább 6%, és az adszorbeált Na + Mg együttes mennyisége legalább 15% a kicserélődési komplexen.

Gyengén szolonyeces: Legalább 6% adszorbeált Na a kicserélődési komplexen a talajfelszíntől számított 100 cm-en belül egy legalább 15 cm vastag rétegben.

Erősen szolonyeces: Legalább 6% adszorbeált Na és legalább 30% adszorbeált Na + Mg a kicserélődési komplexen a talajfelszíntől számított 100 cm-en belül egy legalább 15 cm vastag rétegben.

Telítetlen: A talaj bázistelítettsége (1M NH₄OAc-al) 50-80% közötti:

1. a felszíntől számított 20 és 100 cm között a talaj döntő részében, vagy
2. a felszíntől számított 20 cm és az összefüggő kemény kőzet vagy cementált réteg között, vagy
3. 20 cm-nél sekélyebb talajok esetében egy legalább 5 cm vastag rétegben.

Telített: A talaj bázistelítettsége (1M NH₄OAc-al) 80% feletti:

1. a felszíntől számított 20 és 100 cm között a talaj döntő részében, vagy
2. a felszíntől számított 20 cm és az összefüggő kemény kőzet vagy cementált réteg között, vagy
3. 20 cm-nél sekélyebb talajok esetében egy legalább 5 cm vastag rétegben.

⁶ A nemzetközi korrelációhoz (a talaj telítési vizes kivonatában meghatározott elektromos vezetőképesség (dS m⁻¹) értékekre történő konverzióhoz) az alábbi cikk szolgálhat alapul: Filep, Gy., 1999. A szikes talajok kémiai jellemzői közötti összefüggések. *Agrokémia és Talajtan*.48 (3-4) 419-430.

Terrikus: A talajon legalább 20 cm odahordással megemelt felszín van jelen, melynek színe és összetétele eltér az eredeti talajfelszíntől (csak Antropogén talajokban).

Tőzeges: A talaj felszínén van egy legalább 10 cm vastagságú *tőzeg szint* (Nem Láptalajokban).

Umbrikus: A talaj felszíni *umbrikus talajszinttel* rendelkezik.

Vaskiválásos: A talajfelszíntől számított 100 cm-en belül *vaskiválásos talajszintje* van.

Vegyes tőzeges: A *tőzeg talajszint(ek)* térfogatának felismerhető növényi rész tartalma 2/3-ad és 1/6-od közötti (csak Láptalajokban).

Vízzáró: A talajfelszíntől számított 100 cm-en belül vizet nem, vagy csak nagyon lassan átteresztő, legalább 1 mm vastagságú *összefüggő mesterséges anyag* (pl. beton, aszfalt, fólia stb.) található (csak Antropogén talajokban).

8.6 A változati tulajdonságok javasolt definíciói

Árasztott: Árasztásos talajművelés alatt álló talaj.

Cementált: A talajfelszíntől számított 100 cm-en belül olyan felszíni, vagy felszínalatti talajszínttel rendelkezik, amely a gyökerezést gátló, cementált, kemény réteget alkot.

*Cementált karbonátos, cementált kavicsos, cementált vaskiválásos, cementált gipszes
Cementált kovasavas*

Digózott: Digó föld alkalmazásának nyomai a felszíntől számított 50 cm-ben belül a talajmátrixnak legalább 5%-ban láthatók.

Duzzadó: *Duzzadó talajszínttel* rendelkezik a felszíntől számított 100 cm-ben belül.

Eketalpas: A talajban a szántás mélységében tömődött, pórusokban szegény, leromlott szerkezetű (gyakran ún. kagylós törésfelületeket mutató) réteg található.

Elporosodott: Az intenzív talajművelés hatására elporosodott, szerkezet nélküli talajfelszínnel rendelkező talaj.

Eltemetett: Olyan talaj, amelyet legalább 50 cm vastag új anyag eltemet (ilyen esetben a felszíni új képződményt osztályozzuk, és az eltemetett talaj típusát jelezzük az „eltemetett” változati tulajdonsággal – pl. eltemetett Barnaföld).

Hantos: A talaj felső legalább 20 cm-es vastagságú rétege kemény vagy nagyon kemény, nagyon durva (>30 cm) méretű, másodlagos szerkezettel nem rendelkező hantos szerkezeti formából áll.

Kavicsos: A talajfelszíntől számított 100 cm-en belül, vagy amennyiben sekélyebben megjelenik, kemény kőzet, vagy cementált réteg felett található talajanyag teljes térfogatának lekerekített alakú elemekből álló durva vázrész (kavics) tartalma legalább 40%.

Erősen kavicsos: A talajfelszíntől számított 100 cm-en belül, vagy amennyiben sekélyebben megjelenik, kemény kőzet, vagy cementált réteg felett található talajanyag teljes térfogatának lekerekített alakú elemekből álló durva vázrész (kavics) tartalma legalább 80%.

Közethatáros: A felszíntől számított 100 cm-ben belül *összefüggő kemény kőzet*, vagy olyan törmelék húzódik, amelyben a földes rész aránya 20 térfogat %-nál kevesebb.

Kőzettörmelékes: A talajfelszíntől számított 100 cm-en belül, vagy amennyiben sekélyebben megjelenik, kemény kőzet, vagy cementált réteg felett található talajanyag teljes térfogatának éles, sarkos alakú durva vázrész tartalma legalább 40%.

Erősen kőzettörmelékes: A talajfelszíntől számított 100 cm-en belül, vagy amennyiben sekélyebben megjelenik, kemény kőzet, vagy cementált réteg felett található talajanyag teljes térfogatának éles, sarkos alakú durva vázrész tartalma legalább 80%.

Lejtőhordalékos: Lejtőn történő tömegmozgás által áthalmozott (erodált) talajanyag felhalmozódása révén keletkezett *rétegzett talajanyag* jelenik meg egy legalább 25 cm vastagságú rétegben a felszíntől számított 100 cm-ben belül.

Művelt: A talajfelszíntől számított legalább 10 cm-es mélységig talajművelő eszközzel bolygatott.

Öntés: Folyóvízi vagy tavi elöntésből származó *rétegzett talajanyag* jelenik meg egy legalább 25 cm vastagságú rétegben a felszíntől számított 100 cm-ben belül.

Rigolozott: A talaj a felszíntől számított legalább 50 cm-es mélységig szántott vagy forgatott⁷.

Teraszolt: Mesterségesen létrehozott teraszolt felszín jellemzi.

