

Peltomaan laatutesti

Havaintojen ja mittausten teko-ohjeet



Tarvikkeet

Välttämättömät välineet	Kuoppa-havainnot	Lierot	Pinta-maan vesi	Maa-hengitys	Pohja-maan vesi
Havaintojen teko-ohjeet ja tallennuslomake	X	X	X	X	X
Lapio, vahvarakenteinen, suorateräinen	X	X			
Puukko	X		(X)	X	
Rullamitta	X				X
Vaaleaa muovia noin 2 m ²	X	X			
Lierokehikko 0,25 m ²		X			
Muovipulloja sinappivedelle, 1-2 litraa, suurisuisia, 1 kpl/havaintopiste		X			
Kastelukannu 5 l		X	X		
Vettä 10 litraa/havaintopiste/ testi		X	X		
Muovipurkki 2 kpl		X			
(Ruoho)sakset		X	X	X	
Infiltraatiorenkaita 2 kpl			X		
Kello, jossa (varalla) sekuntitarkkuus			X	X	X
Mitta-asteikollinen viivotin + paperipuristin, 2 kpl			X		
Laudanpätkä, pituus noin 30 cm, 1 kpl/havaintopiste			(X)		X
Maahengityksen mittauskammio, 1 kpl/havaintopiste				X	
Ilmastointiteippiä				X	
Maahengityksen mittausletku välineineen				X	
Sivuleikkurit				X	
Maan lämpömittari				X	
Kaira, Edelman auger					X
Tynnyripumppu					X
Suosittelavat, ei-välttämättömät välineet					
Suurennuslasi	(X)				
Pinsetit		X			
Kirjoituslaskin papereille	X	X	X	X	X
Tukeva lasta	X		X		
Suojapussit kairaun, pumppuun (2 kpl) ja lapioon	X	X	X	X	X
Kulutustavarat					
Dräger-putkia 1 kpl/havaintopiste				X	
Taluspaperia mitan ym. kuivaamiseen			X		

Testin toteutusjärjestys

1. käynnistetään pohjamaan vedenjohtavuusmittaus
2. käynnistetään maahengityksen mittaus
3. tehdään kuoppahavainnot
4. määritetään lierojen määrä
5. määritetään pintamaan vedenjohtavuus
6. tehdään maahengityksen mittaus loppuun
7. tehdään pohjamaan vedenjohtavuuden mittaus loppuun

Kuoppahavainnot

Välineet

- Lapio, vahvaraketeinen, suorateräinen, teräväkärkinen, lapa noin 30 cm pitkä ja 20 cm leveä
- Puukko
- Rullamitta
- Vaaleaa muovia noin 2 m²
- Havaintojen teko-ohjeet ja tallennuslomake (paperilla tai sähköisenä).



Testikuopan valmistelu

1. Paikan valinta. Valitse kuopan paikka kohdasta, jota ei ole aikaisemmin sekoitettu kaivamalla.

Testikuopan mitat:

- 40 cm x 50 cm, pidempi sivu kohtisuoraan kylvöriveihin nähden
- lopullinen syvyys 40 cm

2. Rakennenäyte ruokamultakerroksesta. Aloita kaivaminen ottamalla 20 cm x 20 cm:n kokoinen, ruokamultakerroksen paksuinen näyte. Siirrä näyte muovin päälle odottamaan tarkempaa tarkastelua.

3. Lieronäytteen otto. Mikäli teet myös täydentävät testit, ota toinen samanlainen näyte edellisen vierestä. Näytteen koon tulee olla mahdollisimman tarkasti 20x20 cm. Pyri saamaan näyte vähillä lapionpistoilla, jotta lierot eivät katkeile. Siirrä näyte muovin päälle odottamaan lieromääritystä.

4. Pohjamaanäytteen otto. Ota 20 x 20 cm:n kokoinen näyte myös pohjamaasta.

5. Kuopan kaivaminen. Kaiva kuoppa valmiiksi.

6. Murtopinnan teko. Paina puukon terä pitkittäin kuopan seinämään muutaman millimetrin syvyydelle ja käännä puukkoa, jolloin terä lohkaisee maata terän mittaiselta matkalta, ja murtopinta paljastuu. Maan pitää lohjeta, sillä vuolemalla murtopintaa ei saa esiin. Kuoppatestin havainnot tehdään murtopinnoilta.

