



Fazekas Sándor

Talajvizsgálatok végzése helyszíni gyorsvizsgálattal



A követelménymodul megnevezése:

Víz- és szennyvíztechnológus és vízügyi technikus feladatok

A követelménymodul száma: 1223-06 A tartalomelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-023-50



A VIZSGÁLATOK ANYAGA

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Hazánk vízgazdálkodási szempontból fontos területein a XIX. század második felében európai mértékben is jelentős folyószabályozási munkákat végeztek. Az ármentesítések során levezették a belvizeket, a Tiszát, a Berettyót és a Körösöket szűk gátak közé szorították, megszüntetve ezzel a korábbi állapotot. Eltűnt az időszakos vízborítás és bekövetkezett a pangó vizek hatása alól mentesült talajok kiszáradása. A talajvíz szintje mélyebbre süllyedt, ezzel mind kisebb lett a hatása a talajok alakulására. A táj taljai mind a mai napig magukon viselik a víz hatásának bélyegeit. Erősen csapadékos időszakban a felszín közelében megreked, belvizes elöntéssel fenyeget, aszály esetén pedig mélyen a felszín alatt kiszárad. Sok esetben tapasztalhatók tehát szélsőséges vízgazdálkodás jelei. Miért van ez így? Mitől kötöttek ezek a talajok? Erre adhatnak választ a helyszíni talajvizsgálatok.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

1.1 A talaj mint környezeti elem

A termőföld jelentős környezeti elem, természeti erőforrás. Hazánk természeti kincsekben szegény ország. A természeti kincsek közül egyedül az ország területén található termőföld és geotermikus energia vagyon a jelentős. Hazánk területének mintegy 88%-a termékeny terület, amelynek több mint háromnegyede mezőgazdasági művelés alatt áll. A termőterület az utóbbi időben jelentősen csökkent, az ipari termelés, a települések növekedése és a közlekedési utak építése miatt. A gond elsősorban nem a termőterület fogyása, hanem az, hogy a terület több mint felén tapasztalható valamilyen kedvezőtlen természeti hatás vagy talajdegradáció:

- erózió és defláció
- szikesedés és talajsavanyodás.

1.2 A talaj mint vizsgálati anyag

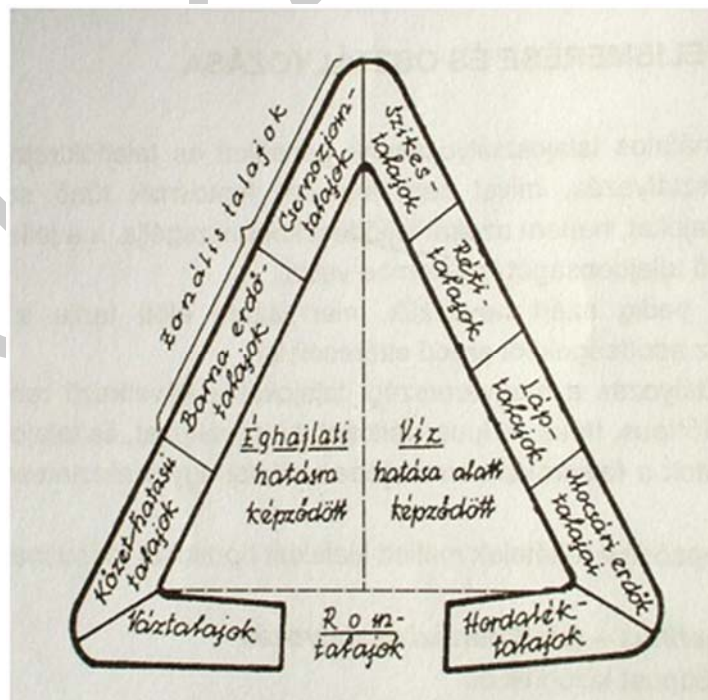
A litoszféra a hidroszférával és az atmoszférával közvetlenül kapcsolatban lévő részét talajzónának (pedoszférának) nevezzük. A felső talajzóna a természeti környezet kémiai-biológiai folyamatai számára nélkülözhetetlen háromfázisú zónának tekinthető. Ez a zóna intenzív anyag- és energiacsere színhelye, mivel mikroorganizmusok, növények és állatok életteréül szolgál. A hidroszférával és az atmoszférával való közvetlen kapcsolata a benne lejátszódó természetes folyamatok és az emberi beavatkozás révén állandó átalakulásnak vannak kitéve.

A jelenleg használatos talajosztályozásunk genetikai és talajföldrajzi elvekre épült.

Genetikai, mert nem egy-két fontosnak tűnő sajátosság alapján rendszerezi a talajokat, hanem azokat fejlődésükben vizsgálja, s a jellemzésnél a talaj valamennyi döntő tulajdonságát figyelembe veszi.

Talajföldrajzi pedig azért, mert szem előtt tartja a talajképződési folyamatoknak az adottságokból eredő eltéréseit is.

A rendszertani főtípusok összefüggését és az osztályozás alapvető törvényszerűségeit jól szemlélteti az alábbi ábra:



1. ábra. A rendszertani főtípusok összefüggése

Az ábrán egymásra merőlegesen elhelyezkedő két (szaggatott) vonal a talajokat három csoportra osztja. A vízszintes vonal alatt találjuk azokat a szél- és víz által hordott talajokat, amelyeknél a talajfejlődést külső vagy belső tényezők gátolják. Ezek a romtalajok. A háromszög bal oldalán a talajvíz által nem befolyásolt, éghajlati hatásra képződött főtípusok vannak feltüntetve. Jobb oldalon a víz hatására képződött úgynevezett hidromorf talajok helyezkednek el.

A főtípusok felírt sorrendje szigorúan meghatározott. A hidromorf talajoknál például a "csúcs felé haladva" a víz hatása fokozatosan gyengül. Így például a láptalajokhoz mérten a szikes talajoknál jóval kisebb a hidromorfítás, sőt az utóbbiaknál már az éghajlat szerepe is jelentős.

A talajok kialakulása a kőzetek, az atmoszféra, hidroszféra és a bioszféra egymásra hatására vezethető vissza. Képződése ma is folyamatos. Az emberi tevékenység során a természeti környezetbe juttatott anyagok hatására a talajban lejátszódó folyamatok iránya megváltozhat, egyes folyamatok sebessége megnő, másoké lelassul, megváltozik a kémiai összetétele. A pontos megismeréshez a talajvizsgálat módszerei, eszközei nélkülözhetetlenek.

1.3 A talajvizsgálatok célja, fajtái:

- talajtípus meghatározása
- a talajokban lejátszódó anyagforgalom megismerése
- a talaj vízgazdálkodásának megismerése
- tápanyagvizsgálat
- szennyezettség mértékének megállapítása.

A vizsgálatokat a mintavétellel egyidőben, a helyszínen kell megkezdeni.

