

GLOBE

bo makegonija

ГЛОБАЛНО УЧЕЊЕ И НАБЉУДУВАЊЕ ВО ПОЛЗА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

ИСПИТУВАЊЕ НА ПОЧВАТА

Подготвила според
**The Globe program -
Teacher's guide**

Наталија Ацеска

МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

МАКЕДОНСКИ ИНФОРМАТИВЕН ЦЕНТАР ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА

ИСПИТУВАЊЕ НА ПОЧВАТА

Наука за почвата или педологијата (педос - земја, логос - говор), е интердисциплинарна наука.

ПОЧВА - формира танок слој или зона - **ПЕДОСФЕРА**, на површината од земјата. Настанала од матичните карпи (parent rock) као резултат на физичко - хемиски процеси на **ЕРОЗИЈА** под дејство на атмосферските, топографските и биолошките фактори во текот на долг временски период.

Содржи хранливи материи и вода и преставува погодна средина за живот на флората и фауната. Како филтрациона зона влијае врз хемизмот на површинските и подземните води.

Фактори за формирање на почвата

Матични карпи - Магматски, метаморфни, седиментни

Топографија - рељеф

Сонце и атмосфера - вода, ветар

Биолошки - растенија, животни

Време - измена на минералниот состав

Човек - култивирање, девастација

Со текот на времето поради влијание на наведените фактори се менуваат

КАРАКТЕРИСТИКИТЕ НА ПОЧВАТА:

- структура
- конзистенција
- боја
- текстура
- температура
- влага
- фертилитет



Педосферата е интегратор на атмосферата, литосферата, хидросферата и биосферата, и затоа животот на земјата зависи од почвата и тоа како:

- извори на храна и сировини
- зони на движење на водата за пиење
- градежна средина

Пореметувањата во екосистемот доведуваат до:

- оголување на почвата
- сушење и испирање на почвата
- создавање на бари во почвата
- зголемување на pH на почвата
- зголемување на салинитетот на почвата
- намалена фертилизација на почвата

Цели на испитување на почвата во GLOBE програмата се:

- собирање податоци за физичко-хемиските промени во почвата предизвикани од промените во екосистемот
- анализа на промените на почвата што влијаат на животот на земјата

- анализа на водата во почвата и калибрација на сателитските сензори во однос на “ин ситу” податоците
- подобро разбирање на односите во биосферата
- анализа на влијанието на човекот врз хидролошкиот циклус
- едукација

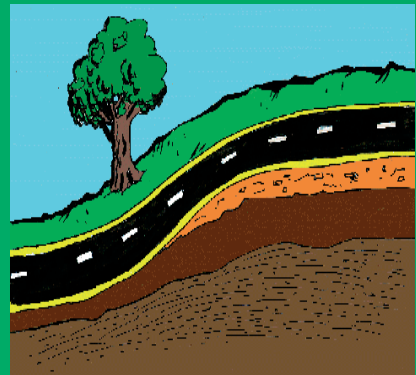
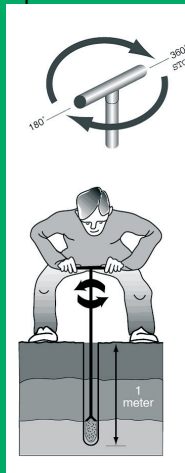
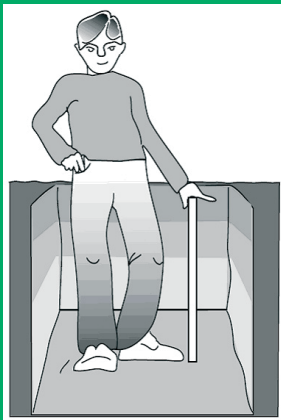
Учениците така ќе:

- ги научат поимите и односите меѓу геологијата, биологијата, метеорологијата и екологијата
- го воочат меѓусебното влијание на климата, вегетацијата, карпите и човечкиот фактор на формирање на почвата
- го разберат полесно хидролошкиот циклус, циклусот на јаглеродот и енергијата на земјата

Наведените фактори овозможуваат голема разновидност меѓу типовите на почви, а секој пресек на почвата во природата има одредени својства и карактеристики. Затоа, почвите се испитуваат на **ПРОФИЛИ**, односно вертикални пресеци на почви.

Профилите може да бидат плитки или длабоки:

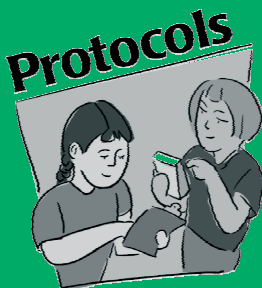
- Ископани јами
- Избушени дупки
- Стрмни одсеци, патишта или карпи



Секој профил на почвата го сочинуваат слоеви или **ХОРИЗОНТИ**. Хоризонтите може да бидат тенки (mm) или дебели (>> 1m). Хоризонтите се означуваат со посебни симболи зависно од својствата на секој поединечен хоризонт

Својства на хоризонтите на почвата се:

СВОЈСТВА КОИ СЕ МЕНУВААТ СО ВРЕМЕТО		
Во текот на минути или часови	Во текот на месеци или година	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Температура ➤ Количество на вода ➤ Количество воздух 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ pH ➤ Боја ➤ Структура ➤ органски состав ➤ Фертилитет ➤ Микроорганизми ➤ густина 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Минерали ➤ Распределба на честици ➤ формирање хоризонти



КАРАКТЕРИЗАЦИЈА НА ПОЧВАТА

I ДЕЛ, еднаш годишно

ТЕРЕНСКА РАБОТА

- избор на локација
- ископ или бушење на профилите
- опис на профили и земање примероци од почва

РАБОТА ВО ЛАБ/КЛАС

- сушење на пробата
- одредување на рН
- однос на зрна во пробата

ВОДА ВО ПОЧВАТА

II ДЕЛ, еднаш месечно

ТЕРЕНСКА РАБОТА

- избор на локација
- земање на проба
- мерење на електричен отпор

РАБОТА ВО ЛАБ/КЛАС

- гравитациско одредување на вода во почва; вагање, сушење

I ДЕЛ, еднаш годишно

Карактеристики на почвата

Теренска работа:

Избор на локација, ископ или бушење на профили, опис на профили, структура, конзистенција, боја, текстура, издвојување на хоризонти, земање на ориентираните проби на почва од профилите

1. ИЗБОР НА ЛОКАЦИЈА, ИСКОП ИЛИ БУШЕЊЕ, ЗЕМАЊЕ ПРОБА ОД ПОЧВА

Потребно е да се одберат два профила на два локалитета (ГПС)

ПРОФИЛ А: На локалитет блиску до местото на земање проба за анализа на вода во почва.