7. Maakerrosten tunnistaminen. Tunnista ruokamultakerros ja pohjamaakerros havaintojen tekoa varten. Ruokamultakerros on yleensä tummempi kuin pohjamaa, koska siinä on enemmän eloperäistä ainesta.

8. Maan kosteustilan arviointi. Merkitse havaintolomakkeelle, onko maan kosteustila ohjeiden mukainen.

9. Maalajin määrittäminen. Määritä maalajiryhmä ruokamultakerroksesta. Tässä testissä käsitellään vain kivennäismaita, jotka jaotellaan alla olevan mukaisesti. Käytä viljavuusanalyysin maalajimääritystä hyväksi.

Maalajiryhmä	Tunnistaminen
karkea kivennäismaa	Maahiukkaset erottuvat silmin (HkMr, HtMr, HHk, KHT)
hienojakoinen kivennäismaa	Maa löyhästi kokkareista tai irtonaista, ei muovaudu eivätkä maahiukkaset erotu silmin. Maa tahraa kädet. (HsMr, HHT, He, Hs)
savimaa	Maa on märkänä muovailtavaa (SMr, HtS, HeS, HsS, AS, LjS)

10. Havaintojen teko. Tee havainnot ohjeiden mukaan.

11. Sulje kuoppa. Lapioi testikuoppa lopuksi umpeen.

Kuoppahavaintojen teko

Tee testikuopan seinämiin tehdyiltä murtopinnoilta seuraavat havainnot. Käytä tukena ruokamultakerroksesta ja pohjamaasta ottamiasi maanäytteitä. Varo sekoittamasta näytteen syvyysjakaamaa.

Arvioi, mikä kuvaus sopii parhaiten havaintoihisi ja merkitse pistemäärä (ensimmäisestä sarakkeesta) havaintolomakkeelle. Jos havaintosi sopii kuvausten välille, niin voit antaa pisteitä myös desimaalilukuina, esim. 1,5 tai 0,8.



1. Havainnot koko profiilista

a. Tiivistymät tai iskostumat. Etsi maaprofiilista mahdollisia tiivistyneitä kerroksia lohkamalla murtopintaa kuopan seinämään. Tiivistyneet kohdat murtuvat eri tavalla ja tuntuvat puukolla erilaisilta kuin muu profiilin maa. Tiivistyneitä kerroksia on usein kylvömuokkauskerroksen tai kyntökerroksen alla. Karkeissa maissa tiivistynyt kerros ei välttämättä näy silmin, vaan sen huomaa vasta murtamalla maata.

Pisteet	Havainto
2	Ei tiivistyneitä kerroksia
1	Maaprofiilissa tiivistymä tai iskostuma
0	Maaprofiilissa hyvin selvä ja paksu tiivistymä tai iskostuma

2. Havainnot ruokamultakerroksesta

a. Yleisrakenne. Tarkastele maan pintakerrosta.

	Muut kuin savimaat	Savimaat
2	Yksihiukkeinen, mutta helposti murtuvaa. Löyhää murunmuodostusta.	Muruinen
1	Yksihiukkeinen ja kovettunut	Kokkareinen
0	Massiivinen; maahiukkaset pakkautuneet yhteen; välissä voi olla halkeamia	Massiivinen

b. Murtuminen. Ota käsiisi maata kylvömuokatun kerroksen alapuolelta ja murra se muruiksi luonnollisia murtumispintoja pitkin ilman väkivaltaa. Jos murtaminen ei onnistu, pudota näyte muoville metrin korkeudelta.

	Muut kuin savimaat	Savimaat
2	Maa menee yksihiukkeiseksi	Maa murtuu helposti 5-10 mm tai pienemmiksi muruiksi
1	Yksihiukkeinen maa lohkeilee kokkareiksi eikä mene hienoksi	Murtuneessa maassa on paljon 10 - 20 mm:n muruja
0	Vaikea murtaa	Kokkareet hallitsevat rakennetta, alle 20 mm:n muruja vähän

c. Murujen muoto. Jos savimaan rakenne on muruinen, millaisia murut ovat muodoltaan? Jos maa ei ole savimaata, jätä tämä kohta tyhjäksi.