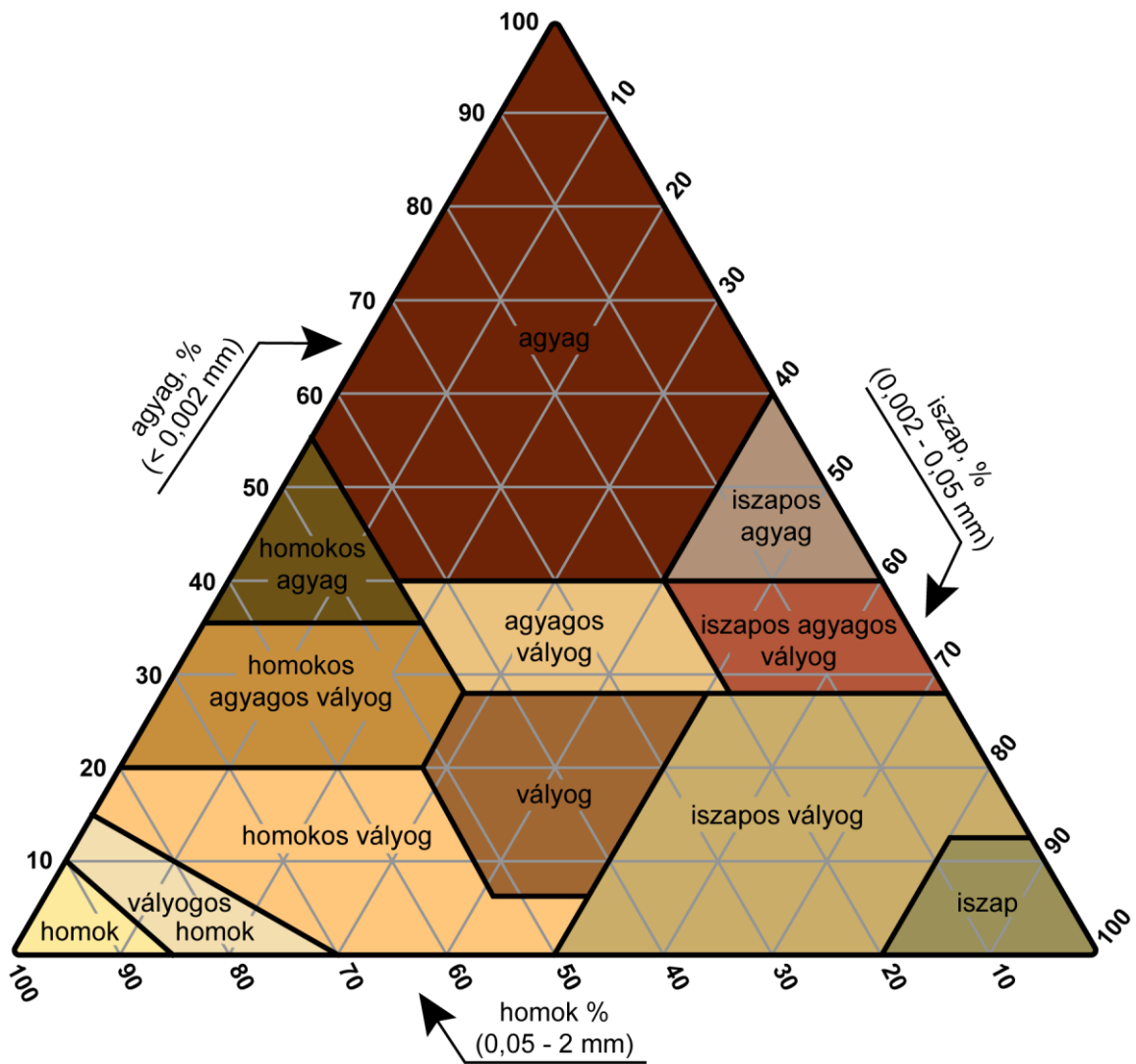
Többrétegű: A talajfelszíntől számított 100 cm-en belül kőzettani különbség, eltemetett talaj, talajsint („folytonossági hiány”) található.

Tömődött: A talajfelszíntől számított 100 cm-en belül olyan, erősen tömődött réteg található, amelyen keresztül a gyökerezés gátolt, vagy csak igen kis mértékben a szerkezeti elemek felülete mentén történik.

Vörös: A felszíntől számított 150 cm-es rétegen belül rendelkezik egy olyan, legalább 15 cm vastagságú réteggel, melynek Munsell színskála alapján meghatározott hue értéke 7,5YR-nél vörösebb, vagy amennyiben a hue 7,5YR, a nedves chroma értéke több mint 4.

Textúra szerint: A talajfelszíntől számított 50 cm-en belül meghatározó textúra osztály (a textúra háromszög szerint) (STEFANOVITS et al., 1999).

⁷ Birkás (szerk.), 2006



Textúra háromszög: A talajok szemcseösszetétel alapján meghatározott textúra osztályai (STEFANOVITS et al., 1999)

8.7 A pontosító jelzők definíciói

Az altípus és változati tulajdonságok **mélységi megjelenésének** jelzésére (valamennyi egységnél azonos értelmezés mellett) a következő jelzők használhatók:

- felszíntől: Altípus vagy változati tulajdonság megjelenése a felszíntől
- sekélyen: Altípus vagy változati tulajdonság megjelenése a felszíntől számított 50 cm-en belül
- középnyelven: Altípus vagy változati tulajdonság megjelenése a felszíntől számított 50-100 cm-es rétegben
- mélyben: Altípus vagy változati tulajdonság megjelenése a felszíntől számított 100 cm alatt

Az altípus és változati tulajdonságok **kifejezettségének** jelzésére (amennyiben az még nem definiált) a következő jelzők használhatók:

- erősen: Altípus vagy változati tulajdonságnak a meghatározott határértéknél nagyobb mértékben történő megjelenése
- gyengén: Altípus vagy változati tulajdonságnak a meghatározott határértéknél kisebb mértékben történő megjelenése

9. A 15 javasolt talajtípus rövid leírása

Az alábbiakban az kulcsban elfoglalt sorrendjükben adunk rövid leírást adunk a 15 talajtípusról, azok jellemző talajszintjeiről, és az egyes típusok megfeleltetéséről a genetikus osztályozás egységeivel, valamint a WRB referencia talaj csoportjaival. Ez utóbbi megfeleltetés egyirányú, vagyis a hazai egységeket feleltetjük meg a WRB-nek. Fontos megjegyezni, hogy a fordított megfeleltetés nem minden típusnál áll fenn. Például valamennyi Láptalaj megfelel a Histosol referencia csoportnak, de nem minden Histosol felel meg a Láptalajoknak (A WRB-ban a nálunk nem jellemző, kemény kőzeten vagy jégen kialakult 10 cm vastagságot elérő szerves talajok is Histosol-ok, de nem Láptalajok). A fejezet végén táblázat formájában adjuk meg az egyszerűsített osztályozó kulcsot, és a genetikus-, valamint a WRB osztályozás szerinti megfeleltetést.

Láptalajok

A Láptalajok definíciója és a képződés koncepciója megfelel a genetikus osztályozásban foglaltaknak. Olyan, általában mélyen fekvő nedves területeken képződött talajok, melyekben az év nagyobb részében a levegőtlen viszonyok korlátozott bomlási folyamatokat, és nagy mennyiségű le nem bomlott, vagy részlegesen lebomlott növényi maradvány felhalmozódását, vagyis tözegesedést eredményeznek. A növényi maradványokat jellemzően vízi növényzet (nád, sás, káka), ritkábban tőzegmoha rostjai alkotják. A képződő tözegesedett talajszintek szerves szén tartalma legalább 20%, térfogattömege pedig általában sokkal kisebb, mint az ásványi talajoké, de sosem haladja meg az $1\text{g}/\text{cm}^3$ -t. Az osztályozási követelmények szerint a szerves szint legalább 40 cm vastag, és ha azt más összetételű hordalék eltemeti, annak vastagsága nem haladja meg a 40 cm-t. A láptalajok a kulcsban első helyen szerepelnek, „rögtön” elkülönítve őket az igen eltérő tulajdonságú ásványi talajoktól. Az altípus és változati tulajdonságok elsősorban a lebomlottság fokára, a lecsapolásra, a mélyégi megjelenésre, a fontosabb kémiai tulajdonságokra és az esetleges hordaléokra vonatkoznak.