ПРОФИЛ Б: На локалитет блиску до местото за биолошка анализа на теренот

- Одберете релативно рамни и со вегетација покриени локации најмалку 5 метра, оддалечени од зграда, пат, премин, игралиште, каде што во почвата има поставено темели
- Со клинометар измерете го нагибот на теренот
- Копајте со лопата (меки и влажни почви) или бушете со сврдел (тврди и суви почви)
- Ископајте дупки длабоки најмалку 1m, ако тоа не е можно внимателно земете барем 10 cm покривна почва
- Настојувајте една страна на ископите (профилите) да биде изложена на сонце заради подобро и појасно набљудување на карактеристиките на хоризонтите и фотографирањето.

- Од површината према дното на профилите земете ориентирани проби (горни - долни), па ставајте ги на алуминиумска или пластична фолија и ставајте ги во кутии (од чевли)



- Внимателно набљудувајте и пробајте да ги одредите хоризонтите (слоевите)
- Забележете колку лесно се копал секој хоризонт, обликот и големината на ископаната проба од почвата
- Следете ја промената на бојата, корените, големината и обликот на камења и честичите на карпи поголеми од 3mm, кои е потребно да ги одстраните од пробата.
- Следете појава на инсекти, црви и мали животни, што може да помогне при
- Детерминација на хоризонтите
- Еднаш одредените хоризонти треба да се означат (дрвени клинови, чивии и сл.)
- Фотографирајте ги профилите и ако можете пратете ги на адресата која ја имате на формуларот
- Ако бушевите со сврдел фотографирајте го јадрото
- Поставете на пробата или профилот метро за да може да се процени мерилото на фотографијата
- Измерете ги координатите за секој профил

Внимавајте!

Пред да одберете локација консултирајте ја локалната електродистрибуција, водовод, канализација, пошта, војска и соседите за распоредот на електричните водови, телефонската мрежа, водоводот, гасоводот, каналите и можните заостанати експлозивни средства на подрачјето на истражуваниот GLOBE терен (15 km x 15 km).

НА ТЕРЕНОТ УЧЕНИЦИТЕ:

- ИЗДВОЈУВААТ поединечни хоризонти
- МЕРАТ дебелина на поедините хоризонти, дебелина на горни и долни граници на хоризонтите од површината, дебелина на ископот
- АНАЛИЗИРААТ структура, боја, конзистенција и текстура на хоризонтите
- НАБЉУДУВААТ присуство на корени, вегетација, појава на карпи

НАПОМЕНА:

Набљудувајте го секој хоризонт, пробите не допирајте ги со раце при ставањето на фолија, исчистете ги пробите од гранчиња и губре, на кутиите напишете број на проба, хоризонт, длабочина од површината, датум, име на ученикот и наставникот, клас, ГПС локација, дупките и ископите повторно затворете ги, внимателно носете ги пробите!

2. СТРУКТУРА НА ХОРИЗОНТИТЕ:

На теренот пробата од почвата ја набљудуваме со голо око или лупа

Програма GLOBE - Прирачник за мерење

Структурата на почвата подразбира облик на честичките (агрегати) на почвата, а последица е на физичко - хемиските процеси.



Зрнесто - Granular

Поголеми парчиња - Blocky

Призматична - Prismatic

Валчеста - Columnar

Плочеста - Platy

**Полиедарска
- Single Grained**

Масивна - Massive

Поединечните честички се нарекуваат ПЕДОВИ.

Ако не можеме да го одредиме обликот на педот тогаш велиме дека почвата е без структура, односно го одредуваме хоризонтот како поединечни зрна (single grained) нпр. плажа, или масивни (massive), нераздробени.

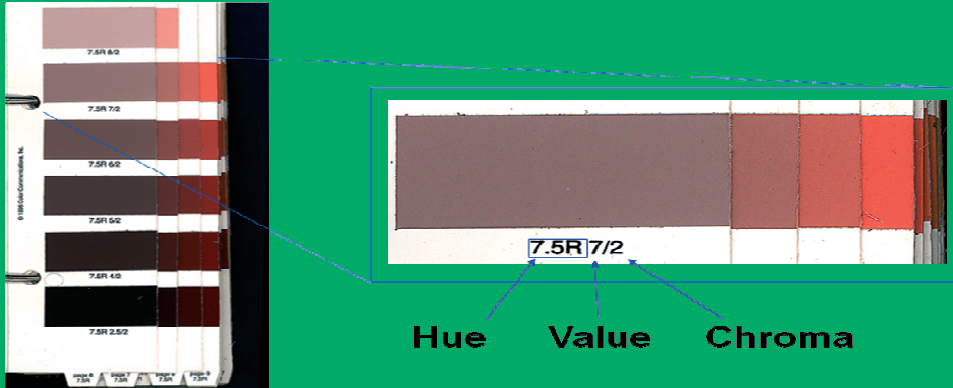
Структурата се одредува врз база на преовладувачките педови.

3. БОЈА НА ХОРИЗОНТИТЕ

Зависи од минералниот состав и физичко - хемиските процеси.

Утврдете дали примерокот е влажен, сув или воден.

Сувиот примерок малку натопете го, раздробете го и споредете ја бојата со прирачната карта на бои за почви (munsell colour sistem).



Пробата и картата мора да ја осветлите на сонце односно на дневна светлина!

Одредете ја доминантната и субдоминантната боја!

4. КОНЗИСТЕНТНОСТ НА ХОРИЗОНТИТЕ

Поим кој ја опишува резистентноста на агрегатите, спрема деформацијата и прекршувањето и го одредува степенот на адхезија и кохезија на агрегатите.

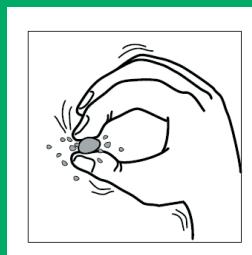
- Земете примерок од средината на хоризонтот и одредете дали е сув, влажен или воден!
- Сувите лесно натопете ги!
- Пробата лесно гмечете ја меѓу палецот и показалецот додека не пукне или се распадне!