	Muut kuin savimaat	Savimaat
2	-	Pyöreitä, muhevia
1	-	Kulmikkaita, kovia
0	-	Liuskemaisia

d. Murujen koko. Jos maassa on mururakennetta, minkä kokoisia muruja on eniten? Mikäli muru ei ole pyöreä, halkaisijalla tarkoitetaan pienintä läpimittaa. Jos maa ei ole savimaata, jätä tämä kohta tyhjäksi.

	Muut kuin savimaat	Savimaat
2	-	Pienet (halkaisija 2 - 5 mm)
1	-	Keskikokoiset (halkaisija 5-20 mm)
0	-	Suuret (halkaisija > 20 mm) tai erittäin pienet (<2 mm)

e. Maan pintarakenteen kestävyys. Onko maan pinta kuorettunut tai liettynyt kasvukauden aikana? Koska arviointi voi olla vaikeaa varsinkin monivuotisilla kasveilla, suositellaan pintamaan vedenjohtavuustestin tekemistä ja liettymisalttiuden havainnointia sen yhteydessä.

Merkintä	Havainto
2	Ei kuorettumista eikä liettymistä, hiesu- ja hieumailla löyhiä muruja, savimailla muruja runsaankin sateen jälkeen
1	Pintarakenne osittain hävinnyt
0	Pinta liettynyt tai kuorettunut

f. Multavuus. Arvioi ruokamultakerroksen multavuus aistinvaraisesti. Käytä hyväksesi myös viljavuusanalyysin tulosta.

Merkintä	Havainto
2	Runsasmultainen tai erittäin runsasmultainen. Maa selvästi tummunutta, eloperäinen aines sitoo maahiukkasia yhteen, maassa pehmeää tuntua
1	Multava. Maa hieman tummunutta, maassa havaittavissa eloperäistä ainesta, joka sitoo maahiukkasia yhteen
0	Vähämultainen. Maa vaaleaa, irtonaista, ei havaittavissa eloperäistä ainesta

g. Lierokäytävät. Onko maassa lierokäytäviä? Ne ovat halkaisijaltaan 2 mm tai suurempia sylinterinmuotoisia huokosia.

Merkintä	Havainto
2	Runsaasti selvästi havaittavia lierokäytäviä kourallisessa maata useita
1	Siellä täällä lierokäytäviä
0	Ei juurikaan lierokäytäviä

h. Kasvustotähteiden hajoaminen. Millaisia ovat maahan sekoittuneet kasvintähteet? Tarkastele myös mahdollisen kyntökerroksen alareunaa.

Merkintä	Havainto
2	Olki ja muu kasvustotähde maatonut ja helposti murenevaa
1	Olki ja muu kasvustotähde lähes maatonut, sitkeää
0	Olki ja muu kasvustotähde maatonut, maassa paha haju

i. Palkokasvinystyrät. Mikäli viljelykasvina oli palkokasvi, havainnoi juurinystryitä. Muussa tapauksessa jätä tämä kohta tyhjäksi.

Merkintä	Havainto
2	Runsaasti toimivia vaaleita tai vaaleanpunaisia nystyröitä
1	Vähän juurinystryitä
0	Ei lainkaan juurinystryitä

3. Havainnot pohjamaasta

a. Yleisrakenne.

	Muut kuin savimaat	Savimaat
2	Yksihiukkeinen, mutta helposti murtuvaa.	Muruinen, murut prismamaisia tai kulmikkaita
1	Yksihiukkeinen ja kovettunut	Kokkareinen, liuskeinen
0	Massiivinen; maahiukkaset pakkautuneet yhteen; välissä voi olla halkeamia	Massiivinen

b. Murtuminen. Murra maanäyte muruiksi luonnollisia murtumispintoja pitkin ilman väkivaltaa.

	Muut kuin savimaat	Savimaat
2	Maa menee yksihiukkeiseksi	Maa murtuu helposti 5-10 mm tai pienemmiksi muruiksi
1	Yksihiukkeinen maa lohkeilee kokkareiksi eikä mene hienoksi	Murtuneessa maassa on paljon 10 - 20 mm:n muruja
0	Vaikea murtaa	Kokkareet hallitsevat rakennetta, alle 20 mm:n muruja vähän

c. Lierokäytävät. Onko maassa lierokäytäviä?

Merkintä	Havainto
2	Runsaasti selvästi havaittavia lierokäytäviä, vähintään 1 kpl/dm ²
1	Yksittäisiä lierokäytäviä
0	Ei lierokäytäviä

d. Juurikanavat. Onko maassa juurikanavia tai juuria? Juurikanavat ovat halkaisijaltaan alle 2 mm:n suuruisia sylinterinmuotoisia huokosia. Tarvittaessa voit käyttää tarkastelussa apuna suurennuslasia.

Merkintä	Havainto
2	Selvästi havaittavia juurikanavia tai juuria tasaisesti
1	Selvästi havaittavia juurikanavia harvassa tai ryppäissä
0	Juurikanavia ei juurikaan havaittavissa

Lierot

Välineet

- Lapio, vahvarakenteinen, suorateräinen, teräväkärkinen, lapa noin 30 cm pitkä ja 20 cm leveä
- Vaaleaa muovia noin 2 m²
- Kehikko, 0,25 m²
- Sinappivettä (2 dl sinappijauhetta + vettä) 1-2 litran muovipullossa*, 1 pullo/tutkittava kohta
- Kastelukannu 5 l
- Vettä 10 litraa/havaintopiste
- Muovipurkki, joka on puolillaan vettä, 2 kpl
- Pinsetit
- (Ruoho)sakset



Sinappiveden valmistus: Valmista sinappivesi ennen pellolle menoa tai jo edellisenä päivänä: kaada 1-2 litran pulloon 2 dl sinappijauhetta (Golden mustard), lisää kuumaa vettä ja sekoita hyvin. Vesi voi olla myös kylmää, mutta sinapin aromit liukenevat kuumaan veteen paremmin. Sinappijauhe ei liukene veteen, joten seos on aina sekoitettava ennen käyttöä.

Lierojen määrän laskennan ohjeet

Lieroja määritettäessä arvioidaan erikseen kastelierojen ja pintakarikkeen ja pintamaan lierolajien määrä.



Kastelierojen määrän arviointi

1. Kehikon asettaminen. Valitse näytekohta kuoppatestin kuopan läheisyydestä talleamattomalta kohdalta. Leikkaa kasvillisuus näytekohdasta ja poista kasvustojäte maan pinnalta varovasti sormin haravoiden. Aseta kehikko maahan ja tiivistä reunat ulkopuolelta niin, ettei vettä pääse virtaamaan kehikosta.

Sinappiveden ensimmäinen kaato. Kaada puolet hyvin sekoitetusta sinappivedestä kastelukannuun, täytä kannu vedellä ja sekoita (jolloin tulee 1 dl sinappijauhetta 5 litraan vettä).

Kastele kehikon sisusta mahdollisimman tasaisesti. Lierokäytäviin veden mukana kulkeutuva sinappi ärsyttää lieroja, ja ne alkavat nousta maan pinnalle.

3. Lierojen poimiminen. Odota 15 minuuttia, jonka aikana poimit pinnalle nousseet **kasteliero** vettä sisältävään muovirasiaan. Nosta muut lierot toiseen vettä sisältävään muovirasiaan.

Voit poimia pinseteillä tai käsin, mutta tartu lieroon vasta kun se on noussut kokonaan maasta pois. Liero voi muuten vetäytyä takaisin maahan tai tarrata kiinni käytävänsä seinämiin, jolloin sitä on vaikea poimia ehjänä.

4. Sinappiveden toinen kaato. Kaada loput sinappivedestä kastelukannuun, täytä uudelleen vedellä ja sekoita. Toista kehikon kastelu, 15 minuutin odotus ja lierojen poimiminen.

Mikäli maan vedenläpäisevyys on huono, älä kaada kerralla koko toisen kaadon vesimäärää vaan lisää vettä niin, että maa pysyy vähän veden peitossa. Osa vedestä voi jäädä tässä tapauksessa käyttämättä.

Mikäli vettä on kehikossa odotusajan päättyessä, raota kehikon kulmaa ja anna ylimääräisen sinappiveden virrata pois ennen lierojen poimintaa. Mahdollisiin lierokäytäviin on joka tapauksessa ehtinyt kulkeutua riittävästi vettä.

5. Lierojen laskenta. Tarkista, että toisessa muovirasiasissa on vain kastelieroja ja toisessa vain muita lieroja. Laske kastelierojen määrä. Jätä muut lierot laskematta. Merkitse kastelierojen määrä havaintotaulukkoon.

6. Lierojen vapauttaminen. Vapauta lierot lopuksi käsittelemättömään maahan.

Pintakarikkeen ja pintamaan lajien määrän arviointi

1. Valmistelut. Ota tutkittavaksi kuoppatestin yhteydessä otettu maanäyte (ruokamultakerroksen alapuoliseen maahan asti ulottuva 20 cm x 20 cm näyte).
Näyte tutkitaan vaalealla alustalla, mikä helpottaa lierojen havaitsemista.

2. Lierojen kerääminen. Käy maa järjestelmällisesti läpi rikkoen suurimmat maapaakut käsin noin peukalonpään kokoisiksi kokkareiksi. Poimi esille tulevat lierot vesiastian. Tähän kuluu aikaa noin 15-20 minuuttia, hankalassa savessa aikaa voi kulua enemmänkin.

3. Lierojen laskenta. Kun kaikki lierot on poimittu vesiastian, poimi ne vaalealle alustalle ja tarkista, ettei mukana ole kastelieroja. Jos on, poista ne joukosta. Laske pintakarikkeen ja pintamaan lierojen määrä ja merkitse niiden määrä havaintotaulukkoon. Joukkoon saattaa joutua nuoria kastelieroja, koska niitä ei voi erottaa annettujen tuntomerkkien perusteella.

4. Lierojen vapauttaminen. Vapauta lierot takaisin maahan ja levitä tutkittu maa pellolle.

Pintamaan vedenjohtavuus

Välineet

- infiltraatiorenkaita = muoviämpäreitä, joista pohja on leikattu pois, halkaisija 20 cm, 2 kpl
- kastelukannu
- vettä 10 litraa/havaintopiste
- (ruoho)sakset
- kello, jossa sekuntitarkkuus
- mitta-asteikollinen viivoitin ja nipistin, 2 kpl
- (laudanpätkä)
- (tukeva lasta tai puukko)



Pintamaan vedenjohtavuusmittauksen ohjeet

1. Mittauskohtien valmistelu. Valitse kaksi noin metrin päässä toisistaan olevaa mittauskohtaa kuoppatestin kuopan lähetyiltä talleamattomalta kohdalta. Leikkaa kasvillisuus (ruoho)saksilla mitattavista kohdista.

Tee vaiheet 2-6 samanaikaisesti kahdella infiltraatiorenkaalla.

2. Infiltraatiorenkaan asettaminen. Paina infiltraatiorengas maahan noin 3 cm:n syvyydelle lautaa apuna käyttäen. Mikäli maa on kovaa, paina renkaan jälki maahan, leikkaa lastalla jälkeä pitkin ura maahan ja paina rengas uraan. Varo murtamasta maata turhaan.

3. Kostutus. Kaada renkaaseen kastelukannulla varovasti vettä noin 5 senttimetrin paksuudelta (noin 1,5 litraa). Mikäli vesi imeytyy hetkessä, kaada toinen annos. Koeta välttää pinnan liettymistä. Anna veden imeytyä maahan, jotta maa kastuisi. Jos imeytyminen on hyvin hidasta, anna maan kostua noin tunnin verran.

4. Mittauksen aloitus. Aseta viivoitin renkaan seinää vasten sisäpuolelle siten, että luvut suurenevät ylöspäin. Kaada renkaaseen vettä noin 5 cm. Mikäli imeytyminen on nopeaa, voit kaataa hieman enemmän varmistaaksesi, että ehdit tehdä mittauksen ennen veden katoamista.

5. Mittaus. Ryhdy heti mittaamaan veden imeytymisnopeutta: Katso ajankohta kellosta ja lue vedenkorkeus viivoittimesta. Merkitse tiedot havaintolomakkeelle. Tämän jälkeen anna vedenpinnan vajota. Ota toiset lukemat ennen kuin vesi on imeytynyt maahan kokonaan tai - jos imeytyminen on hidasta - kun olet odottanut noin 15 minuuttia. Merkitse tiedot havaintolomakkeelle.

Maahengitys

Välineet

- (ruoho)sakset
- tukeva lasta tai puukko
- 5 litran kaasutiivis valkoinen säilöntä-ämpäri eli "kammio" (1 kpl/tutkittava kohta), josta pohja on leikattu pois ja kanteen on tehty pieni reikä. Kammion kyljissä kulkee merkkiviiva 3 cm:n korkeudella pohjasta.
- ilmastointiteippiä
- mittausletku välineineen:
 - 100 ml ruisku (apteekista, "huuhteluruisku")
 - "kinkunsuolausneula" (pituus 8-9 cm, paksuus 1,2 mm; apteekista)
 - kaksi 10-15 cm pätkää silikonilettoa (halk. 5-7 mm)
 - kapea nippuside
 - Dräger-putkia, hiilidioksidi 0,1 %/a, 0,1 - 6 til. % CH23501 (käytetään mm. sisäilman laadun arvioinnissa; Liitin Oy, Tampere), 1 kpl/tutkittava kohta
- sivuleikkurit
- maan lämpömittari
- kello



Mittauskammion tilavuus ja halkaisija on tunnettava. Merkitse tiedot havaintolomakkeelle valmiiksi.

Mittauskammion tilavuuden määrittäminen:

- Kaada kannella suljettuun ylösalaisin olevaan kammioon vettä 3 cm:n merkkiviivaan asti
- Mittaa veden määrä. 1 litra = 1 dm³.

Maahengitysmittauksen ohjeet

1. Mittauspaikkojen valmistelu. Poista kaikista lohkon mittauspisteistä kasvintähteet maan pinnasta ja leikkaa kasvit pois mahdollisimman läheltä maan pintaa.

2. Kammioiden asennus. Upota kammiot (joissa kansi tiiviisti kiinni) maahan mahdollisimman tarkasti 3 cm:n syvyyteen (merkkiviiva auttaa). Mikäli kammio ei uppoa helposti, paina kammion kuva maan pintaan ja painele huolellisesti kammion laitojen mukainen viilto maahan puukolla tai lastalla.

- Upota kammion laidat viiltoon ja tiivistä reunat polkemalla kevyesti maata kammion laitoja vasten.
- Peitä kannessa oleva reikä ilmastointiteipillä.
- Merkitse kellonaika havaintolomakkeelle minuutin tarkkuudella.
- Tarkista, että kammion tilavuus ja halkaisija on merkitty muistiin.

3. Maan lämpötilamittaus. Upota lämpömittarin kärki yhden kammion viereen noin 10 cm syvyyteen ja anna jäädä maahan testin ajaksi. Lohkolta riittää yksi lämpötilan mittaus.

4. Odotusaika. Anna hiilidioksidin kertyä kammioon noin neljän tunnin ajan.

5. Hiilidioksidimittauksen valmistelut. Välittömästi ennen hiilidioksidin mittausta valmistelee Dräger-mittausvälineistö:

- Kiinnitä toinen kumiletku ruiskuun. Toinen kumiletku on kiinnitetty jo etukäteen nippusiteellä neulaan.
- Katkaise Dräger-putken molemmat ampullipäät esim. sivuleikkureilla. Varmista lasin rikkoutuminen, mutta varo vaurioittamasta sisällä näkyviä osia.
- Kiinnitä neulassa kiinni oleva kumiletku Dräger-putken numeroasteikon alkupäähän ja ruiskuun kiinnitetty letku loppupäähän. Varmista putken kyljessä olevasta nuolesta ilman virtaussuunta neulasta ruiskuun päin.

6. Hiilidioksidimittaus. Aloita kammioon kertyneen hiilidioksidin pitoisuuden mittaus noin neljän tunnin kuluttua kammion sulkemisesta. Merkitse mittausaika havaintolomakkeelle minuutin tarkkuudella.

- Mittaus alkaa, kun painat Dräger-mittausvälineistön neulan läpi kannen ilmastointiteipistä ja aloitat kaasunäytteen imemisen.
- Teippaa neula paikoilleen toisella teipinpalasella, jotta reikä ei laajenisi ja päästäisi kaasuja kammioista.
- Ime ensimmäinen 100 ml kaasunäyte lieriöstä. Dräger-putken sisällä olevat valkoiset rakeet muuttuvat sinisiksi, kun ne sitovat hiilidioksidia. Jos sininen merkkiväri ulottuu putken oikeanpuoleisella asteikolla (n=1) alle 0,5 %, ime vielä 4 x 100 ml.
- Irrota ruisku letkusta jokaisen imukerran jälkeen ja tyhjennä ruisku painamalla mäntä pohjaan, jotta hiilidioksiditonta ilmaa ei mene kammioon.
- Lue kammion CO₂-pitoisuus oikeanpuoleiselta asteikolta (n=1), jos näytemäärä oli 100 ml ja vasemmanpuoleiselta (n=5), jos näytemäärä oli 500 ml. Yleensä kaasunäytettä tarvitaan 500 ml.
- Merkitse CO₂-pitoisuus havaintolomakkeelle.

7. Maan lämpötilamittaus. Kirjaa ylös maan lämpömittarin osoittama lämpötila.

8. Dräger-putkien hävittäminen. Dräger-putket on hävitettävä asianmukaisesti lasijätteen mukana. Putkien sisällä on myrkytöntä mutta syövyttävää ja ärsytystä aiheuttavaa ainetta.

Pohjamaan vedenjohtavuus



Välineet

- erikoiskaira
- äyskäri tai tynnyripumppu
- rullamitta
- kello, jossa sekuntitarkkuus
- laudanpätkiä 1 kpl/tutkittava kohta, pituus noin 30 cm

Pohjamaan vedenjohtavuusmittauksen ohjeet

1. Reiän kairaus. Valitse mittauspaikaksi mahdollisimman kaukana ojista sijaitseva kohta alueelta, josta teet kuoppatestin. Kairaa maahan noin 100 cm syvä reikä. Määritä samalla pohjamaan maalaji 50-100 cm:n syvyydestä ja merkitse tulos havaintotaulukkoon. Kairaa reiät kaikkiin lohkon mittauspisteisiin heti mittauspäivän alussa.

2. Reiän syvyyden mittaus. Aseta laudanpätkä reiän reunalle ja jätä se paikalleen koko päivän ajaksi. Sen alareuna toimii mittausten nollapisteenä. Mittaa reiän tarkka syvyys D (ks. piirroskuva) ja merkitse se havaintotaulukkoon.

3. Odotusaika. Anna reiän täyttyä pohjaveden tasoon saakka työpäivän ajan. Tee sillä välin muuta

4. Pohjaveden tason mittaus. Päivän loppupuolella mittaa, kuinka syvällä pohjaveden pinta on maan pinnasta (E). Kirjaa luku havaintotaulukkoon. (Katso myös kohta 6.) Mikäli reiän pohjalla on vettä alle 20 cm, älä tee testiä loppuun.

5. Mittaus. Tyhjennä reikä vedestä joko tynnyripumpulla tai äyskärillä ja käynnistä mittaus välittömästi:

- Merkitse kellonaika havaintolomakkeelle
- Mittaa kuinka paljon vesi on maan pinnan alapuolella (X). Näet kairanreikään katsomalla, kun mitan pää koskettaa veden pintaa.
- Merkitse lukemat havaintotaulukkoon.
- Ota toiset lukemat, kun vesi on noussut muutaman senttimetrin tai aikaa on kulunut 10-20 minuuttia, ja merkitse lukemat havaintotaulukkoon.
- Jos vedenpinta ehtii nousta reiän pohjan ja pohjaveden tason puolivälin yläpuolelle (kun h kasvaa isommaksi kuin y , ks. piirroskuva), tulokset eivät ole enää luotettavia. Tyhjennä reikä silloin uudelleen tyhjäksi ja tee uusi mittaus nopeammassa tahdissa.

6. Varmistus. Mikäli veden kertyminen reikään on hidasta ja epäilet, että vesi ei ollut noussut silloiselle pohjaveden tasolle päivän aikana, tee kohta 2 uudelleen seuraavana päivänä, ja korjaa tarvittaessa lukema havaintotaulukkoon.

Pohjamaan vedenjohtavuuden määrittämisessä käytettävät mittalukemat

D = testireiän syvyys
 E = pohjaveden etäisyys maan pinnasta
 X = vedenpinnan etäisyys maan pinnasta mittaushetkellä
 h = veden syvyys mittaushetkellä

D ja E mitataan ennen varsinaista mittausta ja X kahteen kertaan mittauksen aikana.