Helyszíni felismerésük a csak részlegesen lebomlott, növényi rostokat tartalmazó talajanyaggal jellemző H szint(ek) alapján egyértelmű. A jellemző genetikai talajszint a Nedvesen szivacszerűek, szárazon igen könnyűek, színük általában sötétbarna vagy fekete. A vízzel való telítettség okán pedig ha csoportosan ugrálunk a felszínén, akkor az hullámszik.

A WRB Histosols referencia csoporttal megfeleltethetők.

A *genetikus osztályozás* Láptalajok fő típusához tartozó rétláp és mohaláp talajok, valamint azok lecsapoló változatai többségükben megfelelnek a kritériumoknak, ritkább esetben nem felelnek meg a mélységi, vagy a szerves széntartalom követelményeknek (MICHÉLI et al., 2017). Az egyes adatbázisokban található láptalajok megfeleltetésének korlátja a nedves égetési módszerekkel meghatározott szerves szén mérési eredmények, melyek jelen tudásunk szerint nem megbízhatóak.

Antropogén talajok

Az Antropogén talajok újonnan bevezetett talajtípus, melyekben az emberi tevékenység erőteljes hatása új anyagok bekeverésében, új talajszintek létrehozásában, vagy az eredeti talajszintek sorrendjének, vagy összetételének átalakításában megnyilvánul. Ide tartoznak a

hosszan tartó, mély, vagy intenzív művelés, esetleg szennyezés következtében megváltozott talajszintekkel jellemezhető talajok, a nagy mennyiségű nem talajtermészetű anyagot tartalmazó és a lefedett vagy mesterséges anyaggal (pl. geomembrán) szigetelt talajok. E típus részleteinek kidolgozása várat magára (FARSANG et al., 2015). Előfordulásuk igen sokféle lehet a mélyen átalakított ültevényektől a városi talajokon át a hulladék lerakókig, vagy bánya meddőkig. A kulcsban elfoglalt második helyük a megkönnyíti a természetes talajoktól történő elkülönítésüket, és az esetleges erőteljes antropogén hatások kizárásának szükségét a további típusokban.

Helyszíni felismerésük nem mindig egyértelmű. Az erőteljesen bolygatott, vagy jól látható bekevert anyagokat tartalmazó, lefedett vagy szigetelt talajok könnyen felismerhetők, a szennyezett vagy nem látható anyagok bekeverése által megváltozott talajokat csak laboratóriumi vizsgálat eredményei alapján tudjuk azonosítani.

Jellemző szelvényfelépítésük: Az antropogén hatások függvényében igen sokféle lehet. Megfeleltethetők a *WRB* Anthrosols vagy Technosols referencia csoportoknak.

Köves sziklás váztalajok

A Köves sziklás váztalajok típusába azokat az igen sekély talajokat soroljuk, amelyek fejlődését a nehezen málló kemény kőzet, és az ezzel gyakran párosuló folyamatos talajpusztulás korlátozza meg. A Kárpát-medence magasan fekvő hegy-, és dombvidékein elforduló talajok, melyek jellemzője a 10 cm-t nem meghaladó összefüggő talajrétegek és a gyakori kőzet kibukkanás. Megfeleltethetők a genetikus osztályozás köves sziklás váztalajaival, azonban a legfeljebb 10 cm vastagság osztályozási követelmény, amely alapján a láp-, és antropogén talajok után elsőként sorolnak ki a természetes, ásványi talajok közül az osztályozó kulcsban. Az altípus és változati tulajdonságok elsősorban a kőzetre, a karbonátosságra ill. a pH-ra, és a sekély talajréteg földes részének textúrájára vonatkoznak. Kedvezőtlen nedvesség és tápanyag gazdálkodású talajok, melyek védelme a talajpusztulástól, elsősorban állandó növénytakaró biztosításával kívánatos.

Helyszíni felismerésük a fentiek alapján igen egyszerű.

Jellemző szelvényfelépítésük: A R vagy A A/R R

A *WRB* *Leptosols* referencia csoport Lithic változataival megfeleltethető.

A *genetikus osztályozás* váztalajok fő típusának további típusaitól (kavicsos váztalajok, földeskopárok, futóhomok és humuszos homoktalajok) nedvesség befogadó és tároló, valamint termékenységi és művelhetőségi tulajdonságaikban jelentős mértékben eltérnek.

Kis területi kiterjedésük alapján, megfontolandó a Kőzethatású talajok típusával történő összevonásuk - ahol a 10 cm-t nem meghaladó összefüggő talajrétegekkel rendelkező Kőzethatású talajok a „Köves-sziklás” altípus tulajdonság alkalmazásával lennének jelezhetőek.

Kőzethatású talajok

A Kőzethatású talajok a váztalajoknál fejlődésükben előrehaladottabb talajok, elsősorban a talajréteg vastagsága, mélysége, és az erőteljes humuszosodás tekintetében. A felszíni talajszintek kiváló tulajdonságokkal rendelkezhetnek, azonban a sekélyen húzódo ágyazati kőzet nagymértékben meghatározza e talajok kedvezőtlen, szélsőséges nedvességháztartását,

és így termékenységét is. A genetikus osztályozástól eltérően, melyben a kemény kőzet mélységi megjelenésére, illetve kőzettörmelék mennyiségére, részarányára vonatkozó határértékek nem kerültek meghatározásra, a diagnosztikus osztályozás erre vonatkozóan (a WRB-hoz, és több nemzeti osztályozáshoz hasonlóan) egyértelmű definíciókat határoz meg. Vagyis olyan talajok tartoznak e típusba, melyekben a tömör összefüggő kőzet 25 cm-belül megjelenik, vagy a földes rész aránya a felszíntől számított 75 cm-en belül nem haladja meg a 20%-ot, korlátozva a talajmátrix talajfolyamatokban aktív hányadát. A köves sziklás váztalajokhoz hasonlóan a folyamatos növényborítás korlátozza pusztulásukat. Elsősorban magasan fekvő erdő, legelő vagy szőlő és gyümölcssterületek taljai, ritkábban kavicsos öntésanyagokon fordulnak elő.

Helyszíni felismerésük a tömör kőzet vagy a nagyarányú durva vázrészek mélységi megjelenése alapján egyszerű.

Jellemző szelvényfelépítésük: A A/R R vagy A C/R R

A WRB Leptosols referencia csoporttal megfeleltethetők.

A *genetikus osztályozás* tömör kőzeten képződött, 25 cm-nél nem mélyebb kőzethatású talajaival megfeleltethetők (rendzina, feketenyirok és ranker talajok). A 25 cm-nél mélyebb, vagy nem tömör kőzeten képződött (főként humuszkarbonát) talajok más típusokhoz (elsősorban a Barnaföldekhez, a Karbonát talajokhoz vagy a Földeskopár talajokhoz) tartoznak.