Одредете ја конзистенцијата според една од категориите:



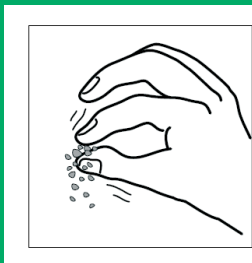
LOOSE (ровко):

тешко е да се задржат поединечните педови, структурата се распаѓа пред да го иситните примерокот

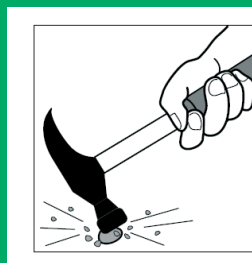


FRIABLE

(здроблив): педот се крши со малку сила



FIRM (цврст): педот се крши под појак притисок на прстите



EXTREMELY FIRM

(многу цврсто): педот не може да се здроби со прсти

5. ТЕКСТУРА НА ХОРИЗОНТОТ:

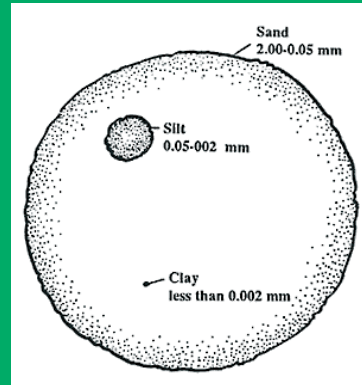
Текстурата во педологијата го подразбира количинскиот однос на минералните зрна според нивната големина.

Тоа се:

SAND (песок): 2мм - 0.02 (0.05) мм, под прстите **GRITTY** (песочен)

SILT (прав): 0.02(0.05) мм - 0.002 мм, под прстите **SILKY** (свиленкасто)

CLAY (глина): помалку од 0.002 мм, под прстите **STICKY** (леплив)



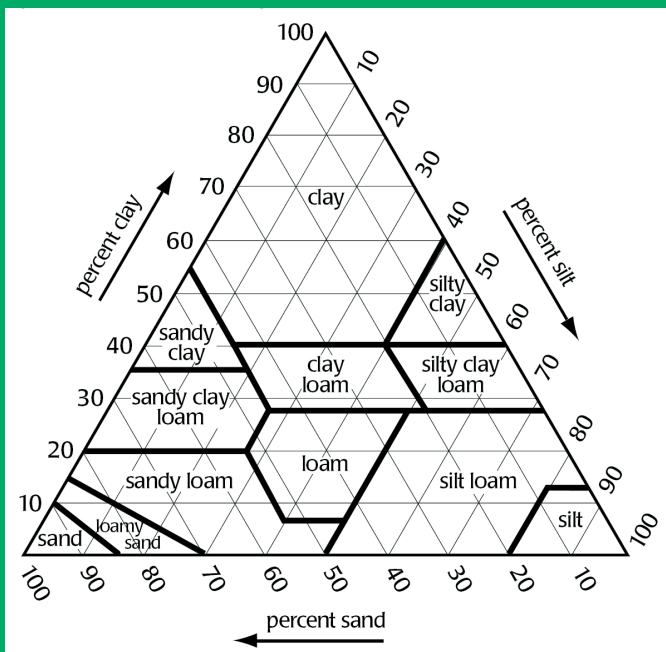
- Во институциите се одредува со микроскоп и со сеење;
- Во GLOBE програмата на терен текстурата се одредува со субјективна проценка откако примерокот сме го иситниле меѓу палецот и показалецот;
- Со почва обично се работи со комбинација на три основни категории;
- Примерокот со големина на топче за голф го натупуваме и месиме со прсти за да се воедначи влагата, а потоа изронете го со палецот и показалецот;

Според трикомпонентниот дијаграм примерокот се одредува како:

CLAY – ако е примерокот леплив и погоден за месење

CLAY LOAMS - подобен и мек

LOAMS - мек и многу слабо леплив

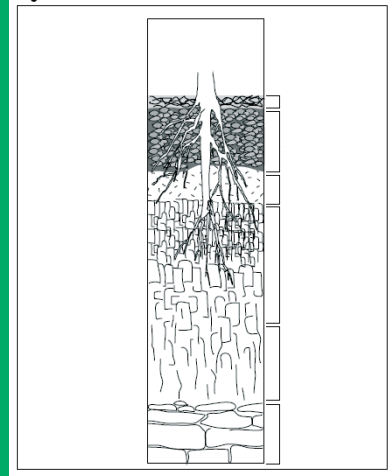


Обележете само една категорија на текстура на примерокот од хоризонтот, односно најмногу две ако не сте сигурни.

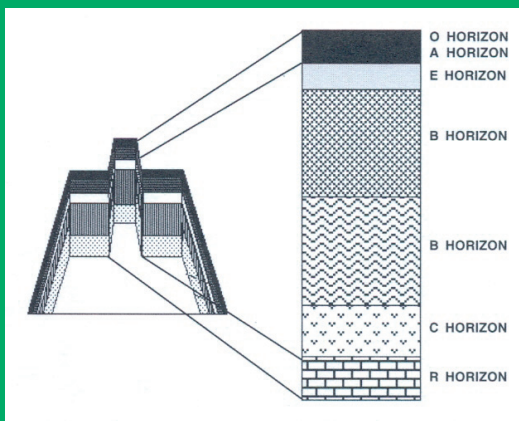
Запишете ја состојбата на примерокот во природа, (влажан, сув, воден) и дали содржи органски материи (црна, темна боја).

6. ИДЕНТИФИКАЦИЈА И ИЗДВОЈУВАЊЕ НА ХОРИЗОНТОТ

Хоризонтите или слоевите на почвата помалку или повеќе се паралелни со површината но се разликуваат во генетска смисла. Основа за издвојување на хоризонтите е бојата, конзистенцијата, структурата, текстурата, минералниот состав.



- Секој хоризонт треба посебно да се означи и да се измери неговата дебелина одејќи од дното кон површината на почвата.
- Слоевите кои се потанки од 3 см не ги издвојуваме на посебно место. Треба да ги додадеме на горниот или долниот подебел хоризонт.
- По издвојувањето треба да се идентификуваат според поедноставена шема



ХОРИЗОНТ О: Површинскиот хоризонт содржи остатоци од органска материја (лисја, плодови, семенки, гранки). Најчесто во шумските предели. Обработени површини, пустини или тревни површини немаат О хоризонт.

ХОРИЗОНТ А: (TOPSOIL)

Содржи главно минерални материји, а може и остатоци од органски материји кои може да му дадат темна боја, па е потемн од хоризонтот под него.

Во земјоделските терени тој е обработлив слој. Ако содржи доста органски материји тогаш е со грануларна структура. Компактен е и покажува плочеста структура.