1.4 A helyszíni vizsgálatok a mintavételtől függően lehetnek:

- a talajszelvény jellemzése
- a talajszintek és rétegek elhatárolása
- megnevezése és leírása
- a talaj színe
- morfológiája
- nedvességi állapota

- a talajban lévő kiválások leírása
- gyökérzet
- talajvíz
- talajhiba
- termőréteg vastagsága.

A helyszíni kémiai vizsgálat lehet: pH-érték, valamint CaCO_3 -jelenlét vizsgálata.

1.5 A talajszelvény környezetének általános jellemzése

A helyszín kijelölését, a mintavételt, az előkészítést és a vizsgálatokat az:

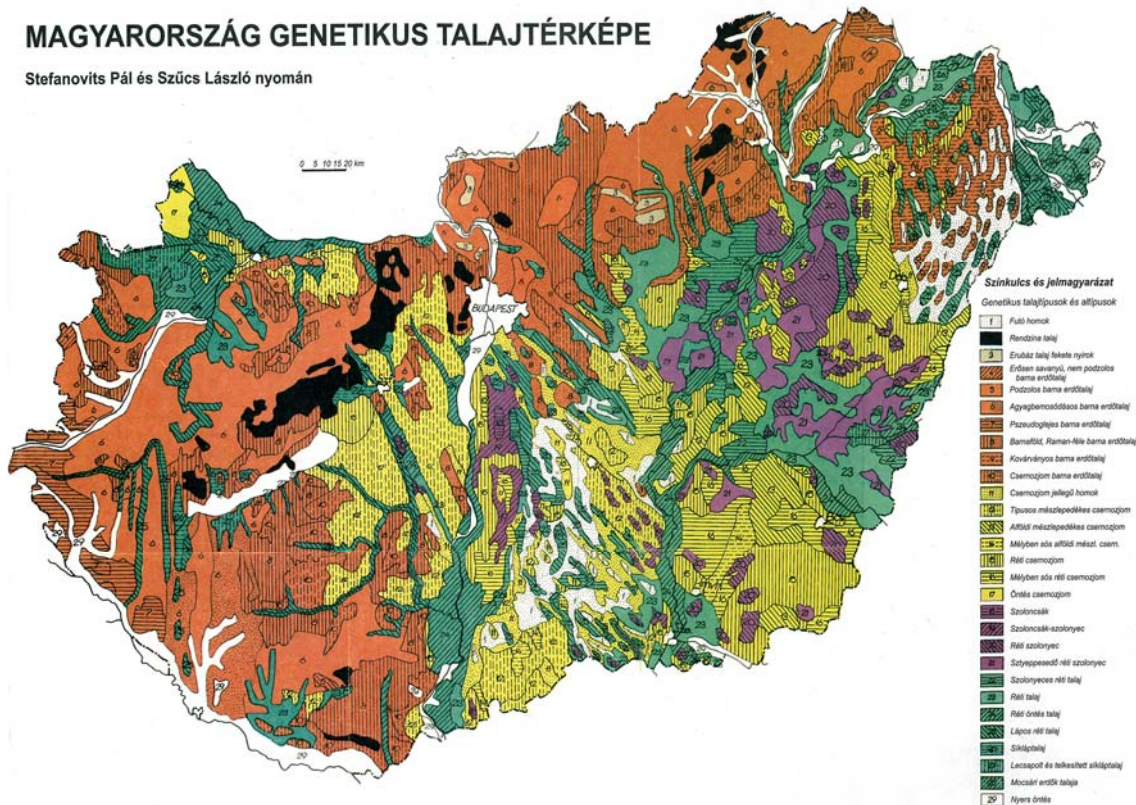
- MSZ 1398:1998 Talajszelvény kijelölése, feltárása és leírása talajtérkép készítéséhez
- MSZ-08 0205-78, A talaj fizikai és vízgazdálkodási tulajdonságainak vizsgálata
- MSZ-08-0206-1:1978 A talaj egyes kémiai tulajdonságainak vizsgálata
- MSZ-08-0206-2:1978 A talaj egyes kémiai tulajdonságainak vizsgálata szabványok előírásainak megfelelően végezzük el.

Mielőtt egy terület talajainak vizsgálatát megkezdjük két fontos teendők van:

- meg kell ismernünk az eddig rendelkezésre álló talajtani adatokat
- tanulmányozni kell a földtani, a geomorfológiai, a növényföldrajzi, a talajvízviszonyokat ábrázoló térképeket, valamint a légi felvételeket.

MAGYARORSZÁG GENETIKUS TALAJTÉRKÉPE

Stefanovits Pál és Szűcs László nyomán



2. ábra. Magyarország genetikus talajtérképe

Miután ezeket áttanulmányoztuk, kezdjük meg a területtel való ismerkedést. Járjuk be a területet, megfigyelve a természetes feltárások szelvényeit, mint útbevágások, árkok, homok- és agyagbányák falait, valamint az épületalpozások és távvezetékek nyitva talált árkait.

Megfigyeljük és a térképen rögzítjük az erodált, vagy a szél által pusztított helyeket, a vízállásokat, valamint a szabad talajfelszín színében mutatkozó eltéréseket. Feljegyzést készítünk a megfigyelt talajváltozatok és a térszín területi összefüggéseiről.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. feladat: Olvassa el az 1.1 fejezet információtartalmát. A szöveg elolvasása után foglalja össze saját szavaival az információ lényegét!

2. feladat: Az 1. ábra tanulmányozását és az 1.2 fejezet tartalmának értelmezését követően röviden foglalja össze a rendszertani főtípusok összefüggéseit!

3. feladat: A 2. ábra segítségével határozza meg a lakóhelye környékén található genetikai talajtípusokat!

MEGOLDÁS

1. Termőföldünk jelentős természeti erőforrás. Hazánk területének közel 9/10 része termékeny terület, amely az ipari fejlődésnek köszönhetően folyamatosan csökken.

A legnagyobb veszélyt azonban az egyre gyakrabban jelentkező kedvezőtlen természeti hatások jelentik.

2. Az ábrán egymásra merőlegesen elhelyezkedő két szaggatott vonal a talajokat három csoportra osztja:

- a vízszintes vonal alatt találjuk a romtalajokat
- baloldalon az éghajlat hatása alatt képződött főtípusokat
- jobb oldalon a víz hatása alatt képződött (hidromorf) talajokat.

A vonalas ábrán a hordaléktalajoktól a váztalajokig a víz hatása folyamatosan csökken.

3. A szíkulcs és jelmagyarázat segítségével a genetikai típusokat, altípusokat kell megnevezni.

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat:

Sorolja fel milyen kedvezőtlen természeti hatások fenyegetik elsősorban talajainkat!

Four horizontal lines for writing the answer to the first task.

2. feladat:

Határozza meg, hogy a jelenleg használatos talajosztályozásunk milyen elvekre épül!

Two horizontal lines for writing the answer to the second task.