Szolonyec talajok

A Szolonyec talajok alföldi területeink kedvezőtlen, hosszú párolgási időszakokkal jellemezhető nedvesség gazdálkodású taljai, melyek keletkezésében és tulajdonságaik kialakításában meghatározó szerepe volt a kicserélhető nátriumnak, estenként a nátriumnak és a magnéziumnak együttesen. Az említett ionok nagyarányú jelenlétének köszönhető a jellegzetes oszlopos megjelenésű Btn szintek keletkezése, és a leromlott, nedvesen elfolyósodott szerkezet. A Szolonyec felszínén gyakran nemezes gypsint található, melyet elporosodott, fakó kilúgzási szint követ az igen tömör oszlopos szint felett. A jellemző magas pH a humuszanyagok oldódását okozza, ami a mélyebb szintekben megjelenő humuszhárttyákat, és a talajoldat barnás színét magyarázza. Kedvezőtlen fizikai, kémiai és nedvességgazdálkodási tulajdonságaik mellett, speciális, sótűrő vegetációval jellemezhetők. Ezért ritkábban művelt, leginkább nemzeti parki legelő területek, melyek sokféle védett növény- és állatfajnak szolgálnak élőhelyül.

Helyszíni felismerésük az oszlopos szint, a sótűrő vegetáció és az említett szerkezetleromlás által egyértelmű.

Jellemző szelvényfelépítésük: O A E Btnh Clk

Sajátos eróziós formájuk, a padkásodás és nagyobb csapadék után a felszínen megjelenő barnás talajoldat szintén támpont a felismeréshez.

A WRB Solonetz referencia csoporttal megfeleltethetők.

A *genetikus osztályozás* réti szolonyec típusa és a szoloncsák-szolonyec talajok, valamint a sztyeppedő réti szolonyec talajok azon része tartozik a típusba melyek kielégítik a kicserélhető Na illetve a Na+Mg-ra tartalomra vonatkozó követelményeket.

Szoloncsák talajok

A **Szoloncsák talajok** képződésében és tulajdonságaiban a hosszú párolgási időszakok és a vízben oldható sók jelenléte a meghatározó. Mivel az oldható sók forrásául szolgáló talajvíz általában 1 m-en belül található, a sók felhalmozódása a felszínen, vagy felszín közelében jellemző. Kémhatásuk általában erősen lúgos, vezetőképességük magas. A szoloncsák talajok genetikai szintekre tagolódása nem jellemző. Az elkülöníthető rétegek általában a megőroklött öntés anyagoknak köszönhetőek. A talajszelvényen belüli különbségek a glejesség mértékében és a sók mélységi megjelenésében mutatkoznak meg. Az oldható sók jelenléte kedvezőtlen fizikai és kémiai tulajdonságokat eredményez. A növények megtelepedését és a holt biomassza bontását végző szervezetek tevékenységét is korlátozza a magas só tartalom. A Szolonyec talajokhoz hasonlóan ritkábban művelt, leginkább nemzeti parki legelő területek, és fontosak a védett növény- és állatfajok tekintetében.

Helyszíni felimerésük a gyakori felszíni sókristályok és a sótüdő vegetáció által egyszerű. A lúgos kémhatás és a vezetőképesség mérésével egyszerű terepi módszerek segíthetnek a szoloncsákok azonosításában.

Jellemző szelvényfelépítésük: O Az Cz 2Czl 3Czlr 4Czr

A *WRB* Solonchak referencia csoporttal megfeleltethetők.

Megjegyzendő azonban, hogy a hazai gyakorlatban a *talajpaszta* elektromos vezetőképességéből (EC) becsült só tömeg %, és a *WRB*-ban alkalmazott vizes kivonat EC értékek elméleti hasonlíthatósága nem bizonyult megbízhatónak. Módszertani pontosításra mindenképpen szükség van.

A *genetikus osztályozás* szoloncsák talajainak többsége és a szoloncsák-szolonyec talajok közül azok, amelyek oldható sótartalma eléri a 0,15 % osztályozási kritériumot, megfelel a típusnak. Azokban a talajokban, amelyekben nem érik el a megadott határértéket, az oldható sók jelenléte altípus és változati tulajdonságok között jelezhető.

Duzzadó agyagtalajok

A duzzadó agyagtalajok új talajtípusként, jelentős területi kiterjedésük dokumentálását, és más talajtípusoktól való egyértelmű elkülöníthetőségének modern pedometriaival módszerekkel történő alátámasztását követően (FUCHS et al., 2015) került bevezetésre a javasolt típusok közé.

A duzzadó agyagtalajok nagy, legalább 30% agyagtartalommal rendelkező, a váltakozó nedvességviszonyok hatására duzzadó–zsugorodó, speciális morfológiával rendelkező talajok, melyek a száraz időszakokban nyíló mély repedésekkel, és az átnedvesedést követő duzzadás által kiváltott nyíróerők hatására keletkezett csúszási tükrökkel, valamint ék alakú szerkezeti elemekkel jellemezhetőek. Jellegzetes tulajdonságaiknak, és szélsőséges nedvességgazdálkodásuknak köszönhetően a földműveléssel foglalkozó emberek már jóval a tudományos figyelem megjelenése előtt megkülönböztették őket más talajoktól („perctalajok”), napjaink modern osztályozási rendszerei pedig az osztályozás első szintjén, Vertisol-ként különítik el más talajtípusoktól.

A javasolt osztályozási kulcsban a felszíntől 30%-ot meghaladó agyagtartalmuk, és duzzadási-zsugorodási folyamatok eredményeképp kialakult egyedi morfológiai bélyegeik alapján kerülnek elkülönítésre. Altípus tulajdonságaik elsősorban a karbonátosságra ill. pH-ra, a felszíni szint szervesanyag tartalmára, glejesedésre és sófelhalmozódásra vonatkoznak, míg a változati tulajdonságaik antropogén hatásokat, rétegzettséget, és különböző fizikai tulajdonságokat jelezhetnek.

Helyszíni felismerésük nagy duzzadó agyagtartalmuk, a száraz időszakok mély repedései és a felsorolt egyedi, morfológiai bélyegeik (csúszási tükrök, ék alakú szerkezeti elemek) alapján egyszerű.

A duzzadó agyagtalajok általában nagy mennyiségű duzzadó agyagot tartalmazó mállástermékeken (pl. eruptív vulkáni kőzetek mállástermékén), vagy üledékeken (pl. folyóvízi öntésanyag, lejtőhordalék) képződnek, és jellemzően a mélyebb térszínek talajai. Szelvényüket a száraz időszakban a felszínről nyíló mély (akár 1,5-2m mélységig lenyúló), és 1-10 cm széles repedések tagolják, nagy agyagtartalmuknak köszönhetően erősen tömődtek. Átnedvesedéskor a duzzadási erők feszítő hatása következtében a szerkezeti elemek elnyíródnak, és egymás felszínén csúszva, a vízszinteshez képest ált. 10-60%-os szög mentén a felszín irányába mozdulnak el. Az így keletkezett ún. csúszási tükrök sima, fényes, gyakran rovátkolt felszínnel rendelkeznek – megfelelő nedvességi állapot mellett a hasadási felszín mentén feltárhatók. Az egymást metsző csúszási tükrök ún. ék alakú szerkezeti elemeket hoznak létre. A nyírósíkok mentén történő anyagmozgás a felszínt is deformálhatja, és mikromélyedésekből és mikrokiemelkedésekből álló komplex, ún. gilgai mikrodomborzatot alakíthat ki. A szélsőséges nedvességháztartás megfelelő kezelése esetén igen termékeny talajok.

Jellemző szelvényfelépítésük: A ABi Bi C(k)

A WRB Vertisol referencia csoporttal megfeleltethető talajtípus.