ХОРИЗОНТ Е: (ELUVIAL)

Хоризонт од кого минералите глина, железо, алуминиум и органските материји се испрани. Овој е побел односно посветол од хоризонтите под и над него. Површинската вода ги однесува колоидите и нутриентите и ги редепонира во пониските хоризонти. Има плочеста или грануларна структура. Најчесто го има во црногоричните шуми.

ХОРИЗОНТ Б: (SUBSOIL)

Се нарекува уште зона на акумулација каде се насобираат глина, железо, алуминиум, органски материји, минерали и елементи испрани од А и Е хоризонтите. Воглавно е со црвенкаста, жолтосмеѓа или темносмеѓа боја но посветол од А хоризонтот. Ако е долго сатуриран со вода,

Програма GLOBE - Прирачник за мерење

бојата му е сива или сива со црвенопортокалови прослојеви. Може да биде многу дебел и при тоа може да се подели на повеќе зони (Б1, Б2,).

ХОРИЗОНТ Ц:

Најдолен хоризонт на почвата. Слабо алтериран, минералниот состав е сличен на матичната карпа во подлогата. Без структура, масивен, раздробен, без органски материји.

ХОРИЗОНТ Р:

Матична карпа, карпеста подлога (BEDROK).

На пример Варовник во подлогата на Терра Роса

Малку е веројатно дека на истражуваните профили ќе се најдат сите споменати хоризонти.

Во пределите прекриени со шуми воглавно се наоѓаат О, Е, Б хоризонтите. Во пустините, тревнатите терени и земјоделските површини А, Б хоризонти, со јака ерозија го има само Б.

Плитките почви или почвите кои не се изложени на силна ерозија А хоризонтот, лесно поминуваат во Ц хоризонт.

КАРАКТЕРИЗАЦИЈА НА ПОЧВАТА

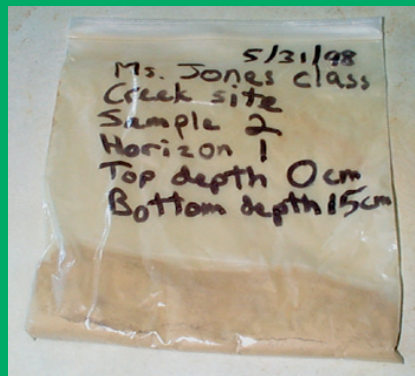
РАБОТА ВО КЛАСОТ/ЛАБ:

Сушење на проба, одредување рН, однос и дистрибуција на зрна во пробите

1. СУШЕЊЕ НА ПРОБИТЕ

За **СУШЕЊЕ НА ПРОБИТЕ** на хоризонтите кои сте ги донеле од терен одберете место во класот/лаб. Местото нека биде блиску до прозорците за да можете пробите да ги изложите и сушите на сонце.

- На одбраното место пробите ориентирано и внимателно распоредете ги врз хартија. Пазете да не се мешаат;
- Исчистете ги пробите од камчиња, корења и отпад. Не допирајте ги пробите рака.
- Сушете ги пробите неколку дена;
- Исушените проби вратете ги во нови алуминиумски или пластични фолии и ставете ги во кутии на суво место;



2. ОДРЕДУВАЊЕ рН НА ПОЧВАТА

- рН на почвата е индикатор на хемизмот и фертилитетот на почвата;
- рН на почвата е важен фактор при одредување на примарните карпи од кои е создадена почвата;
- Различните растителни заедници опстануваат при различни рН подрачја;
- Во хидрогеолошка смисла рН на почвата може директно да има влијание на рН на подземните води, извори, површинските токови или езера;

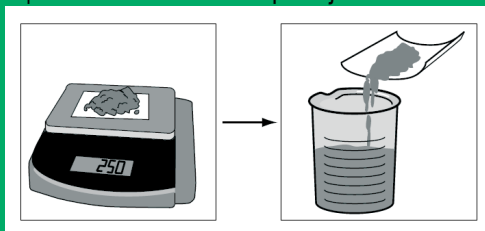
- За одредување pH на почвата калибрирајте го pH метарот со раствори со позната pH (HIDROLOGY INVESTIGATION)!
- Помешајте 20 ml почва со 20 ml дестилирана вода!
- Мешајте додека смесата не стане еднолична. Не мешајте со рака!
- Вронете го pH метарот во смесата и запишете ги резултатите!
- Мерете 3 пати!



- Средната вредност запишете ја на формулар!

3. ОДНОС И ДИСТРИБУЦИЈА НА ЗРНА ВО ПРОБИТЕ

- Во мензура од 100 ml ставете 30 ml проба од почва, лесно протресете да се сталожи!
- Додајте 2 ml 10 % раствор на натриумхексаметафосфат или детергент кој не создава сапуница!
- дополнете ја чашата до 90 ml со дестилирана вода!
- затворете ја мензурата со тапа или рака и протресете горе-долу 2 минути!
- За постигнување на подобар резултат држете се до точно пропишаното време!
- после две минути оставете ја мензурата 40 секунди да мирува и отчитајте го волуменот на исталожениот песок. Ако проминале повеќе од 40 секунди и не сте отчитале повторете ја постапката! Тресете ја мензурата 2 мин. Итн!
- мензурата оставете ја да мирува идните 30 минути од суспензијата да се исталожи правта, тогаш отчитајте. Настојувајте на светлост да ја најдете линијата на талогот!
- целата постапка повторете ја 3x!



Пресметајте го процентниот удел на глина, правта и песокот во пробата
 Волумен на исталожениот песок (40 сек)