3. feladat:

Sorolja fel a hidromorf talaj főtípusait!

Four horizontal lines for writing the answer to the third task.

4. feladat:

Ismertesse a talajvizsgálatok célját, fajtáit!

5. feladat:

Írja le, hogy a talajvizsgálat megkezdése előtt milyen fontos teendők vannak!

MUNKANYAG

MEGOLDÁSOK

1. feladat:

- erózió
- defláció
- szikesedés
- talajsavanyodás

2. feladat:

- genetikai
- talajföldrajzi

3. feladat:

- mocsári erdők talajai
- lúp talajok
- réti talajok
- szikes talajok

4. feladat:

- talajtípus meghatározása
- a talajokban lejátszódó anyagforgalom megismerése
- a talaj vízgazdálkodásának megismerése
- tápanyagvizsgálat
- szennyezettség mértékének megállapítása

5. feladat:

- a rendelkezésre álló talajtani adatok megismerése
- térképek, légi felvételek tanulmányozása

A TALAJSZELVÉNY FELTÁRÁSÁNAK MÓDJAI ÉS ESZKÖZEI

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Lakóhelye külterületén pangóvízes rét rekultivációját tervezik. Ön azt a feladatot kapja, hogy vizsgálja meg a terület felszínközeli rétegeit. A vizsgálatokhoz milyen talajfeltárási módokat alkalmazna?

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A talajt – a vizsgálatok megkezdése előtt – a természetes településéből ki kell emelni, vagyis fel kell tární.

A feltárás történhet **közvetett** vagy **közvetlen** módon.

2.1 Közvetett eljárás

Az eljáráson értjük azokat a módszereket, amelyeknél a talaj valamely mechanikai tulajdonságát közvetve mérjük. Módszerei közül igen nagy tért hódítottak a szondázások.

A **szondázás** lényege, hogy egy sajátosan kialakított végű rudat nyomással, csavarással, ütéssel, forgatással vagy öblítéssel a talajba hajtanak. a behatolási vagy keverési ellenállás nagyságából lehet következtetni a talaj rétegződésére, települési viszonyaira, állapotára. Előnye, hogy gyors, olcsó vizsgálati módszer, hátránya, hogy a vizsgálatok közben mintavétel nem történik. Ily módon csak kiegészítő vizsgálatoknak tekinthetők.

2.2 Közvetlen eljárás

A módszerek lényege, hogy általuk a rétegződés közvetlenül megfigyelhető, a talajrétegek állékonysága, színe, állapota mintavételek útján közvetlenül szemrevételezhető.

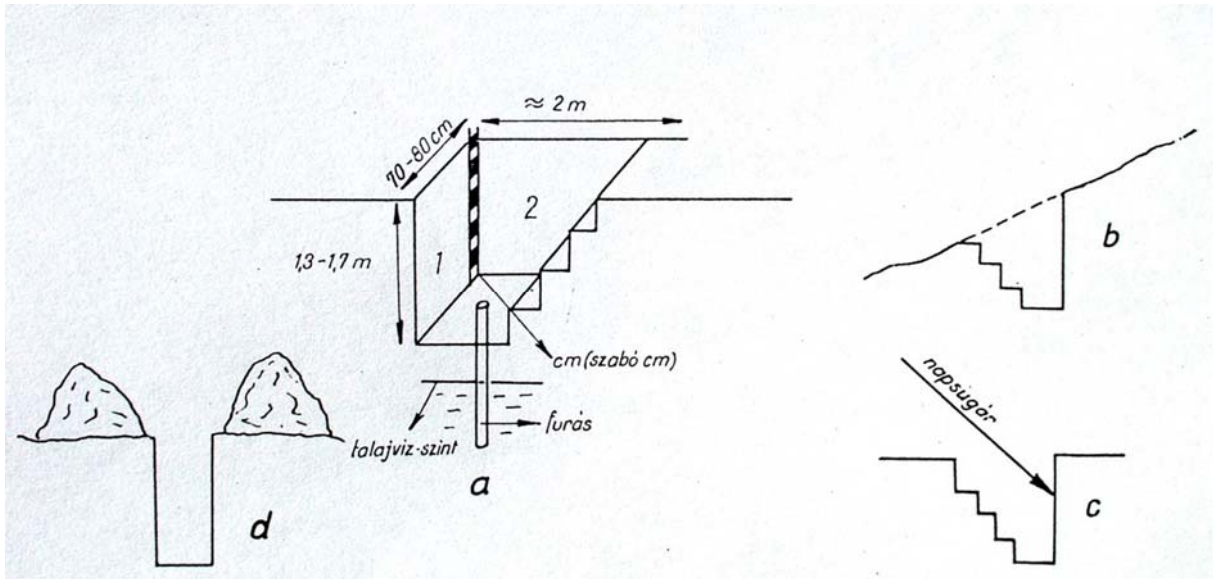
Közvetlen eljárás során talajt vizsgálhatjuk ásott talajszelvényben, vagy talajfúróval vett minták segítségével. Általában akkor járunk el helyesen, ha a jellemző helyek talaját ásott szelvényben vizsgáljuk és írjuk le, míg a már leírt talajok területi elterjedését fúrt szelvények segítségével határozzuk meg.

2.3 Ásott talajszelvények feltárása

Az ásott talajszelvény mérete általában 2 – 2,5 m hosszú, 70 – 80 cm széles és 1,5 – 2 m mély. Sík, vagy nem túl meredek lejtőn a szelvény helyét úgy jelöljük ki, hogy mire elkészül, a Nap a főfalat világítsa meg. Főfalként jelöljük ki a szelvény egyik keskeny oldalát és a vizsgálatok nagy részét ezen végezzük.

Az ásáskor ügyeljünk arra, hogy a főfal mindig teljesen ép maradjon, ezért oda sem lépni, sem földet dobni nem szabad. A kilapátolt földet a szelvény két hosszanti oldala mentén halmozzuk fel. A főfallal szemben levő oldalt lépcsőzetesen képezzük ki, mert így kevesebb földet kell kitermelni és megkönnyítjük a vizsgálatok végzését.

Az ásás közben kikerülő földön olyan megfigyeléseket tehetünk melyek a vizsgálat további fázisait megkönnyítik. Így látható a talaj szerkezete, a csiga- és kagylóhéjak, vagy ezek töredékei. Jól érzékelhető a tömődött talajszintek jelenléte, vagy a felhalmozódási szintek vastagsága.



3. ábra. Az ásott talajszelvény általános méretei és feltárásának módjai. a) talajszelvény, b) talajszelvény feltárása lejtős területen, c) talajszelvény feltárása a Naphoz viszonyítva, d) kidobott föld elhelyezése.

A vizsgálathoz a főfalat, azaz a szelvény függőleges keskeny falát felülről lefelé haladva lenyessük egy kis kézi ásó segítségével. A főfalat teljes szélességében és mélységben letisztítjuk a lapátolás közben esetleg rákerülő földtől és eltüntetjük a nyomás és dörzsölés által keletkezett nyomokat.