A *hazai genetikus osztályozás* szerint leggyakrabban réti, szikes, öntés és kőzethatású főtípusainkon belül fordulhatnak elő (FUCHS & MICHÉLI, 2010; FUCHS et al., 2015).

Réti talajok

A réti talajok kialakulásában jelentős szerepe volt a felszínközeli talajvíz okozta időszakos víztelítettségnek. A víztelítettség hatására a talajban redukív viszonyok, és a vas és mangán vegyértékváltásának következtében jellegzetes szürke, és úgynevezett „vörös-tarka” (szürke mátrixban vöröses) foltosságot mutató talajvízglejes színmintázat alakul ki.

Az osztályozó kulcs definíciója alapján szelvényükben a felszíntől számított 50 cm-en belül az év egy részében redukív viszonyok igazolhatóak, 50-100 cm között pedig a talajmátrix legalább felében talajvízglejes színmintázat jelenik meg. Altípus tulajdonságaik elsősorban a karbonátosságra ill. pH-ra, a felszíni szint szervesanyag tartalmára, és sófelhalmozódásra vonatkoznak, míg a változati tulajdonságaik antropogén hatásokat, rétegzettséget, és különböző fizikai tulajdonságokat jelezhetnek. A réti talajok tipikusan a mélyebb térszínnek felszínközeli talajvíz szinttel jellemezhető talajai.

Helyszíni felismerésük a hidromorf bélyegeik alapján lehetséges. A talajvízzel tartósan telített altalaj a vas redukciójának következtében szürkés színű melyben a felszínnel összeköttetésben levő járatok és csatornák mentén vörös tarka foltosság jelenik meg a vas oxidáció révén, igen

változatos formában. A vasat általában mangán kíséri, amely a szeplők, foltok, borsók és járatmenti csíkok vöröses színét lilás feketével kíséri. A redukív viszonyok jelenléte a helyszínen α - α dypiridil vegyszerrel igazolható, amely szabad redukált vas (Fe^{2+}) jelenlétében vöröses színreakciót ad.

Jellemző szelvényfelépítésük: A A2 Bkl Cr

A *WRB* Gleysols referencia csoporttal, valamint más, leggyakrabban Chernozems, Kastanozems és Phaeozems referencia csoportok Gleyic változataival megfeleltethető talajtípus.

A *hazai genetikus osztályozás* réti talajok főtipusának típusai nagyrészt megfeleltethetők az új definíciónak.

Karbonát talajok

Felszín közelben nagy mennyiségű karbonátot tartalmazó, újonnan bevezetett talajtípus. A nagy karbonát tartalom lehet a talajképző kőzetből örökölt (pl. márga), vagy másodlagosan felhalmozódott. A humuszszint kialakulása mellett a szintekre tagozódás egyéb folyamatai nem figyelhetők meg. Kialakulásuk gyakran lejtős területekhez kötődik, ahol a karbonát felhalmozódási szint talajpusztulás által kerül a felszín közelébe.

Szelvényükben a felszíntől számított 50 cm-en belül 25%-ot meghaladó CaCO_3 tartalmú talajanyag jelenik meg. Az altípus tulajdonságaik elsősorban a felszíni szint szervesanyag tartalmára, és glejesedés megjelenésére vonatkoznak, míg a változati tulajdonságaik antropogén hatásokat, rétegzettséget, és különböző fizikai tulajdonságokat jelezhetnek.

Helyszíni felismerés: A nagy karbonát tartalom alapján könnyen felismerhetők és elkülöníthetők más talajtípusoktól. Biológiai aktivitása e talajoknak általában csak a humuszszintre korlátozódik, melynek határa gyakran élélesen különül el az alatta fekvő erősen karbonátos szinttől. Ennek oka lehet szántás határa, vagy a biológia keverés hiánya a nagy karbonát tartalmú talajanyagba.

Jellemző szelvényfelépítésük: Ak Ck vagy A(k) Bk Ck

A *WRB* Calcisols referencia csoporttal megfeleltethető talajtípus.

A *hazai genetikus osztályozás* kőzethatású talajok főtipusának humuszkarbonát talajai, az erodált, nagy karbonát tartalmú csernozjomok, és a nagy karbonát tartalmú földeskopárok tartoznak ide.

Mezőségi talajok

Elsősorban löszön vagy löszszerű üledéken, de mindig laza karbonátos kőzeten, kontinentális éghajlaton, lágyszárú füves növénytakaró alatt képződött talajok. Jellemző rájuk az erőteljes humuszszint és a mélységgel fokozatosan csökkenő humusztartalom, továbbá a kedvező, morzsás szerkezet, és a kalciummal telített talajoldat kétirányú mozgása. Telített talajok, az adszorbeált kationok között a Ca az uralkodó. A talajvíz általában mélyen helyezkedik el. A mezőségi talajokban az aktív biológiai tevékenység következtében jelentős a keverő hatás. Szerkezetük a szántóföldi művelés hatására gyakran leromlik.

Az osztályozó kulcsban meghatározásuk sötét színű, bázistelített és jelentős szervesanyag tartalmú felszíni talajszintjük, és másodlagos karbonátfelhalozódás jelenléte; valamint a nagyarányú (>20%) durva vázrész tartalom és agyagfelhalmozódás kizárása alapján történik. Altípus tulajdonságaik elsősorban a karbonátosságra, a felszíni szint szervesanyag tartalmára és vastagságára, glejesedés megjelenésére, sófelhalmozódásra, vagy egyedi morfológiai bélyegek (mészlepedék) megjelenésére vonatkoznak, míg a változati tulajdonságaik antropogén hatásokat, rétegzettséget, és különböző fizikai tulajdonságokat jelezhetnek.

A mezőszégi talajok mezőgazdasági művelés alatt állnak, általában a szántóművelés a jellemző rajtuk. A humuszos szint barna, sötétbarna színű, morzsás szerkezetű, a talajszintek közötti átmenet fokozatos, a humusztartalom fokozatosan csökken a talajképző kőzet felé. A biológiai aktivitásra utalnak az állatjáratok (gilisztjáratok, krotovinák) és a sűrű gyökérzet. A másodlagos karbonát gyakran mészesek, mészlepedék, mészgöbécsek formájában jelenik meg. Szerkezete a szántóföldi művelés hatására gyakran leromlik, porosodik, a szántott réteg alatt megjelenik az erősen tömődött, kagylós szerkezetű eketalp réteg.

Helyszíni felismerésük a sötét, a mélység felé fokozatosan csökkenő szervesanyag tartalmú felszíni szint, a karbonátoknak az altalajban való megjelenése, és a biológiai aktivitás bélyegei alapján lehetséges.

Jellemző szelvényfelépítésük: A A2 AB Bk Ck

A *WRB* Chernozems és Kastanozems referencia csoportokkal megfeleltethető talajtípus.

A *hazai genetikus osztályozás* csernozjom talajok főtipusának típusai nagyrészt megfeleltethetők az új definíciónak.

Agyagbemosódásos talajok

Általában fás növényállomány alatt, változatos üledékeken és kőzeteken képződött talajok, amelyekben a dominánsan lefelé irányuló talajoldat mozgása a felszíni szintek kilúgzását, az agyag bemosódását, és ez által a talaj markáns szintekre tagozódását eredményezte.