..... = x 100 = % песок

Оригинален волумен на мешавината

Програма GLOBE - Прирачник за мерење

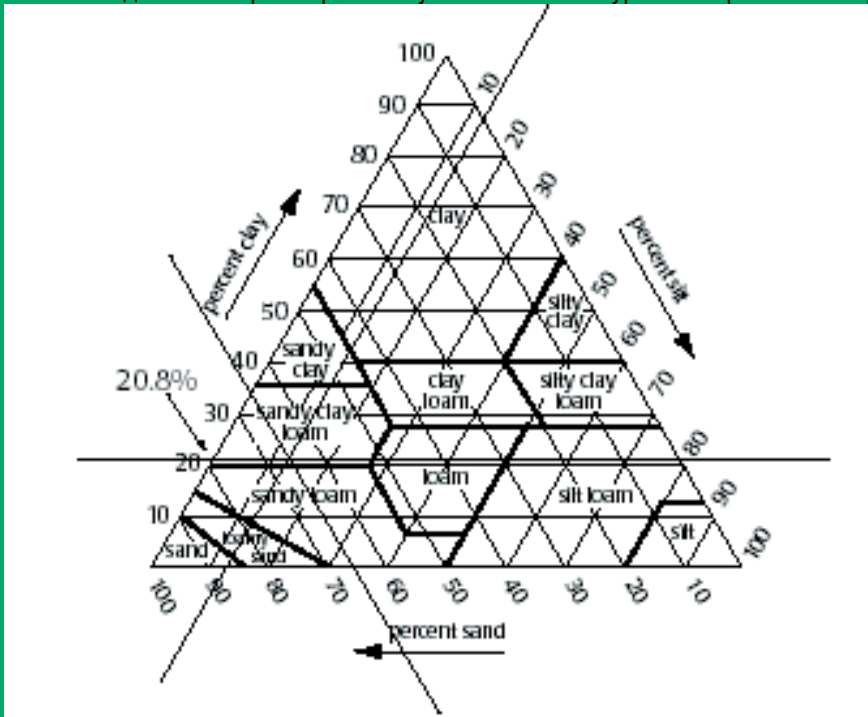
Вол. на ист. песок (30 мин) - Вол. на ист. пиј. (40 мин)

----- = x 100 = % прав
оригинален волумен на мешавината

100 - (% песок + % прав) = % глина

- на трикомпонентниот дијаграм одредете го типот на почва и споредете со теренската забележана текстура.

За вежбање можете да го повторите при испитувањето на текстурата со прстите и споредете!



II дел, еднаш месечно

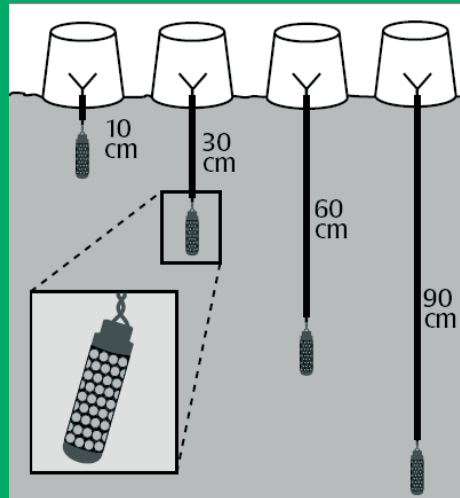
ВЛАГА ВО ПОЧВАТА

Влагата е еден од најзначајните фактори за формирање на почвата и растење на растенијата. Водата во почвата се наоѓа во порите и просторите помеѓу честичките на почвата. Разликуваме **АДСОРПЦИСКА** вода или хигроскопна вода која со помош на молекуларните сили формира многу танок слој околу честичките на почвата и растенијата и таа вода не е можно да се користи, и вода која растенијата можат да ја користат и се нарекува **ИНТЕРСТИЦИСКА** вода.

Влагата во почвата можеме да ја испитуваме на два начина:

Гравиметриска метода односно со вагање на свежа и сува проба на почва и пресметување на процентниот удел на влага;

Геоелектрична метода односно мерење на електричен отпор со гипсени блокови;

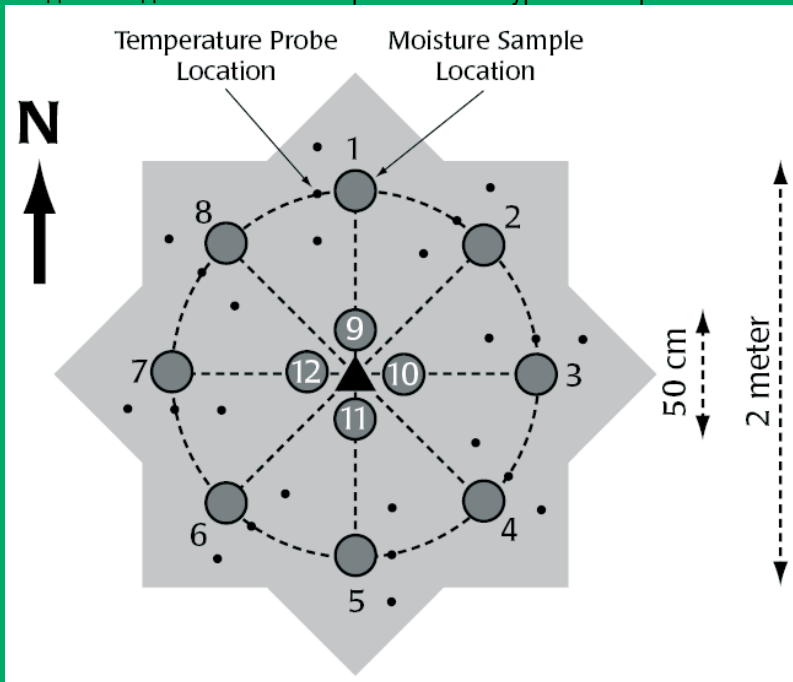


ГРАВИМЕТРИСКА метода на одредување на влага во почва

Теренска работа:

- земање проба по метода "звезда", метода **профил**, метода **плитка дупка**

За испитување на влагата одбираме дел од теренот најдалеку 100m од дождомерот и околу 5m од објектите. Настојувате да нема вештачки доток на вода (градини, перење на автомобили, вода од покриви, отпадна вода и сл.) бидејќи нас не интересира природниот однос преципитат – евапотранспирација - вода во почвата. Одберете униформен дел од теренот со воедначена флора (транспирација!!) и релативно рамен до 5 степени нагиб (површинско истекување!). Внимавајте на подлогата да нема темели. Превземете сигурносни мерки!



Програма GLOBE - Прирачник за мерење

Мерењето на влага го правиме еднаш месечно (околу први) во исто време на денот. Избегнувајте мерење рано наутро и на смрзната почва.