Ezután egy erős pengéjű tőr, vagy kés segítségével felülről lefelé haladva feltörjük a falat úgy, hogy a kés pengéjét mintegy 1–2 cm mélységben merőlegesen a falba nyomva, oldalt kifeszítjük. Így friss és természetes törési felületet kapunk. Amikor ezt vízszintes irányban 2–3 cm-enként megismételjük, olyan felület áll előttünk, mely az eredeti talajszerkezetet mutatja. Ha vízszintes irányban egy-egy réteg letisztítását befejezzük, az alatta levő szinttel folytatjuk, míg erre a talajszerkezet megállapítása érdekében szükség van. A változatlan, tömött talajképző kőzetben elegendő, ha a falat lesimítjük.

Az így előkészített talajszelvény mellé mérőlécet vagy mérőszalagot helyezünk.

Olyan területen, ahol a talajvíz elérhető távolságban van, a talajszelvény alján fúróval tovább folytatjuk a feltárást, amíg a talajvizet el nem érjük.

A vizsgálat és mintavétel után a talajszelvényt betemetjük, ügyelve arra, hogy a kilapátolt föld lehetőleg az eredeti sorrendben kerüljön vissza a helyére.



4. ábra. Ásott talajszelvény

2.4 A talajszelvény feltárása talajfúróval

A talajszelvény helyszíni vizsgálatának másik módja a talajfúróval való feltárás.

Általában kétféle talajfúrót használhatunk:

- egy könnyebb, két-három méter mélységig használható és
- egy nehezebb, 10 méterig használható fúrófelszerelést.

Mindkét fúrófelszerelés méteres darabokból áll és a mélyebb szintek feltárásánál méteres fúrószárat toldunk a fúrófej és a hajtókar közé. Lényege, hogy a rudazat végére szerelt különböző fúrószerszámok forgatásával, vagy ütve forgatásával esetenként bélésű védelme mellett lyukat mélyítünk a talajba.

A művelet során a mintákat 10 cm-enként kivesszük és a felszínen sorba rakjuk.

Nem alkalmas a fúrással feltárt szelvény a szintek pontos elhatárolására, sem pedig a talajszerkezet vizsgálatára.



5. ábra. Fúrófejek

Ezért fúrással csak akkor tárjuk fel a szelvényt:

- ha már egy ismert, ásott szelvényvel jól jellemzett talaj elterjedését kívánjuk megállapítani
- az ásott szelvény alatti rétegződést kell meghatározni
- a talajvízszint alatti rétegeket kell feltárni.

Különböző fúrófejek használhatósága:

Talajállapot	Kis mélység < 10 m	Nagyobb mélység > 10 m
Laza, puha	Henger, tányér, ásófúró	Iszapszelence, szelepes fúrók
Kötött	Ásófúró, tányérfúró	Kanalas, spirál, dobúró
Erősen kötött	Spirálfúró	Csigafúró
Szilárd kőzet	Véső fúró	Korona fúró

2.5 A helyszíni vizsgálatok eszközei

A talaj néhány fontosabb fizikai, vízgazdálkodási és kémiai tulajdonságának helyszíni meghatározásához mérőbőröndöt használunk, amelynek beosztása úgy készül, hogy benne a legfontosabb néhány kémiai jellemző meghatározásához szükséges valamennyi vegyi anyag és eszköz jól

elhelyezhető, könnyen kiemelhető és gyorsan használható legyen. Szükség van még egy műanyag edényre, melyben desztillált vizet tárolunk a kémcsövek mosogatásához.



6. ábra. Mérőbőrönd a helyszíni gyorsvizsgálatokhoz

2.6 A szelvény helyszíni vizsgálatának módja

A feltárt talajszelvény elbírálásakor tartsuk szem előtt, hogy amit a helyszínen elmulasztunk vagy elhibázunk, azt későbbi vizsgálatokkal nem pótolhatjuk.

Ezért arra kell törekednünk, hogy a helyszíni elbírálás során minél sokoldalúbban, mélyrehatóbban jellemezzük a talajt.

A talajszelvény jellemzésekor elsősorban érzékszervi vizsgálatokat végzünk:

- látással határozzuk meg a színt, a formát, az egyes összetevők nagyságát és mennyiségét
- tapintással érzékeljük a talajnedvességet, tapadást
- gyúrással vagy nyomással kombinálva a szemcseösszetételt és a szerkezetet, valamint a kötöttséget
- ujjaink közt dörzsölve a talajt vizsgáljuk a homoktartalmat

- hallással állapítjuk meg a tömődöttséget, a talajszelvény falát végigkopogtatva
- szaglás segíthet a glejréteg vagy általában a redukciós folyamatok felismerésében
- ízleléshez folyamodunk az egyes sókivirágzások minőségének megállapításakor.

Érzékszervi vizsgálataink finomítását szolgálja két egyszerű eszköz, a nagyító és a talajvizsgáló kés alkalmazása:

- a nagyító (10x-es) az ásványi összetétel és a másodlagos talajképződmények minőségének, valamint a humuszformáknak meghatározását könnyíti meg
- a kés a szerkezet és a tömődöttség megítéléséhez nyújt segítséget.

Az érzékszervi vizsgálatok még egyszerű, könnyen végrehajtható helyszíni kémiai vizsgálatokkal is kiegészítendők. Így határozzuk meg:

- a talaj pH-értékét indikátor festékkel, szín összehasonlítás alapján
- a karbonát-tartalmat sósavas lecseppentéssel
- a sótartalmat elektromos vezetőképesség helyszíni meghatározásával.

A helyszíni talajvizsgálat célja a talajszelvény felbontása szintekre, majd ezek elhatárolása után az egyes szintek jellemzése, hogy ezáltal a talajtípus, az altípus, vagy a változat és a fizikai talajféleség megállapítható legyen.

2.7 Jegyzőkönyv készítése

A talajszelvény morfológiai és egyéb helyszíni vizsgálatának eredményeit helyszíni talajvizsgálati jegyzőkönyvben kell feljegyezni.

Helyszíni talajvizsgálati jegyzőkönyv
TIM pontok leírásához

Talajszelvény: EOTR mélység: EOY: GPX:
 Megy kód: ERŐSZELV. SZ. TAG: ALR: GPY:
 AIR kód: TK5: KL: GSD:
 Táblakód: FAF: TRV: LAK:
 Legő %: RES: H: X:
 Kétszög: ALT: FTK: Y:
 Lejtőlejtő: KOR:
 Értéke v. deflektó:

Felzárkózottságok:
 Általános környezeti adatok:
 Növényzet: Kód:

A talajszelvény mélysége: Humusz tartalom: Körb. r. m. j.: Fehérítő képesség:
 Talajvíz mélysége: Talajk. méz.: Talajtípus: FAO típus:

Minta szám	Ország kódja	Minta szám	Minta helye	Minta szám	Minta szám	Fiz. jel.	Spór. szám	Tömeg szám	Nevelés- hely	Fej- lés	Fer. jel.	Következ- sorozat	Dur. jel.	Talaj- jel.	Csill. jel.	Állom. jel.	Minta jel.