Az osztályozási kulcsban a felszíntől számított 100 cm-en belül megjelenő, a felette levő szinthez képest legalább 1,4-szer több agyag tartalom, vagy az agyagbemosódás egyértelmű morfológiai bélyegei, ún. agyaghártyák jelenléte alapján kerülnek elkülönítésre. Altípus tulajdonságaik elsősorban a karbonátosságra ill. pH-ra, a felszíni szint szervesanyag tartalmára, egyedi morfológiai bélyegek (kovárványcsíkok); kémiai jellemzők (podzolosodás); vagy glejesedés megjelenésére vonatkoznak, míg a változati tulajdonságaik antropogén hatásokat, rétegzettséget, és különböző fizikai tulajdonságokat jelezhetnek.

Helyszíni felismerésük: Az agyagbemosódás következtében kialakult agyagfelhalmozódási talajszint (B_t szint) tömődött, agyagosabb textúrájú, éléssel és lapokkal jellemezhető szerkezeti elemekkel (hasábos, diós vagy szemcsés talajszerkezettel) rendelkezik, szárazon repedezett. A szerkezeti elemek felületén, repedések falán, pórusokban és csatornában kisimult felszínű agyaghártyák találhatóak, melyek jelenléte 10x-es nagyítású kézinagyítóval igazolható.

Jellemző szelvényfelépítésük: O A E Bt Ck

A *WRB* Luvisols, Alisols és Umbrisols referencia csoportokkal megfeleltethető talajtípus.

A *hazai genetikus osztályozás* barna erdőtalajok főtipusának agyagbemosódásos barna erdőtalajok és pangóvízes barna erdőtalajok típusainak nagyrészt megfeleltethetők.

Homoktalajok

A homoktalajok gyengén fejlett, homokos szövetű kőzeten kialakult talajok, melyeknek csekély szerves és szervesetlen kolloid tartalma kedvezőtlen fizikai, kémiai és termékenységű tulajdonságokat eredményez.

Az osztályozó kulcsban a talajfelszíntől 100 cm-es mélységig (vagy sekélyebben megjelenő gyökerezést gátló rétegig) megjelenő durva, homok textúrájuk alapján kerülnek elkülönítésre. Altípus tulajdonságaik elsősorban a karbonátosságra ill. pH-ra, a felszíni szint szervesanyag tartalmára, egyedi morfológiai bélyegek (kovárványcsíkok, „futó” jelleg); glejesedés; vagy sófelhalozódás megjelenésére vonatkoznak, míg a változati tulajdonságaik antropogén hatásokat, rétegzettséget, és különböző fizikai tulajdonságokat jelezhetnek.

Helyszíni elkülönítés: A homoktalajok szövetük révén egyértelműen elkülöníthető talajok.

Jellemző szelvényfelépítésük: A C vagy A Ck

A WRB Arenosols referencia csoporttal megfeleltethető talajtípus.

A *hazai genetikus osztályozás* vázталajok főtípusának futóhomok és humuszos homok típusai nagyrészt megfeleltethetők az új definíciónak.

Barnaföldek

Olyan talajok, amelyekben a talajképződés nem eredményezett markánsan elkülönülő szinteket, de talajszintjeik már az átalakulás bélyegeit mutatják a talajképző kőzethez képest. Általában fiatal felszíneken képződött talajok, amelyekben a humuszosodáson, kilúgzáson és a felszínalatti szintek agyag dúsulásán túl, erőteljesebb áthalmozási folyamatok és azok bélyegei még nem jelennek meg.

Az osztályozó kulcsban a talajfelszíntől 100 cm-es mélységen belül megjelenő ún. cambic talajszint jelenléte alapján kerülnek elkülönítésre, amelynek meghatározó tulajdonsága, hogy bennük a kezdeti talajképződés csak néhány bélyege (pl. szerkezet-, vagy szín eltérés, karbonátelmozdulás a talajképző kőzethez képest) igazolható. Altípus tulajdonságaik elsősorban a karbonátosságra ill. pH-ra, a felszíni szint szervesanyag tartalmára, glejesedés megjelenésére, vagy tömör kőzet típusára vonatkoznak, míg a változati tulajdonságaik antropogén hatásokat, rétegzettséget, és különböző fizikai tulajdonságokat jelezhetnek.

Helyszíni felismerésük: A Barnaföldek a talajképző kőzettől eltérő, gyengén fejlett felszín alatti talajszintekről (a jól fejlett, más diagnosztikus szintek hiányáról) ismerhetők fel.

Jellemző szelvényfelépítésük: A Bw C(k) (R)

A WRB Calcisols és Cambisols referencia csoportokkal megfeleltethető talajtípus.

A *hazai genetikus osztályozás* barna erdőtalajok főtípusának barnaföld típusa nagyrészt megfeleltethető az új definíciónak, azonban nem erdő alatt képződött gyengén fejlett, de átalakult felszín alatti szinttel rendelkező talajok is tartozhatnak a Barnaföldekhez, valamint a Kőzethatású talajok diagnosztikus követelményeit nem kielégítő, de sekélyen megjelenő *összefüggő kemény kőzettel*, vagy jelentős durva vázrész tartalommal rendelkező talajok jelentős része is a Barnaföldként sorol ki. Ez utóbbi talajok a képződésüket meghatározó tömör kőzet

típusa alapján, a genetikus rendszer nomenklatúrájával harmóniában rendzina/ ranker/ erubáz altípus elnevezések alkalmazásával jellemezhetőek.

A "rendzinák" hagyományosan a tömör, karbonátos *összefüggő kemény kőzet*en (elsősorban mészkövön, dolomiton és tömör márgán), a "rankerek" nehezen málló, szilikátos, *összefüggő kemény kőzet*en (például grániton, kristályos palákon, homokkövön), míg az "erubázok" könnyen málló, szilikátos, *összefüggő kemény kőzet*en (bázikus és semleges kiömlési és mélységi magmás kőzeteken, illetve a tufákon - például bazalton, andeziten, rioliton) képződött talajok.

Hordaléktalajok

A hordaléktalajok olyan, jellemzően fiatal és fejletlen talajok, melyekre más talajok anyagának áthalmazása eredményeképp már a felszín közelében rétegzettség, vagy nagy mennyiségű homogén talajanyag felhalmozódása jellemző.

A rétegzettség az egyes rétegek durva vázrész (2 mm-nél nagyobb frakció) tartalmának, a vázrészek alakjának, vagy ásványi összetételének eltéréseiből, a rétegek homoktartalmának (2-0,02 mm-es frakció) változásaiból, ill. a szervesanyag mélység felé történő szabálytalan nem fokozatos csökkenésében és/vagy a nagy mélységben is nagy szervesanyag tartalomban mutatkozhat meg.

Helyszíni felismerést sík, ill. kis felszíni lejtésű (0-2%) területeken (főként öntés területeken) segíti a talajanyag osztályozott, és a víz által szállított durva vázrészek lekerekítettek megjelenése. Az egyes rétegek között pedig általában éles határ figyelhető meg. Dombvidéki (2%-nál nagyobb lejtésű) területen, enyhén vagy erősen tagolt felszínek esetében főként lejtő hordalékok jelennek meg, melyek esetében a talajanyag az esetek jelentős részében nem osztályozott, és ha durva vázrészeket tartalmaznak, akkor azok általában nem lekerekítettek, hanem inkább éles törésfelszínek jellemezhetőek.

Jellemző szelvényfelépítésük: A C 2A 3B 4C (A rétegzett hordalékanyag tulajdonságainak függvényében igen sokfélék lehetnek)

A *WRB* Fluvisols, valamint a Colluvic Regosols referencia csoportokkal megfeleltethető talajtípus.

A *hazai genetikus osztályozás* Öntés és lejtőhordalék talajok főtipusának típusai nagyrészt megfeleltethetők az új definíciónak.

Földeskopárok

Olyan talajok, amelyek nem elégítik ki a többi talajtípus követelményeit. Általában képződésükben nem előrehaladott és/vagy talajpusztulással sújtott talajok, melyekben a jól elkülönülő talajsintek nem találhatóak. Általában puha vagy aprózódott kemény kőzetek kialakult talajok.

Jellemző szelvényfelépítésük: A C(k) (C/R R)

A *WRB* Regosols referencia csoporttal megfeleltethető talajtípus.

A *hazai genetikus osztályozás* földeskopár típusával megfeleltethetők.

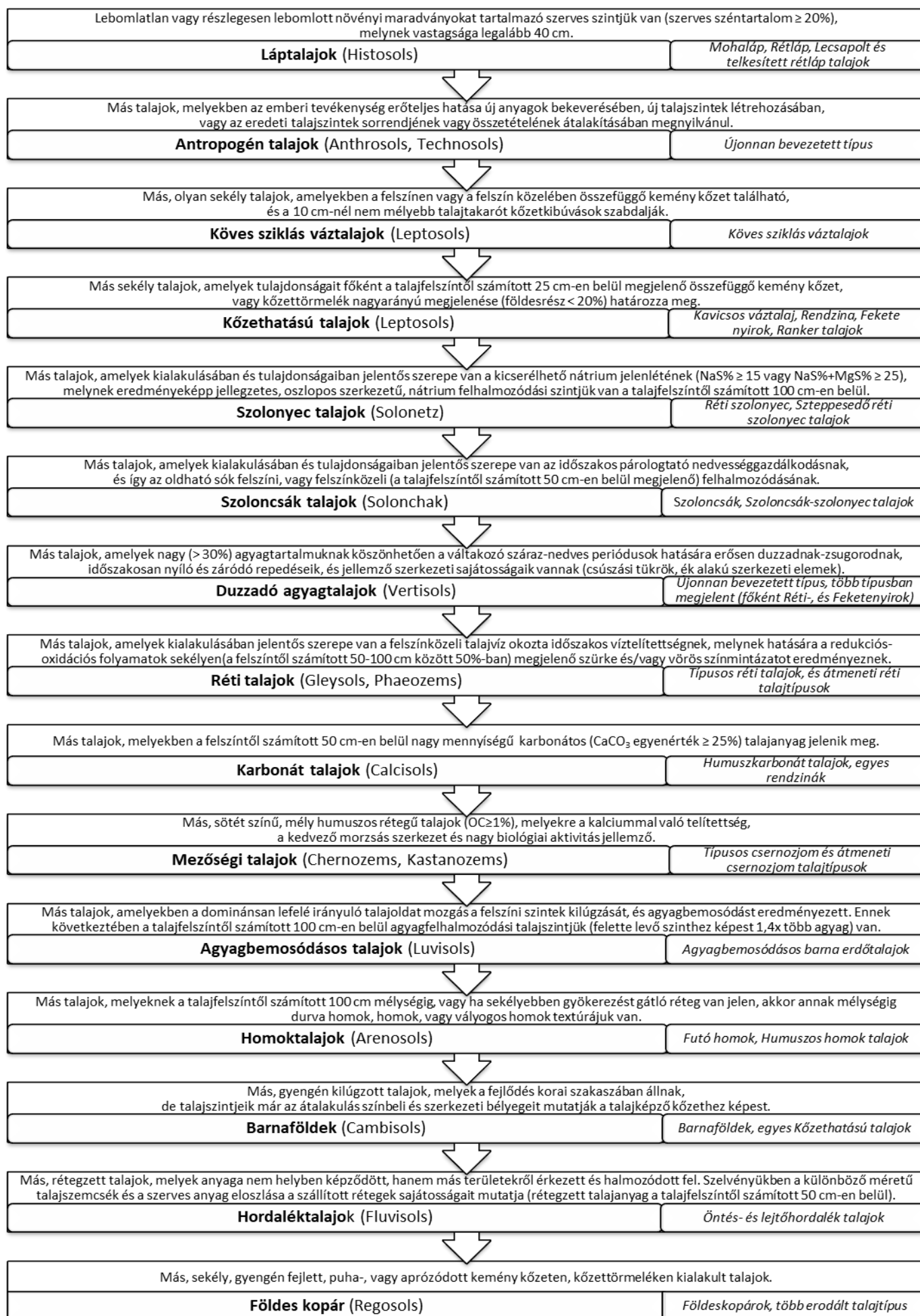
10. Felhasznált irodalom

- BIRKÁS M. (szerk.), 2006. Földművelés és földhasználat. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 413 p.
- CSATHÓ P., MAGYAR M., OSZTOICS E., DEBRECZENI K. ÉS SÁRDI K., 2011. Talaj- és diagnosztikai célú növényvizsgálati módszerek kalibrálása az OMTK kísérletekben. I. Agronómiai célú talaj P-teszt módszerek összehasonlítása a tartamkísérletek talajaiban. *Agrokémia és Talajtan* 60 (2) 343–358.
- FAO, 2006. Guidelines for soil description. 4th edition. FAO, Rome.
- FARSANG A., SZOLNOKI ZS., BARTA K., ÉS PUSKÁS I., 2015. Javaslat az antropogén talajok osztályozására a hazai, megújuló osztályozási rendszer keretei között. *Agrokémia és Talajtan* 64 (1) 299–316.
- FILEP, GY., 1999. A szikes talajok kémiai jellemzői közötti összefüggések. *Agrokémia és Talajtan*.48 (3-4) 419-430.
- FLOREA, N. & MUNTEANU, I. 2012. Sistemul Român de Taxonomie a Solurilor (Romanian Soil Taxonomy System). Ed Sitech, Craiova. (In Romanian)
- FUCHS, M. & MICHÉLI, E. 2010. A duzzadó agyagtalajok elő fordulásának dokumentálása és osztályozásuk problémái Magyarországon. *Agrokémia és Talajtan*, 59 (2). pp. 217-232.
- FUCHS M., MICHÉLI E., 2015. Javaslat a hazai genetikai talajsintek leírásának a FAO irányelveknek megfelelő módosítására. *Agrokémia és Talajtan*. 64. 273–284.
- FUCHS, M., LÁNG, V., SZEGI, T., MICHÉLI, E., 2015. Traditional and pedometric approaches to justify the introduction of swelling clay soils as a new soil type in the modernized Hungarian Soil Classification System. *Catena* 128, 80-94.
- HARTMANN, K.J., BAURIEGEL, A., DEHNER, U., EBERHARDT, E., HESSE, S., KÜHN, D., MARTIN W. & WALDMANN F. 2024. Bodenkundliche Kartieranleitung KA6 [Manual of soil mapping. 6th Ed. (KA6)]. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Geologischen Diensten der Bundesrepublik Deutschland. (In German)
- GONG, Z.T., LEI, W.J., CHEN, Z.C., GAO, Y.X., ZENG, S.G., ZHANG G.L., XIAO, D.N., AND LI, S.G. (2001). Chinese Soil Taxonomy. Science Press, Beijing.
- IUSS WORKING GROUP WRB, 2006. World Reference Base for Soil Resources. 2nd ed. World Soil Resources Reports No. 103. FAO. Rome.
- IUSS WORKING GROUP WRB, 2015. World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015 International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. World Soil Resources Reports No. 106. FAO, Rome.
- IUSS WORKING GROUP WRB, 2022. World Reference Base for Soil Resources. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. 4th edition. International Union of Soil Sciences (IUSS), Vienna, Austria.
- JASSÓ F. (szerk.), 1987. Útmutató a nagyméretarányú országos talajtérképezés végrehajtásához. Melioráció – öntözés és tápanyaggazdálkodás.'87 melléklet. Agroinform. Budapest.
- JASSÓ F. (szerk.), 1989. Útmutató a nagyméretarányú országos talajtérképezés végrehajtásához. Melioráció – öntözés és talajvédelem.'88 melléklet. Agroinform. Budapest.
- KABAŁA, C., CHARZYŃSKI, P., CHODOROWSKI, J., DREWNIK, M., GLINA, B., GREINERT, A., HULISZ, P., JANKOWSKI, M., JONCZAK, J., ŁABAZ, B., ŁACHACZ, A., MARZEC, M., MAZUREK, R., MENDYK, Ł., MUSIAŁ, P., MUSIEŁOK, Ł., SMREČZAK, B., SOWIŃSKI, P., ŚWITONIAK, M., UZAROWICZ, Ł., WAROSZEWSKI, J. (eds.), 2019. Systematyka gleb Polski. Polskie Towarzystwo