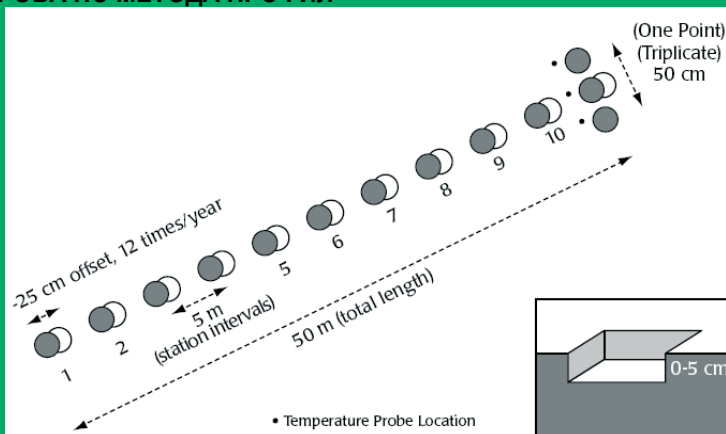
1. ЗЕМАЊЕ ПРОБА ПО МЕТОДА “ЗВЕЗДА”

- Методата првенствено е погодна за најмладите ученици!
- Одредете површина во должина од околу 2m!
- Ориентирајте ја локацијата со компасот према север и одредете локација на околу 1m од центарот во насока N, W, E, S!
- Додадете уште 4 локации во насоките NW, NE, SW, SE!
- Ако сакате одредете уште 4 локации на околу 25 cm од центарот (вкупно 12)!
- Секоја година одредете нов круг околу 10m од првиот!
- Опишете го вегетацискиот покрив на избраниот терен!
- Ископајте со лопата дупка со должина 10 cm и длабочина 5 cm!



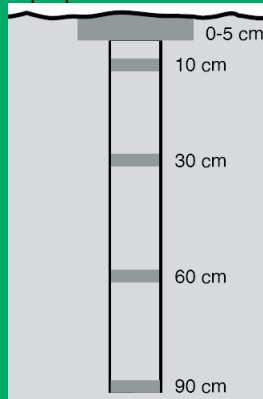
- Земете подебела алуфолија или конзерва и ставете околу 100 g проба, секој месец од по една точка на звездата!
- Напишете број, датум, време, длабочина и локација (ГПС)!
- Заштитете ги пробите од сонце или влага!
- Остатокот од почвата вратете го во дупката.

2. ЗЕМАЊЕ ПРОБА ПО МЕТОДА ПРОФИЛ



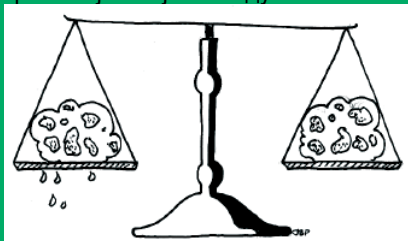
- Изберете рамна линија со 50m должина најдалеку 100m од дождемерот. Означете почеток и крај!

- Еднаш месечно земајте проби на растојание од по 5m со поместување од по 25cm при секое понатамошно преземање!
- Постапката на земање проби иста е као и кај методата звезда еднаш месечно, но на секои 5m по должината на линијата на профилот.



3. ЗЕМАЊЕ ПРОБА ПО МЕТОДА ПЛИТКИ ДУПКИ

- Методата е погодна за постари ученици!
- Според принципот “звезда”!
- Одредете површина за истражување!
- Еднаш месечно од една точка со сврдел земете по 100g проба од поединечна длабочина (4 проби по дупка!)
- Внимавајте дупките да не ви се срушат!
- Не полнете го сврделот до крај поради полесно бушење!
- Ако дупката се сруши или сврделот не помине до длабочина од 90cm, поместете ја дупката за 25cm на страна и повторете!
- По земањето на пробата вратете ја земјата во дупката!



Гравиметриска метода за одредување на влага во почва

Работа во класот/лаб

Вагање и сушење на пробата, пресметување на процентен удел на влага

Подготвената проба од почвата во покриен сад (конзерва) или алуфалија треба да се исуши!

- Сушете во сушница или обична печка која пред тоа е загреана на 1050 C!
- Пред сушење извагајте ги покриениот сад со поклопецот и пробата на лабораториска вага, со точност до 0.1 g !
- Запишете ден, време, број на проба и маса (wet weight)!
- Отворениот сад со пробата и поклопецот го вагаме и запишуваме (dry weight)!
- Извадете ја пробата садот, садот исчистете го. Извагајте го празниот сад и поклопецот (cap weight) и запишете!

ПРЕСМЕТУВАЊЕ НА ПРОЦЕНТНИОТ УДЕЛ НА ВЛАГА ВО ПОЧВАТА

Пресметуваме по формула:

$$100 * \left(\frac{\text{тежинанамокро}}{\text{тежинанасуво}} - \frac{\text{тежинанасуво}}{\text{тежинанасад}} \right) = \text{содржинанамешавината}$$

ОДРЕДУВАЊЕ КАРБОНАТИ ВО ПОЧВА

Слободни карбонати CaCO_3 ги има во почвата. Посебно во оние почви со рН над 7, во аридните и семи-аридните подрачја на земјата. Тоа се соли на калциумот или други елементи кои се акумулираат во почвата како последица на малите количества врнежи. Исто така, воглавно се остаток на трошење на варовникот. Во многу суви климатски зони може да се формираат многу тврди и густы хоризонти, слични на цементна маса, кои го спречуваат поминувањето на корењата. Во овој тест се испитува присуството на карбонатите со помош на оцетна киселина. Имено, реакцијата на оцетната киселина и карбонатите е многу бурна. Резултат на реакцијата е ослободување на јаглероден диоксид, кој создава меурчиња, вриење и пенливост.

- Со лопатче или со сврдел земете проба од почва од секој хоризонт, но не допирајте ја земјата со рака!
- Ако профилот е отворен можете од пластично шише да турите оцет по профилот од дното према врвот. Истото направете го и со пробите од точка 1. Оцетот турете го пред хоризонтот да го полиете со вода!
- Набљудувајте ја реакцијата!
- За секој хоризонт забележете еден од резултатите!