EGYÉB ÉSZREVÉTELEK:

AGROFONÓKÓD: MEGJEGYZÉSEK:
 FELVÉTELEZŐ:
 DÁTUM: Mellorító:

7. ábra. Helyszíni talajvizsgálati jegyzőkönyv

A jegyzőkönyvben rögzíteni kell:

- a talajszelvény környezetét
- a mintavétel időpontját és helyét
- a szelvény fekvését, kitéttőségét, a természetes növényzetet
- morfológiai sajátosságot, fizikai talajféleséget
- tömörséget, nedvességi állapotot
- a rétegek színét
- a talajvíz mélységét.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. feladat: Olvassa el a 2.1 és a 2.2 bekezdés információtartalmát! Ezután foglalja össze a lényeget!

2. feladat: Hogyan készítené el egy talajszelvény gödröt? Tervezze meg és készítsen hozzá vázlatot!

3. feladat: Az ismeretanyag tanulmányozása után röviden foglalja össze a talajszelvény érzékszervi vizsgálatának lényegét!

4. feladat: Tanulmányozza a helyszíni talajvizsgálati jegyzőkönyvet!

MEGOLDÁS

1. A talajszelvény feltárás módjai:

Közvetett eljárás, amikor egy rudat valamilyen módon a talajba hajtanak és az ellenállás nagyságából lehet következtetni a talaj rétegződésére, állapotára. Gyors, olcsó de csak kiegészítő vizsgálatnak tekintendő.

Közvetlen eljárás, amikor a talajt ásott szelvényben vagy talajfúróval vett minták segítségével vizsgáljuk.

2. Az ásott talajszelvény méretei:

- hossza: 2 – 2,5 m
- szélessége: 70 – 80 cm
- mélysége: 1,5 – 2 m

Fontos, hogy mire elkészül, a Nap éppen a főfalat világítsa meg.

3. A talajszelvény érzékszervi vizsgálatokor:

- a színt és a formát látással határozzuk meg
- nedvességet, tapadást tapintással
- gyúrással, nyomással a szemcseösszetételt
- dörzsöléssel a homoktartalmat

- szaglás segíthet a redukciós folyamatok felismerésében.

Segítséget nyújt még a nagyító és a kés.

4. Jegyzőkönyvben kell rögzíteni a morfológiai és egyéb helyszíni vizsgálatok eredményeit:

- a környezetet
- a helyet és időpontot
- a szelvény fekvését, kitétségét
- a fizikai talajféleséget
- tömötséget
- nedvességi állapotot
- a talajvíz mélységét

MUNKANYELV

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat:

A talaj szondázását csak kiegészítő vizsgálatnak tekintjük. Indokolja meg miért?

2. feladat:

Talajszelvényt kell feltárnia ásóval. Milyen méretűre készíti el?

3. feladat:

Mikor célszerű fúróval feltárni a talajt?

4. feladat:

Egészítse ki a hiányos mondatot:

A talajszelvény jellemzésekor látással határozzuk meg a és a....., tapintással érzékeljük a és a

5. feladat:

Az érzékszervi meghatározásokat milyen helyszíni kémiai vizsgálatokkal egészíthetjük ki?

MUNKANYELV

MEGOLDÁSOK

1. feladat:

Amiért a vizsgálat közben mintavétel nem történik.

2. feladat:

Az ásott talajszelvény méretei általában:

- hossza: 2-2,5 m
- szélessége: 70-80 cm
- mélysége: 1,5-2

3. feladat:

Fúrással akkor tárjuk fel a talajszelvényt amikor:

- ismert talaj elterjedését kívánjuk megállapítani
- ásott szelvény alatti rétegződést kell meghatározni
- talajvízszint alatti rétegeket kell feltárni

4. feladat:

A talajszelvény jellemzésekor látással határozzuk meg a **színt**, a **formát**, tapintással érzékeljük a **talajnedvességet** és a **tapadást**.

5. feladat:

Az érzékszervi meghatározásokat az alábbi helyszíni kémiai vizsgálatokkal egészíthetjük ki:

- pH-érték meghatározás
- karbonát-tartalom mértéke
- sótartalom megállapítás

A TALAJSZELVÉNY HELYSZÍNI VIZSGÁLATA

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

A talajrétegek feltárása közben helyszínen vizsgálati kötelezettségei is vannak. Meg kell figyelnie a talaj szerkezetét, színmeghatározást kell végeznie. Vizsgálja meg a talaj szemcseösszetételét, textúráját! Jellemeznie kell a fő szemcsecsoportokat. Megfigyeléseit helyszíni kémiai vizsgálatokkal egészítse ki! Melyek lehetnek a meghatározás módszerei, eszközei?

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

3.1 A talaj szerkezetének megfigyelése

1. A morzsás szerkezetet gömbölyű, illetve legömbölyített formák jellemzik. A morzsák porózusak és egymáshoz lazán illeszkednek. Méret szerint: apró morzsás (< 2 mm), morzsás (2–5 mm), nagy morzsás (>5 mm) szerkezetet különböztetünk meg.
2. A rögös szerkezet általában nagyobb (10–100 mm) méretű, legömbölyített felületű, lazán illeszkedő elemekből áll. Kialakulását kötött talajokon a helytelen talajművelés segíti elő.
3. A szemcsés szerkezetű talajokon az élekben végződő és a legömbölyített felületek váltakozása figyelhető meg. Méretük szerint szemcsés és nagy szemcsés szerkezetűek (2–5 mm) lehetnek. Elsősorban réti talajoknál alakul ki.
4. A diós szerkezetű talajban jól látható lapokkal és éllel határolt, száraz állapotban diónyi, vagy mogyorónyi nagyságú elemek találhatóak. Többnyire barna erdőtalajoknál fordul elő.
5. Az oszlopos szerkezet elsősorban a szolonyec talajokra jellemző. A függőleges oszlopok, hasábok felső része legömbölyödött.
6. Lemezes szerkezetű talajokban a szerkezeti elemek vízszintes rétegződést mutatnak. Erdőtalajoknál és szikeseknél érzékelhetjük.