- Gleboznawcze, Komisja Genezy Klasyfikacji i Kartografii Gleb. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Polskie Towarzystwo Gleboznawcze, Wrocław–Warszawa, Poland. (In Polish)
- LÁNG V., FUCHS M., WALTNER I., MICHÉLI E., 2010. Taxonomic distance measurements applied for soil correlation. *Agrokémia és Talajtan*. 59. 57–64.
- LÁNG V., FUCHS M., WALTNER I., MICHÉLI E., 2013. Soil taxonomic distance, a tool for correlation: As exemplified by the Hungarian Brown Forest Soils and related WRB Reference Soil Groups. *Geoderma*. 192. 269–276.
- MÁTÉ, F., 1960: Javaslat a hazai réti talajok osztályozására. *Agrokémia és Talajtan* 9 (1): 121-131.
- MICHÉLI, E., NACHTERGAELE, F.O., JONES, R.J.A., MONTANARELLA L. (Eds.) 2001. Soil Classification 2001. European Soil Bureau Research Report No. 7, EUR 20398 EN: 199–204.
- MICHÉLI, E., FUCHS, M., HEGYMEGI, P. & STEFANOVITS, P., 2006. Classification of the major soils of Hungary and their correlation with the World Reference Base for Soil Resources (WRB). *Agrokémia és Talajtan*. 55 (1). 19–28.
- MICHÉLI, E., 2011. A talajképző folyamatok megjelenése a diagnosztikai szemléletű talajosztályozásban. *Agrokémia és Talajtan*. 60. 17–32.
- MICHÉLI, E., FUCHS, M., LÁNG, V., SZEGI, T., DOBOS, E., SZABÓNÉ KELE, G., 2015. Javaslat talajosztályozási rendszerünk megújítására: alapelvek, módszerek, alapegységek. *Agrokémia és Talajtan* 64:(1) 285-297.
- MICHÉLI, E., FUCHS, M., TÓTH, J.A., CSORBA, Á., SZEGI, T. 2017. Javaslat a hazai láptalajok osztályozásának megújítására. *Agrokémia és Talajtan*, 66 (1). pp.
- NĚMEČEK, J., MÜHLHANSELOVÁ, M., MACKŮ, J., VOKOUN, J., VAVŘÍČEK, D., NOVÁK, P., 2011. Czech Taxonomic Classification System of Soils. ČZU, Praha. (in Czech)
- NESTROY, O., AUST, G., BLUM, W.E.H., ENGLISCH, M., HAGER, M., HERZBERGER, E., KILIAN, W., NELHIEBEL, P., ORTNER, G., PECINA, E., PEHAMBERGER, A., SCHNEIDER, W., WAGNER, J., 2011. Systematische Gliederung der Böden Österreichs. Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft, Wien. (In Austrian)
- SHISHOV, L. L., TONKONOGOV, V. D., LEBEDEVA, I. I., AND GERASIMOVA, V. I. (Eds.) (2004). Classification and Diagnostic System of Russian Soils. Oikumena, Smolensk, 235 pp. [in Russian]
- SOBOCKÁ, J. (ed.), 2011 *Diagnostika, klasifikácia a mapovanie pôd VÚPOP*, Bratislava, 335p. ISBN 978-80-89128-90-7
- SOCIETY PEDOLOGICA SLOVACA (ed. J. Sobočka.) 2000. (Morphogenetic Soil Classification system of Slovakia. A Basic Reference System) VÚPOP Bratislava, In Slovak, with English summary 76 ISBN 80-85361-70-1
- SOIL SURVEY STAFF, 1999. Soil Taxonomy. A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. Agricultural Handbook No. 436. 2nd ed. Natural Resources Conservation Service, USDA. Washington, D. C.
- STEFANOVITS, P., 1963. Magyarország taljai 2. Bővített, átdolgozott kiadás. Akadémiai Kiadó. Budapest.
- STEFANOVITS, P., 1972. Talajtan. Mezőgazda Kiadó. Budapest.
- STEFANOVITS, P., 1999. A talajok osztályozása. In: Stefanovits, P., Filep, Gy. & Füleky, Gy. Talajtan. 239–320. Mezőgazda Kiadó. Budapest.
- STEFANOVITS, P., FILEP, GY. & FÜLEKY, GY., 1999. Talajtan. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 470. p.
- SZABOLCS, I. (Ed.) 1966. A genetikus üzemi talajtérképezés módszerkönyve. OMMI Genetikus Talajtérképek. Ser. 1. No. 9. OMMI. Budapest.

- TIM (Talajvédelmi Információs és Monitoring Rendszer), 1995. Módszertan. Földművelésügyi Minisztérium Növényvédelmi és Agrár-környezetgazdálkodási Főosztály, Budapest.
- VAN REEUWIJK, L.P. 2002. Procedures for soil analysis. 6th Edition. Technical Papers 9. Wageningen, NL
- VÁRALLYAY GY. et al., 2010. Soil conditions in Hungary based on the data from the Soil Conservation Information and Monitoring System (SIMS). Ministry of Agriculture and Rural Development. Budapest.
- WALTNER I., SZEGI T., LÁNG V., MICHÉLI E., 2011. A hazai talajtípusok taxonómiai távolsága a képződésüket meghatározó folyamattársulások alapján. Agrokémia és Talajtan. 60. 33–44.

Egyszerűsített határozó kulcs a megújított hazai talajosztályozási rendszer típusaihoz, és megfeleltetésük a WRB (2015) referencia csoportjainak (zárójelben) és a genetikus osztályozás típusainak (dőlt betűkkel)



Egyszerűsített határozó kulcs a megújított hazai talajosztályozási rendszer típusaihoz