NONE (без) - нема реакција, нема карбонати

SLIGHT (незначително) - слаба реакција, многу малку карбонати

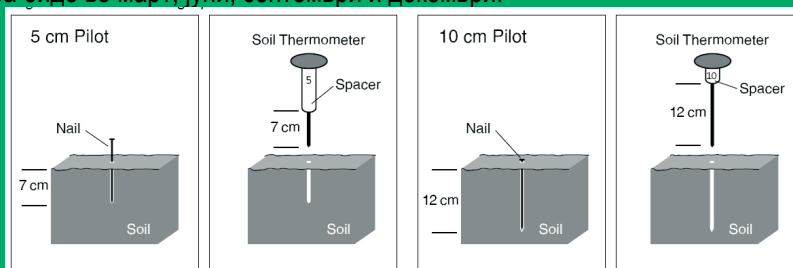
STRONG (силно) - силна реакција, многу меурчиња и пена, многу карбонати

- Почвата вратете ја во земјата

МЕРЕЊЕ НА ТЕМПЕРАТУРА НА ПОЧВА

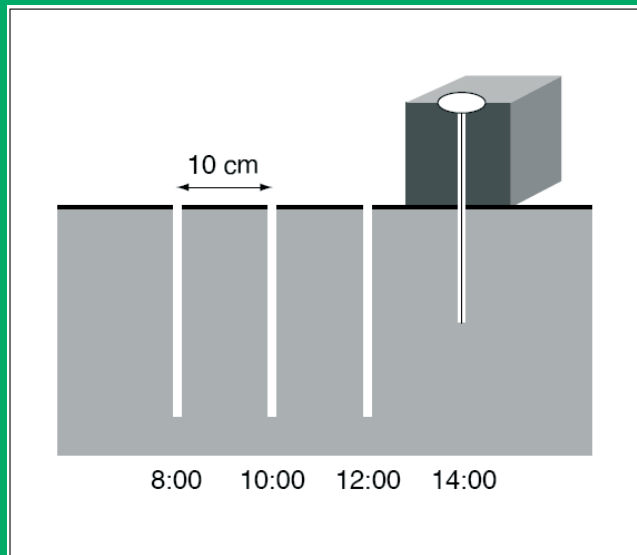
Промените на температурата на почвата поврзани се за дневните промени на температурите на атмосферата. Податоците може да се комбинираат со мерење на температурата на воздухот, водата и количеството на врнежи.

Температурата ја мериме на деловите од теренот каде мериме влага, 100m внатре во кругот околу метеоролошката куќичка. Ако не мерите количество влага тогаш мерете ја температура внатре 10m околу метео-куќичката. Мерењата се на длабочина од 5 и 10 cm. Температурата се мери три пати во денот. Секои три месеци одредете два дена и мерете температура секои 2 -3 часа. Нека тоа биде во март, јуни, септември и декември.



Мерете по методата на звезда. Одберете релативно рамна сончева површина, униформно покриена со вегетација. Почвата не мора да биде компактна, а може да биде покриена со лисја или со трева. Забележете дали имало врнежи во последните 24 часа. За мерења на 5 и 10 cm длабочина, термометарот мора да биде во земјата 2 cm длабоко, те. 7 и 12 cm. Ако почвата се дробни и ако е многу тврдо одредете нова локација. Последното мерење нека биде 1 час по заоѓањето на сонцето. Пазете во летно време, 13 часот е сончево пладне во лето! За мерење на длабочини од 5(7) cm употребете дрвен блок со дупка сто, а термометарот ќе биде 7 cm надвор од блокот. За мерење на 10(12) cm не ви треба блок. Внимателно внесете го термометарот во земјата. Извадете го термометарот 2 минути после внесувањето. Чекајте уште една минута и повторете го отчитувањето. Разликата во отчитувањето мора да биде околу 0.5 до 1.0 степени. Забележете го времето на 10 мин, на пример 11:06=11:10, 13:23=13:20 и сл. Во исто време отчитајте ја температура на атмосферата.

Нацртајте графички прикази на температурата на почвата и воздухот со времето.



	2/12/97		2/13/97		НД = но дата
Локално време	5цм	10цм	5цм	10цм	Температура на воздух
08:00	НД	НД	НД	НД	НД
10:00	9,5	9,1	8,7	9,5	НД
12:00	17,8	13,0	10,7	10,5	26,2
14:30	20,6	16,5	12,9	12,0	НД
17:00	16,8	16,3	13,6	14,0	НД
20:30	13,0	13,9	11,9	13,0	НД

МЕРЕЊЕ НА ИНФИЛТРАЦИЈАТА ВО ПОЧВАТА

Со оваа постапка ќе ја одредиме количината на вода која се инфилтрира (влегува) во почвата во една единица време. Вода од атмосферата влегува во почвата, протекува во просторот помеѓу честичките на почвата, ги пополнува порите и пукнатините. За почвата исполнета со вода велиме дека е да е сатурирана.

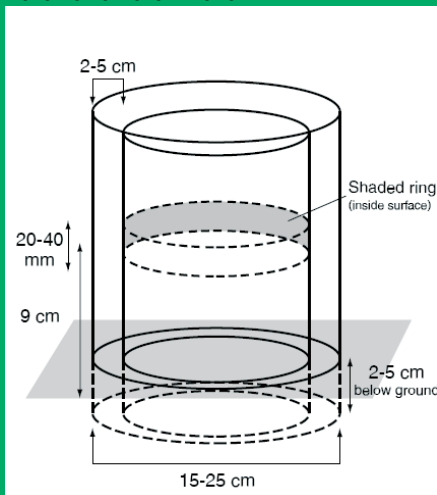
Има три основни режими на токови на влез на вода во почвата, односно на инфилтрација:

UNSATURATED FLOW (несатуриран ток) - Почетната брзина и количина на вода која инфилтрира во почвата е голема, бидејќи порите на сувата почва се полнат со вода

SATURATED FLOW (сатуриран ток) – инфилтрацијата на вода е помирна и количината на вода е помала, одредена со текстурата и структурата на почвата

PONDING (формирање на езерца) - почвата е потполно сатурирана, инфилтрацијата е еднаква на нула, почвата повеќе не може да прима вода

За мерење на инфилтрацијата одберете локација на 2-5 m од местото каде сте зеле проба за влага или карактеризација на почвата. Конструирајте од лим инфилтrometer како што е покажано на сликата.



Се препорачува да се изработат поголеми прстени од 25 и 20 cm поради полесно отчитување. Во внатрешноста на малиот прстен означете на 9 cm од земјата 20 mm широка ознака. Види ја сликата! Настојувajte ознаката добро да се гледа.

Мерењата правете ги сезонски три до четири пати годишно, после подолг период без врнежи. Мерењето повторете го три пати.

Искосете ја тревата и тргнете ги остатоците од граничња и лисја на делот каде сте одлучиле да го инсталирате инфилтrometerот. Прво во почвата втиснете го малиот прстен до 5 cm длабочина, направете го тоа со помош на летви и чекан за да не го оштетите работ.