7. A szerkezetnélküli talajokban (pl. futóhomok) a talaj adott rétegében szerkezeti elemeket nem lehet felismerni.

3.2 A talaj tömötségének értékelése

A tömötség jellemzésére a következő fokozatokat használjuk:

- Omlós. Késsel, lapáttal könnyen megbontható, omlik. Elsősorban homoktalajokra jellemző.
- Laza. A kés vagy lapát könnyen behatol a talajrétegbe, leomlást viszont csak helyenként tapasztalunk.
- Gyengén tömődött. A lapát nehezebben, a kés könnyen hatol a talajba.
- Tömődött, ha az ásót vagy kést is nagyon nehezen lehet a talajba nyomni.
- Erősen tömődött a talaj, ha az ásó és a kés még nagy erővel is csak kis mélységig hatol.
- Igen erősen tömődött. Sem kés, sem ásó nem nyomható a talajba.
- Tömör a talaj akkor, ha a csákányt is csak nagy erővel lehet a talajba ütni.

3.3 A talaj színe

A szín a legrégebb és a legkönnyebben meghatározható talajjellemző. Nagy jelentősége van a színek a talajok morfológiai leírásában, bizonyítják ezt a legrégebb talajelnevezések, melyek a szín megjelöléséből származnak.

Ilyenek:

- csernozjom (feketeföld)
- podzol (hamuszín)
- terra rossa (vörös föld)
- gesztenyebarna
- fahéj színű talaj
- szürkeföld
- barnaföld stb.

Az egységes színmeghatározást nehezíti, hogy az emberek nem egyformán látják a színeket, különösen nem a talajban gyakran előforduló keverék színeket. Ehhez járul még, hogy a színek elnevezése nem egységes,

tájanként változik. Külön gondot jelent az, hogy a különböző nyelvekben használatos szín megjelölést nem lehet egyszerűen lefordítani.

A gyakorlatban úgy járunk el, hogy megadjuk a talaj alapszínét, s jelzőként hozzátesszük az árnyalatot, pl. feketésbarna, (a talaj színe barna, melynek feketés árnyalata van.)

A talajok színének részletesebb megnevezése az alábbi séma szerint történhet:

Alapszín	Részletes megnevezés
Fekete	Szürkésfekete Barnásfekete
Fehér	Sárgásfehér Szürkésfehér
Vörös	Rozsdavörös Sárgászörös
Sárga	Barnássárga Vörössárga Zöldessárga
Szürke	Sötétszürke Világosszürke Barnásszürke Kékesszürke Zöldesszürke
Barna	Feketésbarna Szürkésbarna Sötétbarna Világosbarna Sárgásbarna Vörösesbarna

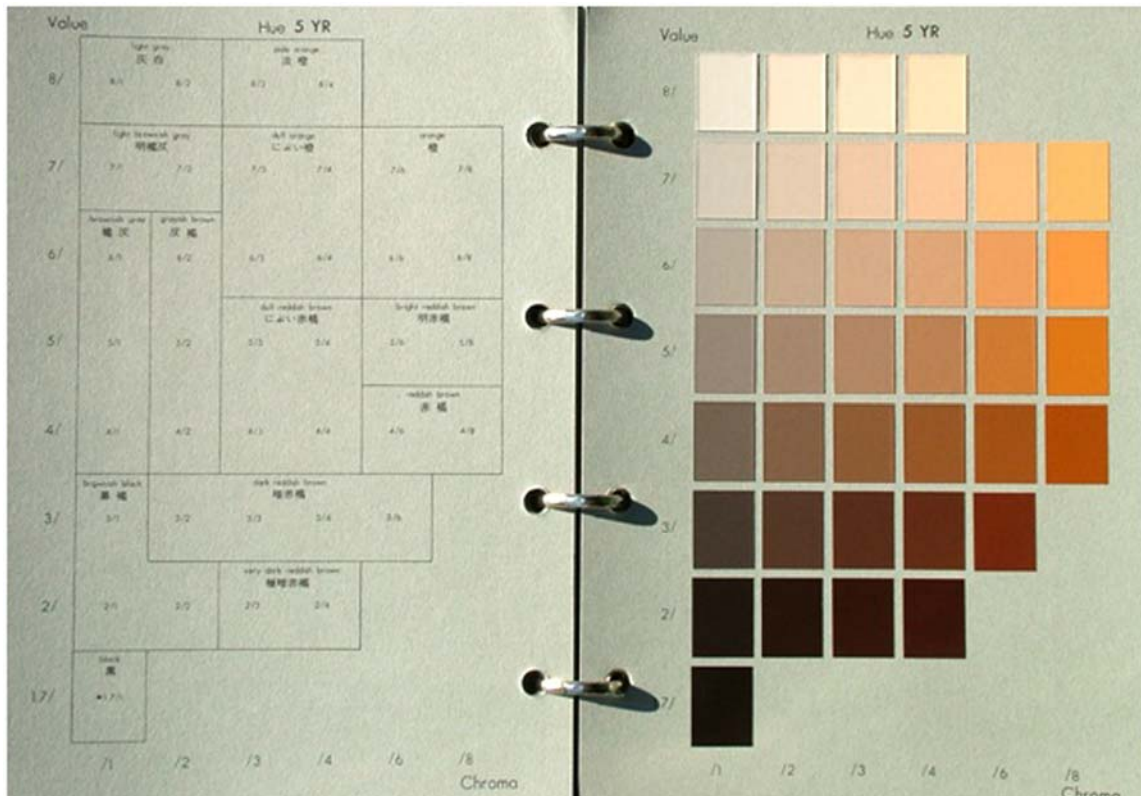
A talaj színéből számos tulajdonságra következtethetünk:

- a sötétebb színű talajok általában szerves anyagban is gazdagabbak, mint a világosabb színűek
- a barna szín ugyancsak a szerves anyag tartalommal lehet összefüggésben, itt azonban már keverék színhatás érvényesül

TALAJVIZSGÁLATOK VÉGZÉSE HELYSZÍNI GYORSVIZSGÁLATTAL

- szerves komponensek közül elsősorban a vasvegyületek befolyásolják a szerves anyagok és a talaj színét
- a vöröses árnyalat arra utal, hogy a talaj jól szellőzött, mivel a vörös szín a három vegyértékű vasvegyületektől származik
- a sárga szín szintén vas jelenlétére utal. A vashidroxidok ugyanis attól függően változtatják a színüket, hogy mennyi vizet tartalmaz a talaj. kis víztartalomnál a vashidroxidok málnavörös, sok víz esetén pedig sárgás, sárgásbarna színűek
- szürkésfehér alapszín esetén kalcium-karbonát, vagy kóvasav kiválás van a talajban. A kettő megkülönböztetése egyszerűen megoldható. *(A kalcium-karbonát sósavval lecseppentve pezseg, a kóvasav viszont nem)*. Ismeretes az is, hogy kalciumkarbonát-kiválás többnyire csak a talaj mélyebb rétegeiben található, a kóvasav kiválás pedig – hazai viszonyok között – kizárólag a talajok felső rétegeiben megy végbe
- zöldes és kékesszürke szín kifejezett levegőtlen (anaerob) körülményekre utal, s az úgynevezett glejes réteg kialakulásával kapcsolatos

A nemzetközi szakirodalomban ma már közel általánosan elfogadottá vált a **Munsell-féle** talaj színskála, amely a tévedési lehetőséget kívánja kizárni és a színmeghatározást, valamint a színek elnevezését a szín összehasonlításra és azonosításra vezeti vissza.