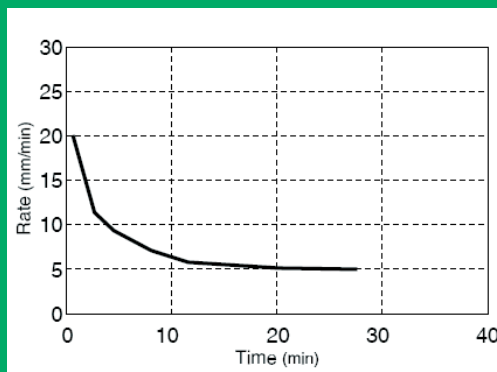
Измерете ја оддалеченоста на ознаките на малиот прстен од почвата, 9 cm (види слика!). Тогаш во почвата втиснете го поголемиот прстен до иста длабочина како и малиот. Кога така сте го инсталирале инфилтrometerот мерењето морате да го направите многу брзо со уиграна екипа од ученици. Пред мерењето повежбајте со екипата!

Што побрзо и поточно направете го следното:

- Налевајте вода во двата прстени. Водата во големиот брзо се губи!
- Водата брзо долевајте ја до горниот раб на ознаката на малиот прстен и во тој момент вклучете ја штоперицата. Пазете надворешниот прстен да не пропушта вода, ако тоа го забележите, променете ја локацијата, втиснете го големиот прстен подлабоко и околу прстенот тампонирајте со глина или пластелин!
- Настојувajte нивото на водата во надворешниот прстен да го одржувате исто као што ќе биде во внатрешниот, но така внимателно да не долевате вода во внатрешниот прстен!
- Кога нивото на водата во внатрешниот прстен ќе дојде до долниот раб на ознаката, запрете ја штоперицата и одредете го временскиот интервал!
- Додајте повторно вода во внатрешниот прстен малку над горната ознака. Во надворешниот долејте отприлика иста висина и постапката повторете ја 5-7 пати во тек

на 45 минути. Во глинен и компактни почви тешко може да се повтори постапката. Но, тогаш е доволно само едно мерење!

- После отстранувањето на прстените земете проба од почва до 5см длабочина и пресметајте го процентот на влага во почвата!
- Према табелата нацртајте график на односот на токот и времето (види пример)!



ВНЕСУВАЊЕ НА ПОДАТОЦИ ЗА ПОЧВАТА

1. Чекор „Дефинирање на локацијата за испитување на почвата,,

- а) датум на мерење
- б) име на локацијата
- в) координати (можно е да се користат училишни координати или одреди со GPS - от нови координати за локацијата за испитување на почвата)
- г) косина (во степени) и смер на косината - ова не е обврзно

I метод: <ul style="list-style-type: none"> • земјина дупка • ископана дупка (сонда) • во близина на површината 	II Дали е објектот на земјиштето: <ul style="list-style-type: none"> • на школска површина • не е на школска површина
III локацијата за испитување на почвата: <ul style="list-style-type: none"> • во близина на локација за хидрологија • во близина на локација за хидрологија и атмосфера • во близина на локација за биолошки истражувања • нешто друго 	IV изглед на пејсажот: <ul style="list-style-type: none"> • максимално • накосо • нолнина • рамнина • речна обала
V тип на покровјето: <ul style="list-style-type: none"> • оголена подлога • камења • трева • грмушки • дрва • друго 	VI изглед на почвата: <ul style="list-style-type: none"> • слоевито • орг. материјал • конст. материјал • морски наноси • езерски наноси • речни наноси • глацијални наноси • вулкански наноси • меки наноси на косината
VII употреба на земјиштето: <ul style="list-style-type: none"> • урбано • земјоделско • за рекреација • дрвопреработувачка • друго 	
VIII оддалеченост од поголемите објекти	
IX општ опис и коментари	

2. Чекор „Дефиниција на хоризонтот,,

а) време на мерење	
б) да се одбери место (одберете дефинирано постоење)	
в) вкупен број на хоризонти за одбрана на постоењето	
Хоризонт број 1 (почнувајќи од врвот)	Длабочина на дното: _____ Дебелина на врвот: 0 cm
Хоризонт број 2	Дебелина на врвот: _____ Дебелина на дното: _____

3. Чекор „Теренско мерење,,

а) одбери место	
б) одбери хоризонт	
Теренско мерење	
I влага: <ul style="list-style-type: none"> • Непознато • Суво • Влажно • Водено 	II Структура: <ul style="list-style-type: none"> • Непознато • Зрнесто (granular) • Поголеми парчиња (blocky) • Плочеста (platy) • Призматична (prismatic) • Валчеста (columnar) • Полиедарска (single-grained) • Масивна (massive)
III Главна боја _____ : _____ / _____ Споредна боја _____ : _____ / _____	
(за боја да се користи боја на картите) Пример 7,5 R : 2,5 / 2	
IV конзистенција: <ul style="list-style-type: none"> • непознато • Слободно (loose) • Здроблива (friable) • Цврста (firm) • Многу цврста (extremely firm) 	
V текстура: <ul style="list-style-type: none"> • непознато • Песокливо глинасто (sandy clay) • Песокливо глинасто смолесто (sandy clay loam) • Песокливо глинасто (sandy loam) • Прашкasto глинеcто (silty clay) • Прашкasto глинеcто смолесто (silty clay loam) • Прашкasto глинеcто (silt loam) • Глинеcт песок (loamy sand) • Песок (sand) • Прав (silt) • Глина (clay) • Глинеcто смолесто (clay loam) • Смoла (loam) • Органско (organic) 	VI камења: <ul style="list-style-type: none"> • непознато • нема • малку • многу
VII корени: <ul style="list-style-type: none"> • непознато • нема • малку • многу 	VIII карбонати: <ul style="list-style-type: none"> • непознато • нема • слаб шум • јак шум

4. Чекор „рН на локацијата,,

а) одбери локација б) одбери хоризонт
рН на почвата 1 Примерок (обврзен) <ul style="list-style-type: none"> • рН дестилирана вода _____ • рН смеса на вода и почва _____ мерено со: <ul style="list-style-type: none"> • рН хартија • рН метод 2 и 3 пример не се обаврзни

5. Чекор „Филтрација,,

а) одбери мерно место б) одбери хоризонт
Филтрирети на почвата 1 Примерок нитрати на кислородот: <ul style="list-style-type: none"> • непознато • нема • малку • средно • многу • фосфор и калиум исто како и кај кислородот

6. Чекор „Температура на почвата,,

а) време на мерење б) бирање локација
--

ТАБЕЛА		
Бр. примери	време на мерење	дел (неделна/ дневна) секојдневна и двете
в) Термометар за почвата	дигитален аналоген нешто друго	
г) Дали била падната/ спуштена? Да или НЕ		
1. ПРИМЕРОК Температура на 5 cm _____ Температура на 10 cm _____		
Моментална температура на зраците _____		