8. ábra. A Munsell-féle talaj színskála egy lapja

A színt a talaj kétféle állapotában lehet meghatározni:

- légszáraz és
- nedves állapotban.

A helyszíni felvételek során elsősorban a nedves talaj színét adjuk meg és ha van rá mód a szárazét is. A színt nedves állapotban ujjainkkal elgyúrt, vékony csipeten határozzuk meg és ezt hasonlítjuk össze a színskálával. Ha a talaj jellemzésére a színmeghatározás által nyújtott lehetőséget még jobban ki akarjuk használni, akkor a gyúrt, vagy porrá dörzsölt talaj színén kívül az eredeti szerkezeti elemek színét is meghatározzuk.

3.4 A fizikai talajféleség megállapítása

Az ásványi eredetű talajszemcsék nagysága nagyon eltérő lehet. A természetben a homokos, a vályogos, vagy az agyagos talaj felépítésében – a szélsőséges esetektől eltekintve – mindig különböző méretű szemcsék vesznek részt, melyeknek egymáshoz való aránya talajonként jelentősen eltérhet.

A fizikai talajféleség vagy szemcseösszetétel fogalma azt fejezi ki, hogy a talajban lévő szilárd, főleg ásványi eredetű alkotórészek között a különböző méretű elemi szemcsék milyen arányban találhatók.

Lényegében ugyanezt a fogalmat jelenti a talaj textúrája vagy a talaj szövete. A fizikai talajféleség (szemcseösszetétel) meghatározásának módja a talaj mechanikai elemzése.

A talaj mechanikai elemzése a helyszínen úgy történik, hogy a különböző talajrétegekből kis rögöt veszünk, azt megnedvesítjük és ujjaink között eldörzsöljük:

- finom homok a fizikai talajféleség, ha a szétgyúrt mintában érdes szemcséket érzünk
- homokos vályogtalajra utal a kevés érdes részt, inkább porszerű, de nem síkos anyagot tartalmazó minta
- vályognak minősítjük a talajt, ha csak finomabb részecskéket észlelünk, de nedves állapotban nem csúszós vagy ragadós
- agyagtalajra jellemző a kis szerkezeti elemekből álló, nedvesen síkos tapintású minta.

A fentieknél megbízhatóbb, s gyakorlati célokra megfelelő minősítést lehet végezni gyúrási próbával. Ebben az esetben úgy járunk el, hogy a talajból egy evőkanálnyi mennyiséget megnedvesítünk, majd tézstaszerűvé gyúrjuk. Ezután golyót formálunk, majd hengerré vékonyítjuk a nedves talajt és a hengeres sodratot megkíséreljük gyűrű formára hajlítani.

A sodrat plasztikus voltából következtetünk a fizikai talajféleségre:

- homok, sodrat nem készíthető
- homokos vályog, a sodrat szétesik
- könnyű vályog, a sodrat szakadozik, nem hajlítható
- középkötött vályog, sodrat készíthető, gyűrűvé formáláskor szétesik
- nehéz vályog, sodrat készíthető és gyűrűvé hajlítható, a gyűrű azonban repedezett
- agyag, gyűrűvé formálható a sodrat, a gyűrű nem repedezett.

3.5 A talajszemcsék osztályozása méretük alapján

A különböző méretű szemcsék mennyiségi meghatározása gyakorlatilag kivitelezhetetlen. Csak bizonyos mérethatárok közé eső szemcsecsoportok, frakciók mennyiségét határozzuk meg. A vizsgálandó szemcsék mérethatárai azonban nem választhatók meg önkényesen. A talaj egyes fizikai és kémiai tulajdonságai a szemcsemérettől függően változnak és ez a változás meghatározott mérethatároknál következik be.

3.5.1 A fő szemcsecsoportok jellemzése

Szemcsecsoport	A szemcsecsoport fontosabb tulajdonságai
Homok	Jelentős mértékű vízáteresztés. Nem képlékeny és nem tapad. Vízben nem duzzad. Kiszáradáskor nem zsugorodik (nem repedezik). Száraz állapotban szóródik.
Por	Jelentéktelen vízáteresztés. Kismértékben képlékeny. Vízben nem, vagy csak gyengén duzzad. Gyengén tapad. Száraz állapotban tömődött. Víztartó képessége közepes.
Agyag	Igen lassan eresztí át a vizet. Nagyon képlékeny. Vízben nagymértékben duzzad, kiszáradáskor pedig erősen repedezik. Nedves állapotban csuszamlós (viszkózus), erősen tapad, szárazon pedig kemény, tömör tömeget képez. Víztartó képessége nagy.

3.6 Helyszíni kémiai vizsgálatok

A karbonát-tartalom (CaCO₃) helyszíni vizsgálata

Szükséges vegyszerek: 10 %-os sósav.

Annak eldöntésére, hogy a karbonátok (elsősorban a CaCO₃) hol jelennek meg a talajban, illetve egyáltalán előfordul-e, a különböző rétegekből vett diónyi talajdarabokat 10 %-os sósavval lecseppentjük.

Megfigyeléseinket összehasonlítjuk a következő táblázat adataival:

Tapasztalt jelenség	CaCO ₃ tartalom
Pezsgést nem látunk és fülünkhöz tartva sem észlelhető gázfejlődés	Karbonát nincs
Fülünkhöz tartva serceg	Nagyon kevés, < 1 %
Gyengén pezseg	Kevés, 1-2 %
Erősebb pezsgés	Közepes, 2-10 %

Erős pezsgés

Sok, > 10 %

A kémhatás megállapítása

A talajszelvény kémhatás-viszonyait (pH-értékét) a helyszínen indikátor festék segítségével egyszerűen vizsgálhatjuk.

Szükséges eszközök: kémcsövek.

Szükséges vegyszerek: brómtimolkék indikátor (0,1 g MERCK-gyártmányú indikátort 52 ml alkoholban oldunk, hozzáadunk 3,2 ml NaOH-t és desztillált vízzel 100 cm³-re töltjük fel).

Kémcsőbe kb. mogyorónyi szétmorzsolts talajt teszünk, majd a kémcsövet desztillált vízzel 4/5 részig feltöltjük. Összerázás után néhány csepp indikátort adunk a szuszpenzióhoz, s pár perc múlva az oldat színét a színskálával összehasonlítjuk.

Az indikátor színe a pH-tól függően változik az alábbi táblázat tájékoztató adatainak megfelelően:

pH-érték	Szín
6,0 alatt	Sárga
6,0 – 6,5	Sárgászöld
6,5 – 7,0	Zöld
7,0 – 7,5	Kékeszöld
> 7,5	Kék



9. ábra. Színskála pH-érték meghatározásához

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. feladat: Tanulmányozza át "A talaj szerkezetének megfigyelése" című fejezetet! Készítsen vázlatot egy esetleges terepen történő megfigyeléshez!

2. feladat: Gyűjtsön információt a talaj színének meghatározásához! Használja segítségül a 3.3 fejezetben megfogalmazottakat.

TALAJVIZSGÁLATOK VÉGZÉSE HELYSZÍNI GYORSVIZSGÁLATTAL

3. feladat: A 3.4 fejezet tanulmányozását követően milyen eszközöket készítené elő a fizikai talajféleség meghatározásához?

4. feladat: Tanulmányozza a 3.5.1 fejezet táblázatát!

5. feladat: Figyelmesen olvassa el a "Helyszíni kémiai vizsgálatok" című fejezetet! Készítsen vázlatot!

MEGOLDÁS

1. Talajszerkezetek:

- morzsás szerkezetet gömbölyű, legömbölyített formák jellemzik
- nagyobb méretű a rögös, egymáshoz lazán illeszkedő szerkezet
- a szemcsés szerkezetet éleken végződő és legömbölyített felületek váltakozása jellemzi
- diós szerkezetben jól láthatóak a lapokból és élekből álló elemek
- függőleges oszlopok, hasábok jellemzik az oszlopos szerkezetet
- vízszintes rétegződést mutatnak a lemezes szerkezeti elemek
- szerkezetnélküli esetén nem ismerhetők fel az elemek.

2. A szín könnyen meghatározható talajjellemző. A gyakorlati meghatározás során megadjuk a talaj alapszínét és jelzőként hozzátesszük az árnyalatot. A talaj színéből számos tulajdonságra következtethetünk. Nemzetközileg is elfogadott a Munsell-féle színskála segítségével alkalmazott meghatározás.

3. A fizikai talajféleség meghatározásához szükséges eszközök:

- dörzsmozsár
- edény, víz adagolásához
- tálca
- alátét papír
- kézmosó felszerelés

4. A homok vízben nem duzzad, szárazon szóródik, igen lassan engedi át a vizet.

Az agyag csak nagyon lassan engedi át a vizet, nedvesen duzzad, szárazon kemény, repedezik.

A por frakció a homok és az agyag tulajdonságait egyaránt tartalmazza.

5. A CaCO_3 jelenlétének vizsgálata közben diónyi nagyságú mintadarabokat 10%-os sósavval lecseppentjük. A pezsgés mértéke egyenes arányban van a karbonát tartalommal.

A kémhatás-viszonyokat egyszerűen vizsgáljuk indikátor festék segítségével.

Az indikátor színe a pH-értéktől függően változik

Ezután összehasonlítjuk a színskálával.

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat:

Egészítse ki az alábbi mondatot!

A morzsás szerkezetet illetve formák jellemzik.

2. feladat:

Milyen talajjal van dolgunk akkor, ha a vizsgálat során a kés vagy lapát könnyen behatol a talajrétegbe, leomlást viszont csak helyenként tapasztalunk?

3. feladat:

Fogalmazza meg a Munsell-féle skálával történő talaj-szín meghatározás menetét!

4. feladat:

Milyen fizikai talajféleségeket határozhatunk meg gyúrási próbával?

5. feladat:

Nevezze meg az agyag jellemző tulajdonságait!

6. feladat:

Melyik szemcsecsoportra jellemző a következő meghatározás?

- Jelentős mértékű vízáteresztés, nem képlékeny, nem tapad. Vízen nem duzzad. Kiszáradáskor nem zsugorodik. Száraz állapotban szóródik.

7. feladat:

Egészítse ki a meghatározást!

TALAJVIZSGÁLATOK VÉGZÉSE HELYSZÍNI GYORSVIZSGÁLATTAL

A talajszelvény kémhatás viszonyát vizsgálva, ha az indikátor színe zöld, akkor a.....közötti.

8. feladat:

Határozza meg a helyszíni karbonát-tartalom vizsgálat menetét!

MEGOLDÁSOK

1. feladat:

A morzsás szerkezetet **gömbölyű** illetve **legömbölyített** formák jellemzik.

2. feladat:

Laza.

3. feladat:

Nedves állapotban ujjainkon elgyúrt vékony csipeten határozzuk meg és ezt hasonlítjuk össze a színskálával.

4. feladat:

Az alábbi talajféleségek határozhatók meg gyúrási próbával:

- homok
- homokos vályog
- könnyű vályog
- közepkötött vályog
- nehéz vályog
- agyag

5. feladat:

Az agyag jellemző tulajdonságai:

- igen lassan ereszti át a vizet
- vízben nagymértékben duzzad, kiszáradáskor erősen repedezik
- nedves állapotban csuszamlós, erősen tapad
- szárazon kemény tömör réteget képez.

6. feladat:

Homok.

7. feladat:

A talajszelvény kémhatás viszonyát vizsgálva, ha az indikátor színe zöld, akkor a pH-érték 6,5–7,0

8. feladat:

A helyszíni karbonát-tartalom vizsgálat menete:

A különböző rétegekből vett diónyi talajdarabokat 10 %-os sósavval lecseppentjük. A pezsgés mértéke egyenes arányosságot mutat a karbonát-tartalommal.

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Birkó Sándor – Dr. Fekete Jenőné – Lévai Tibor – Válintiné Báldos Éva:
Természettudományos vizsgálatok I., VITUKI–KHT, 2005.

Buzás István (szerk): Talajvizsgálati módszerkönyv I–II., Mezőgazdasági
Kiadó, 1988.

Dr. Fekete Jenőné – Lévai Tibor – Válintiné Báldos Éva:
Természettudományos vizsgálatok II., VITUKI–KHT, 2005.

Fekete József (szerk): Talajtani gyakorlatok, Egyetemi jegyzet, Gödöllő, 2004.

Filep György: Talajtani alapismeretek II., Egyetemi jegyzet, Debrecen, 1999.

Filep György: Talajvizsgálat, Egyetemi jegyzet, Debrecen, 1999.

Papp Ferenc – Kertész Pál: Geológia, Tankönyvkiadó, Budapest, 1971.

Stefanovits – Filep – Füleky: Talajtan, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 1999.

AJÁNLOTT IRODALOM

Láng István (szerk): Környezet-és természetvédelmi lexikon I–II. Akadémiai
Kiadó, Budapest, 2002.

Nánási Irén (szerk): Humánökológia, Medicina Kiadó, Budapest, 1999.

Pécsi Márton (szerk): Magyarország nemzeti atlasza, Cartographia, Budapest,
1989.

A(z) 1223-06 modul 023-as szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
52 853 02 0010 52 01	Szennyvíztechnológus
52 853 02 0010 52 02	Víztechnológus
54 853 01 0000 00 00	Vízügyi technikus

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
26 óra

MUNKANYELVI ANYAG

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató