

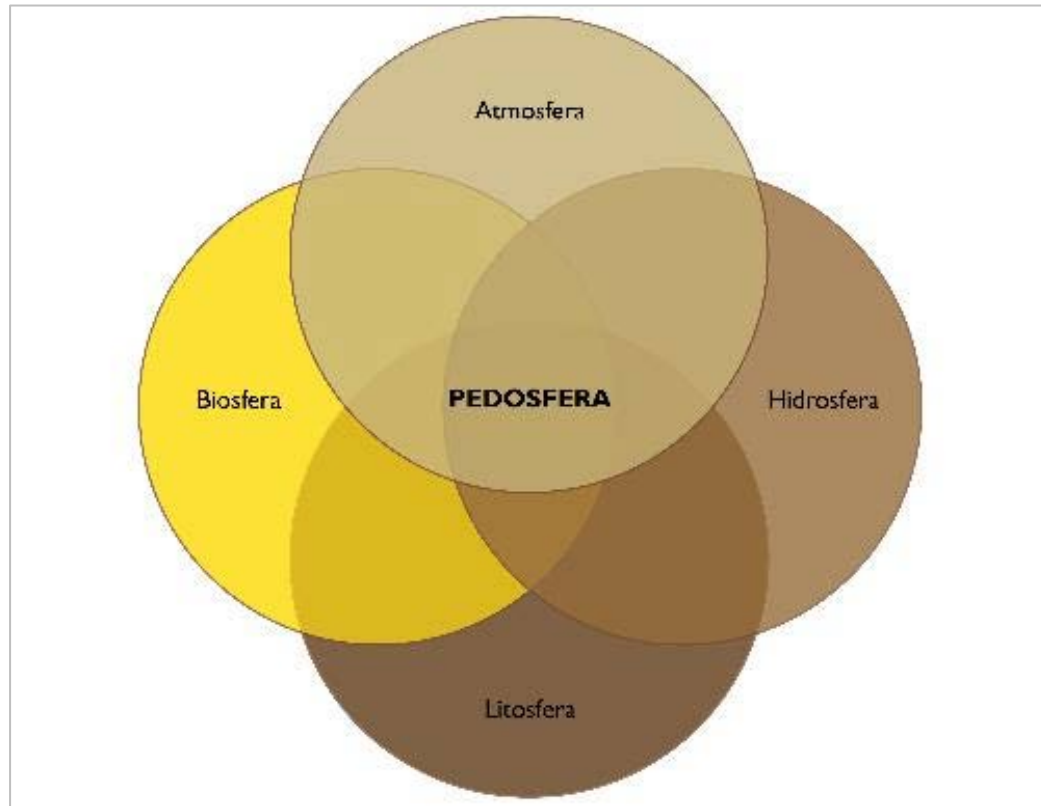
11-ти GLOBE СЕМИНАР
20 - 22.05. 2024 – Скопје



ПЕДОСФЕРА - ПОЧВА

Ружица Јагуриноска Земјоделски инженер
и наставник во СОУ „Орде Чопела“ - Прилеп
Во ГЛОБЕ програмата од 2020г.

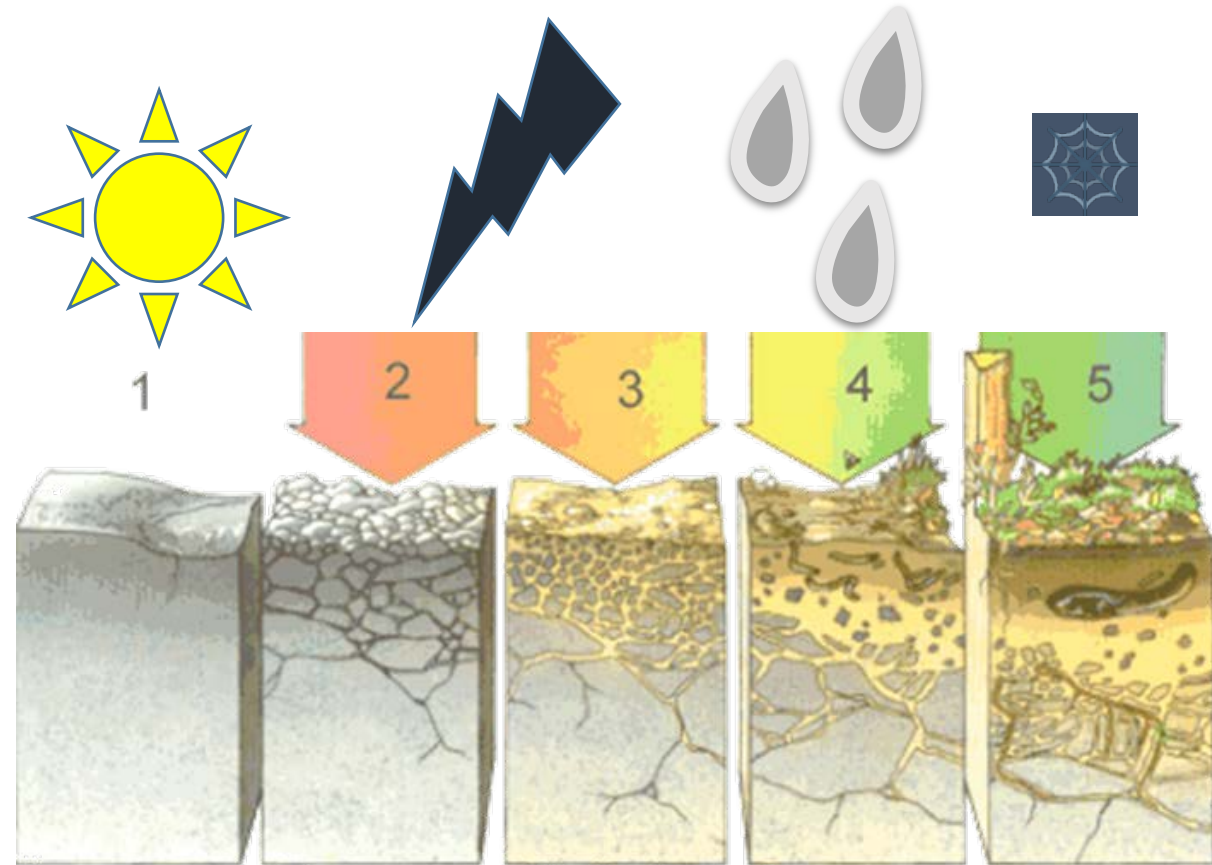
ШТО Е ПЕДОСФЕРА?



Педосфера

претставува зона на површината на земјата каде што (биосферата), водата (хидросферата), минералите (литосферата) и воздухот (атмосферата) се пресекуваат и комуницираат.

ШТО Е ПОЧВА?



Почва

Почвата е површински слој на земјината кора, формиран од минерални честички, органски материи, вода, воздух и живи организми.

КОИ СЕ ЦЕЛИТЕ НА ГЛОБЕ СО Педосфера ПРОТОКОЛОТ?

- собирање податоци за физичко-хемиските промени во почвата
- анализа на промените на почвата што влијаат на животот на земјата
- податоци за формирање на почвите
- податоци за потенцијалот на почвата за земјоделско производство
- анализа на податоците за управување со почвите и нивно правилно искористување
- за научни цели
- едукација

ШТО НАШИТЕ УЧЕНИЦИ ЌЕ НАУЧАТ ЗА ПОЧВА СО ГЛОБЕ ПРОГРАМАТА?



- Ќе ги усвојат основните поими за педологијата како наука за почвата;
- Ќе ги применуваат протоколите и ќе ги интерпретираат резултатите од истражувањата;
- Ќе стекнат способност за интердисциплинарен пристап во истражувањето;
- Ќе стекнат способност за воочување на меѓусебното влијание на климата, вегетацијата, карпите и човекот како фактори во формирањето на почвата;
- Полесно ќе го разберат хидролошкиот циклус, циклусот на јаглеродот и енергијата на земјата,
- Ќе го разберат значењето на почвата за човекот

ГЛОБЕ ПРОТОКОЛ

се правила или инструкции кои обезбедуваат наставниците , учениците и волонтерите насекаде во светот да вршат мерења, а резултатите од мерењата да се споредливи во цел свет.

Својства на почвата кои се менуваат :

за минута или час	за месеци или година	за сто или илјада години
температура влажност застапеност на воздух	pH боја густина структура конзистенција органиски материји фертилитет(плодност)	минерали распределба и густина на честичките формирање на хоризонти

КАДЕ ЌЕ ГИ ИЗВЕДЕМЕ МЕРЕЊАТА И КОИ МЕРЕЊА ЌЕ ГИ ИЗВРШИМЕ?

На терен



1. Дефинирање на мерно место
2. Копање или бушење на профил
3. Определување хоризонти преку набљудување
4. Мерење дебелина на хоризонти и одредување нивна горна и долна граница
5. Набљудување на присуство на вегетација, жив свет и карпи
6. Анализирање боја, структура, текстура и конзистенција
7. Одредување карбонати во почва
8. Мерење температура на почва
9. Земање почвена проба

Во лабораторија



1. Одредување pH на почва
2. Мерење влага во почвата (гравиметриски и волуметриски)
3. Густина на почва (Bulk density)

КАРАКТЕРИЗАЦИЈА НА ПОЧВА

Опфаќа:

- избор на локација
- опишување на земјината површина на мерното место
- фотографирање на почвениот профил
- идентификација, мерење и одбележување на хоризонтите во почвениот профил на мерното место
- проценка и забележување на физичките и хемиските особини на секој слој
- земање проба од секој слој



КАКО ДО ПОЧВЕНА ПРОБА?



Како да избереме локација за мерења на почвата?

- Одберете релативно рамни и со вегетација покриени локации најмалку 5 метри, или пак 10 метри оддалечени од зграда, пат, игралиште или места каде има поставено темели.



Како да земеме проба од почвата?

- Ископајте почвени профили длабоки најмалку 1м, а ако тоа не е можно внимателно земете барем 10 см покривна почва.
- Копајте со лопатче, лопата (меки и влажни почви) или бушете со сврдел или сонда (тврди и суви почви)
- Примероците треба да се земаат од површини или делови од површини кои се униформни и можат да се третираат како една единица
- Пробите се земаат од секој профил, па се ставаат на алуминиумска или пластична фолија



Кој алат ни е потребен за земање почвени проби?

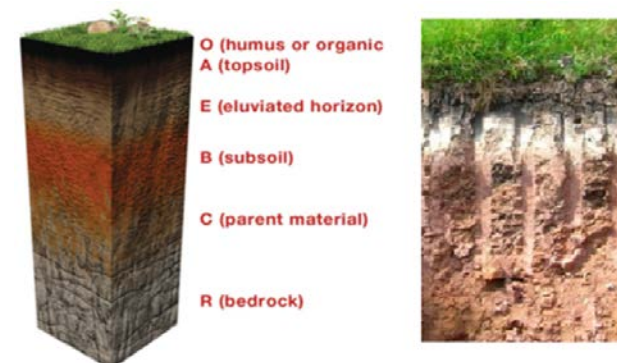
- лопатче, лопата, сврдел, сонда, пластичен сад, најлон, метални садови



ПРОФИЛИ И ХОРИЗОНТИ

1. Типови на профили:

- постоечки профили добиени при градежна работа
- ископани јами или дупки со сврдел или сонда во длабочина од 1 метар
- површински профили добиени земање почва со лопатче или лопата



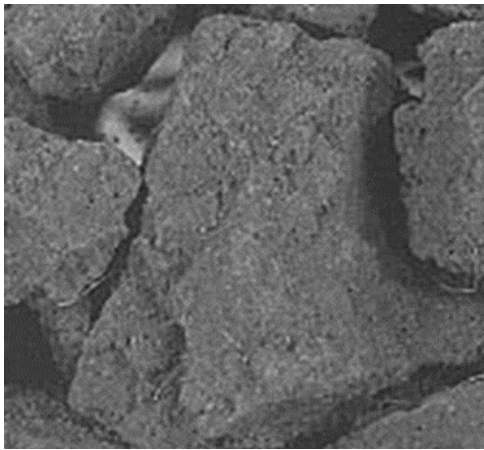
2. Одредување на хоризонти:



- разгледување на почвениот профил(пресек на почвен слој)
- воочување разлики помеѓу слоевите во боја,структура,големина на почвени честици,присуство на корени,карпи,црви,ситни животни и инсекти
- означување на горен и долен раб на хоризонтот (дрвени,пластични клинови и сл.)
- мерење ширина на секој хоризонт така што нулата на метрото да биде на врвот на хоризонтот
- поставете на пробата или профилот метро за да се процени големината
- фотографирајте

СТРУКТУРА НА ПОЧВА

се одредува со грутка или примерок земја која е структурен агрегат и може да биде:



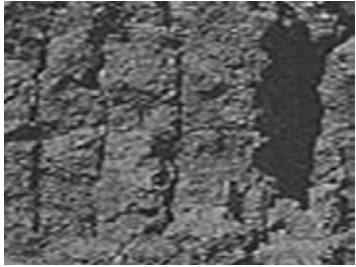
Ситнозрнеста:

големината на честичите е поголема од 0,5 cm дијаметар и ги има на површината каде растат корења

Полиедрична или аглеста:

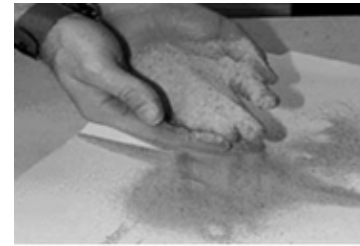
големината на грутчињата е со дијаметар од 1,5 до 5 cm.

СТРУКТУРА НА ПОЧВА

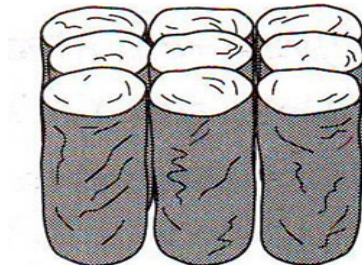


Призматична

- Вертикални редови во подолните слоеви

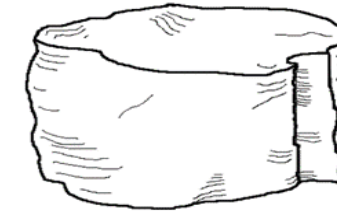
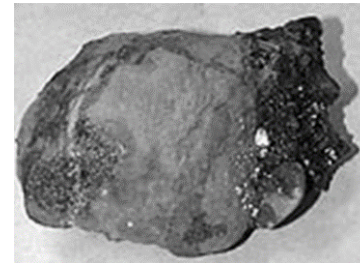


Немаат структура



Столбеста

- имаат солени горни слоеви, капи и ги има во солени почви



Масивна

- нема, видлива структура, има крупни парчиња кои не се разбиваат лесно

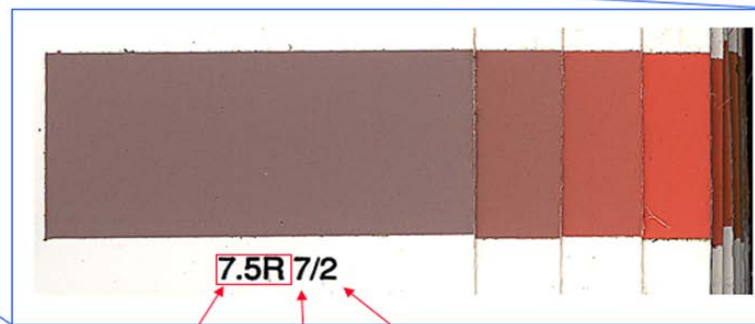
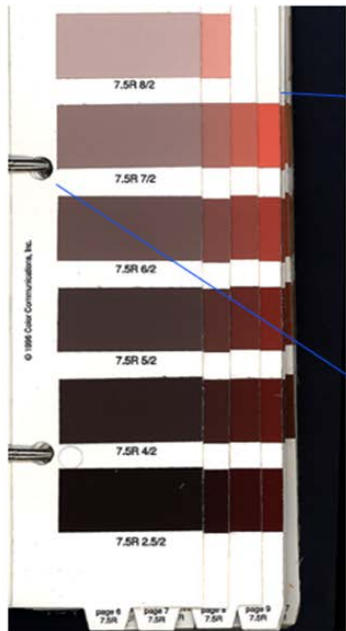


Листеста или плочеста

- имаат слоеви кои се компактни

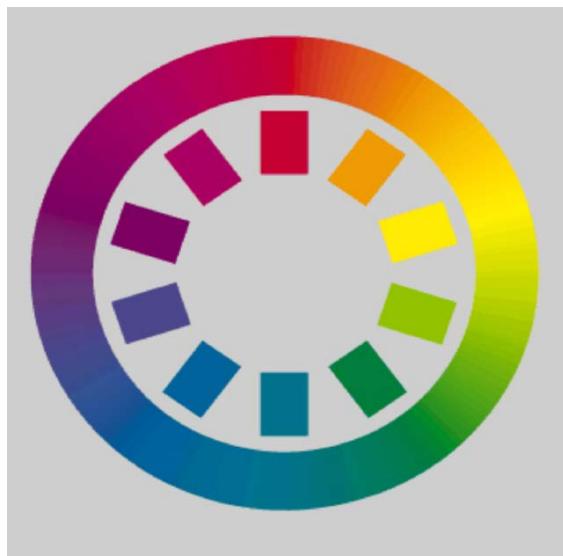
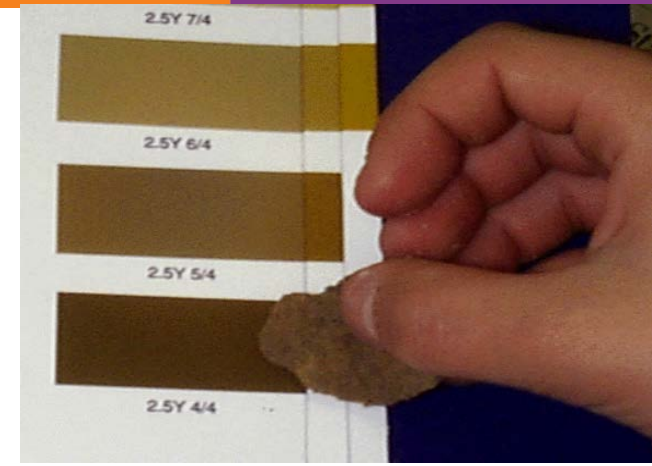
КАКО ДА ОДРЕДИМЕ БОЈА НА ХОРИЗОНТОТ?

- Парчето сува земја се забележува како суво во формуларот, а потоа се навлажнува со вода, се разбива грутчето, се доближува до таблицата за одредување на боја и се споредува.
- Боја се одредува со Системот за боја по Мунсел -Munsell Notation.
- Ако има две бои измешани во парчето земја, се запишуваат како доминантна и субдоминантна боја.

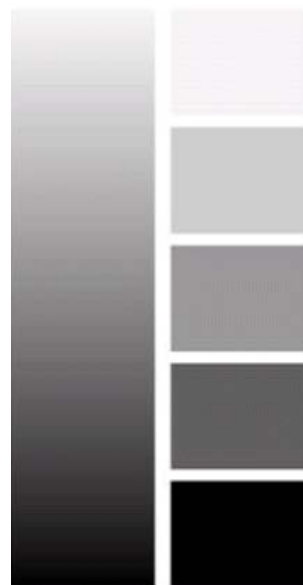


Hue Value Chroma

<https://munsell.com/about-munsell-color/how-color-notation-works/how-to-read-color-chart/>



Ние-нијанса



Value-светла/темна боја



Chroma-силна/слаба боја

КАКО ДА ОДРЕДИМЕ КОНЗИСТЕНЦИЈА НА ПОЧВА?

- Земаме парче земја, го ставаме меѓу палецот и показалецот и притискаме.
- Во зависност колку сила ни е потребно за да го раситниме парчето одредуваме дали конзистенцијата на почвата е ровка или цврста.
- Конзистенцијата на почвата најмногу зависи од количината на глина и вода, а помалку од содржината на органски материји.



Ровко



Лесно се дроби



Тешко се дроби



Многу цврсто

ШТО Е ТЕКСТУРА НА ПОЧВА?

Квантитативен однос на механичките честички на почвата кои меѓусебе се разликуваат во димензии, густина, хемиски и минерален состав, форма. . .

По GLOBE протоколите се врши на два начина:

- проценка според обликување под прстите и се изведува обично на терен или како лабораториска анализа со примена на трокомпонентниот дијаграм
- од текстурата на почвата зависи како почвата ќе се обработува, кои хидромелиоративни мерки ќе се употребуваат и колку почвата ќе биде продуктивна за земоделството.

- А. Направи топче
- В. Одреди дали е глина (лепливо, тешко за стиснување. Ако има многу глина, наречи ја **clay**.
- С. Ако има малку глина ама е поровка, наречи ја **clay loam**.
- Д. Ако е многу ровка, кршлива, со многу малку глина, наречи ја **loam**, и оди на чекор 2

Чекор 1

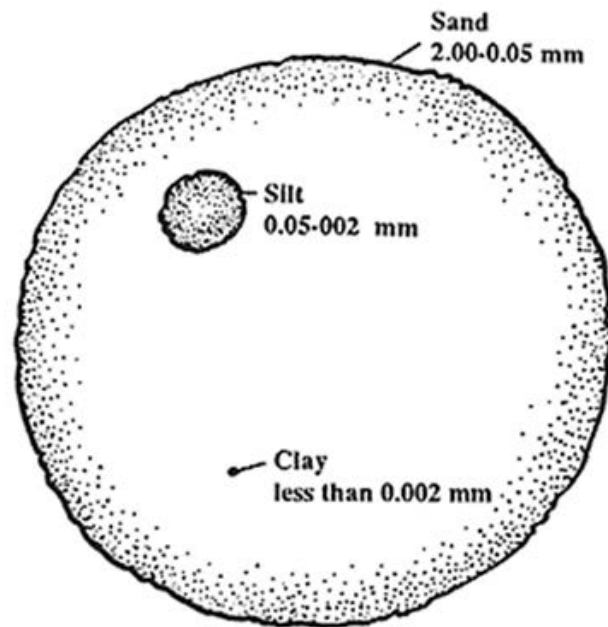
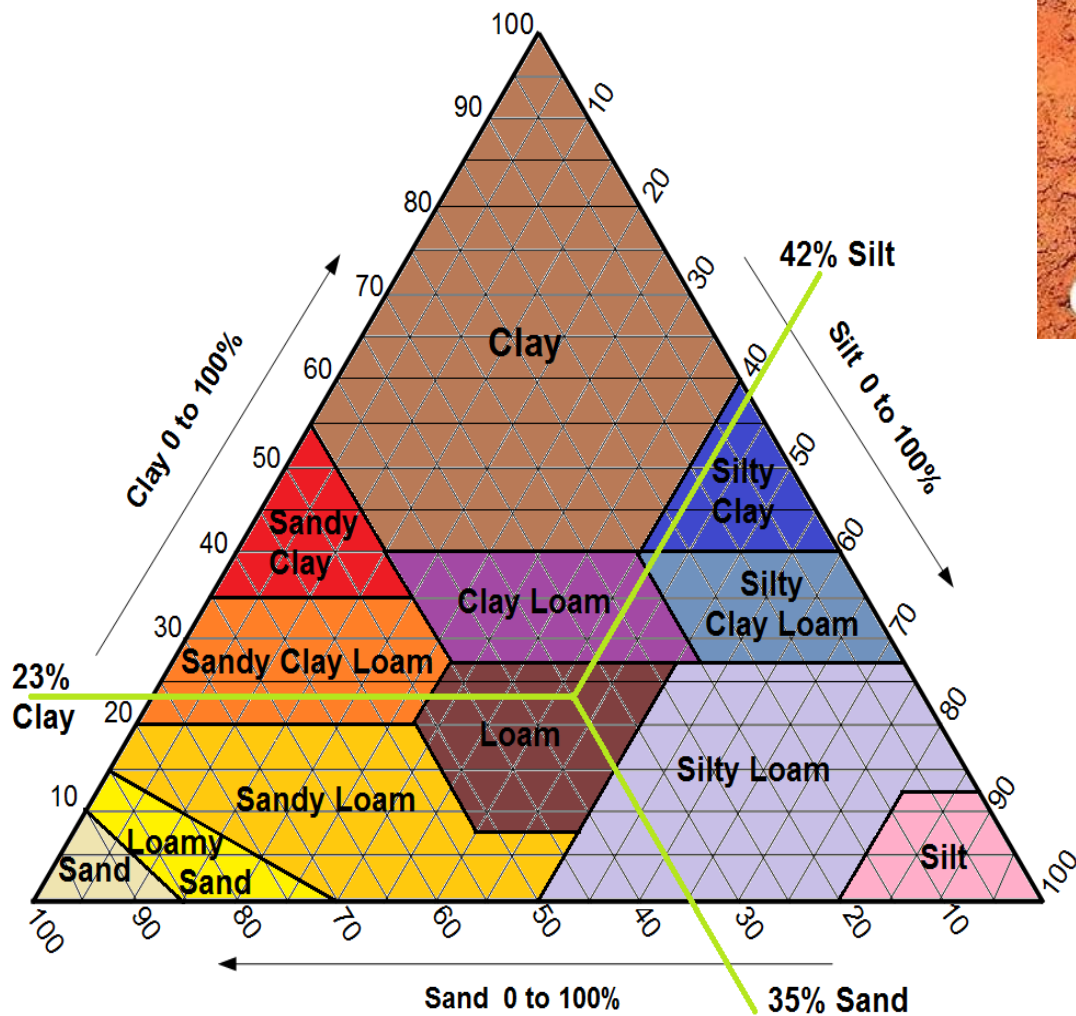
- А. Одреди го присуството на **песок (цврсто, гребливо)**
- В. Ако има многу песок додади го зборот **sandy** кон името на оригиналниот назив од чекор 1 (пр. **sandy clay, or sandy clay loam**).
- С. Ако нема песок, додади го зборот **silty** на името од на оригиналниот назив од чекор 1 (e.g. **silty clay, silty clay loam**)
- Д. Ако има малку песок, ама не многу, задржи го оригиналното име од чекор 1, и ти си готов!

Чекор 2

<https://youtu.be/HM9CcUuq3vA>

<https://www.youtube.com/watch?v=AUhOBxVFcFk>

КАКО ДА ОДРЕДИМЕ ТЕКСТУРА НА ПОЧВА СО ТРОКОМПОНЕНТНИОТ ДИЈАГРАМ?



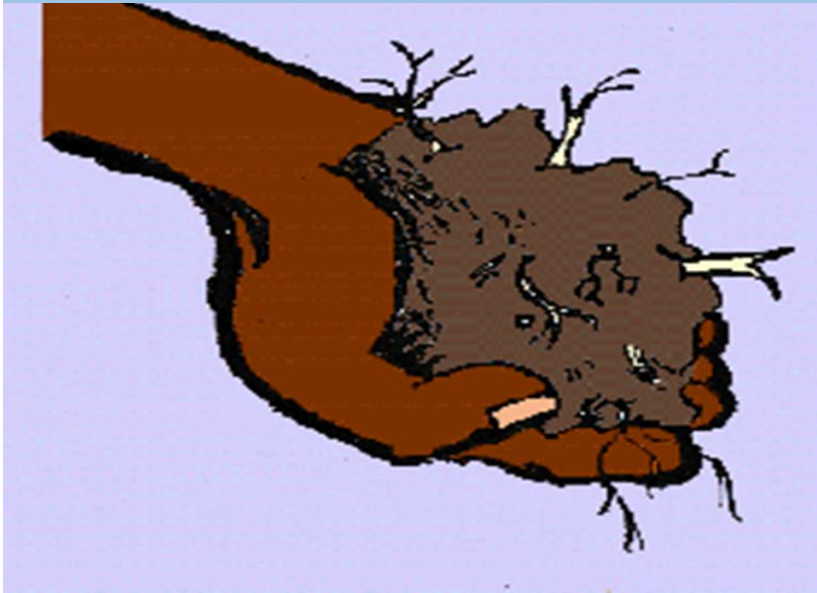
SAND (песок):
2мм - 0.02 (0.05) мм, под прстите **GRITTY** (песочен)

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

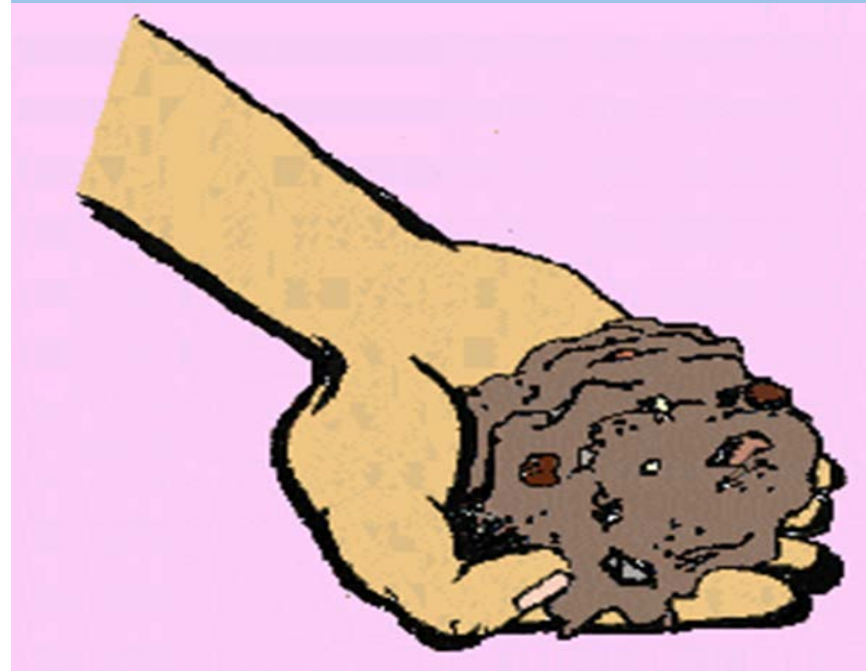
CLAY (глина):
помалку од 0.002 мм, под прстите **STICKY** (леплив)

ПРИСУСТВО НА КОРЕЊА И КАМЕЊА

Присуство на корења
Набљудувај и забележи дали
дали
нема (none), неколку (few)
или има многу (many)
корења во хоризонтот



Присуство на камења
Набљудувај и забележи дали
нема (none), неколку (few)
или има многу (many) корења
во хоризонтот



КАКО ДА ДОКАЖЕМЕ ПРИСУСТВО НА КАРБОНАТИ ВО ПОЧВА?

Слободни карбонати има во суви почви со рН над 7.
Обично тоа се почви со карбонатно потекло.

Од пластично шише истурете оцет по профилот од дното спрема врвот.



- Ништо- нема реакција,
– нема карбонати
- Слабо-слаба реакција,
– многу малку
карбонати
- Силно - силна реакција,
многу меурчиња и пена,
– многу карбонати



ШТО Е МЕТОД СВЕЗДА?

- Распоредете ги знамињата на краевите од линијарите и одбележете ги точките на надворешниот круг (1, 3, 5, 7).
- Ротирајте ги линијарите во крстот под агол од 45° со поместување на линијарите со цел да се добијат уште точки од надворешниот круг.
- Означете ги преостанатите точки од надворешниот круг (2, 4, 6, 8).



- Секоја година одредете нов круг околу 10м од првиот;
- Опишете го вегетацискиот покрив на избраниот терен;
- Ископајте со лопата дупка со должина 10 см и длабочина 5см;
- Земете подебела алуфолија или конзерва и ставете околу 100 г 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 назад.



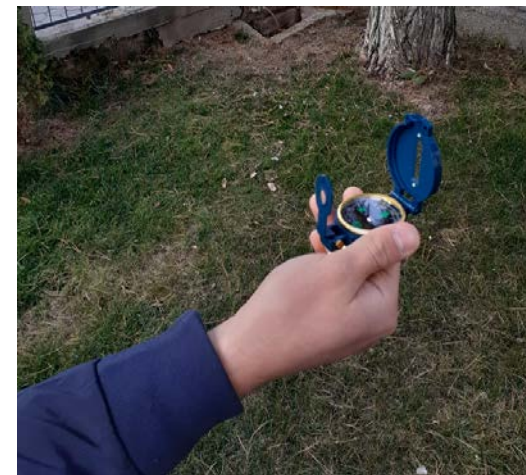
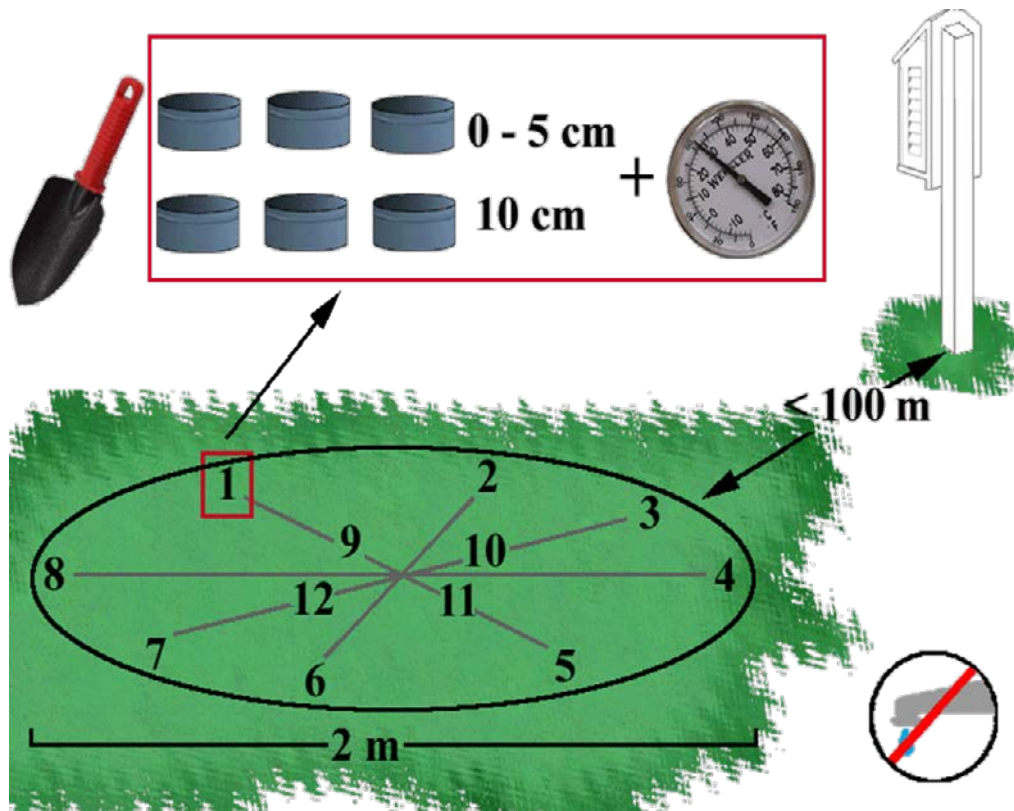
КАДЕ И КАКО ЗЕМАМЕ ПОЧВЕНИ ПРОБИ ЗА ВЛАГА ВО ПОЧВА?

Метод Свезда

Насочете го компасот кон север (N).

Поставете линијар од 1m – кон север N

Означете точки внатре во кругот (9 до 12) на растојание од 25cm. од центарот.



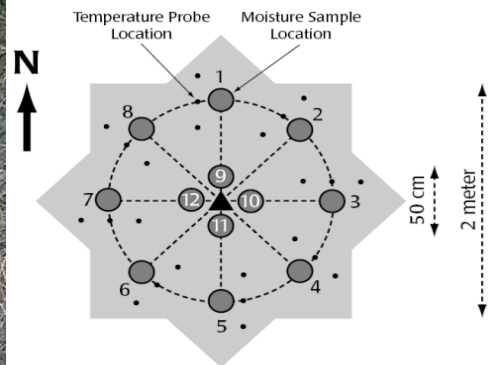
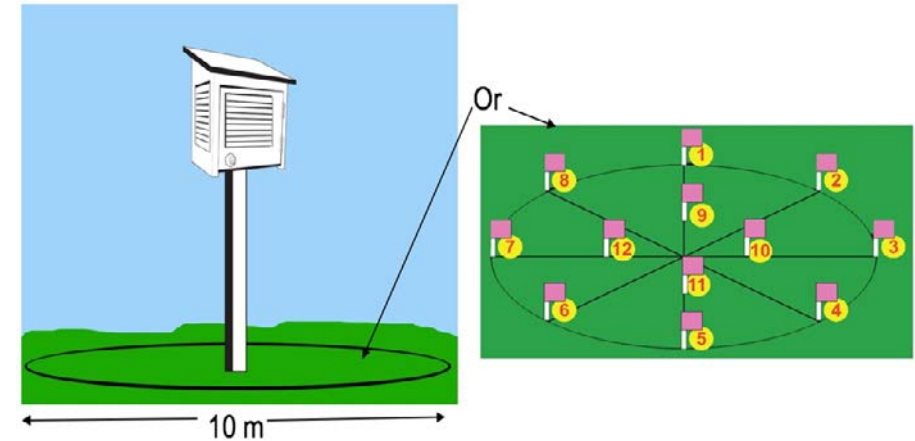
КАКО ДА ОДРЕДИМЕ МЕСТО НА КОЕ ЌЕ ИЗМЕРИМЕ ТЕМПЕРАТУРА НА ПОЧВА?

Земете ги податоците од локација блиску до атмосферската станица или до местото на мерење на влагата на почвата (метод Свезда)

Температурата на почвата се менува во текот на денот.
Температурата на почвата се мери во исто време на денот, еднаш неделно, ако не можете дневно.

Дневно мерете ја температурата на почвата на неколку часа во текот на два последователни дена.

**Температурата се мери на две длабочини:
од 5 см и 10 см длабочина**



КАКО ДА ИЗМЕРИМЕ ТЕМПЕРАТУРА НА ПОЧВА?

Температурата на површината е температурата на зрачењето кое доаѓа од површината на земјата.



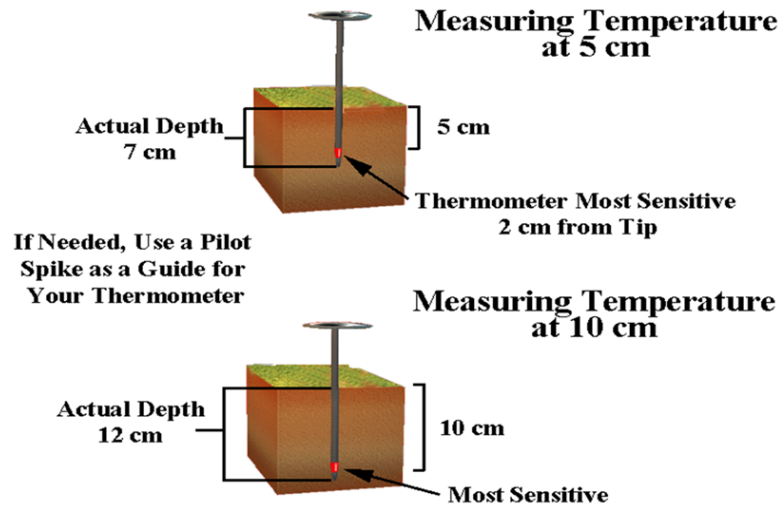
Опишана научно, површинската температура е температурата на зрачењето на земјината површина вклучувајќи и трева, гола почва, патишта, тротоари, згради или дрвја. Секој предмет емитира електромагнетна енергија. Жешките објекти испуштаат енергија со пократка бранова должина, додека постудените објекти емитираат поголема бранова должина. Инфрацрвениот термометар (IRT) што се користи во овој протокол ја мери испуштената електромагнетна енергија од површината на Земјата. Инструментот го претвора ова мерење во температурата на мерената површина.

Измерените вредности се внесуваат во ГЛОБЕ мрежата.

Површинската температура е срцето на енергетскиот циклус.

<https://www.globe.gov/documents/348614/348678/Surface+Temperature+Protocol/7537c1bd-ce82-4279-8cc6-4dbe1f2cc5b5>

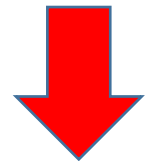
КАКО ДА ИЗМЕРИМЕ ТЕМПЕРАТУРА НА ПОЧВА?



5 cm

Откако ќе избереме мерно место, за да не го повредиме дигиталниот термометар, претходно правиме отвор во почвата во кој го ставаме термометарот на бараната длабочина. За секое мерење правиме нов отвор.

<https://youtu.be/e0hOzN4U1CE>

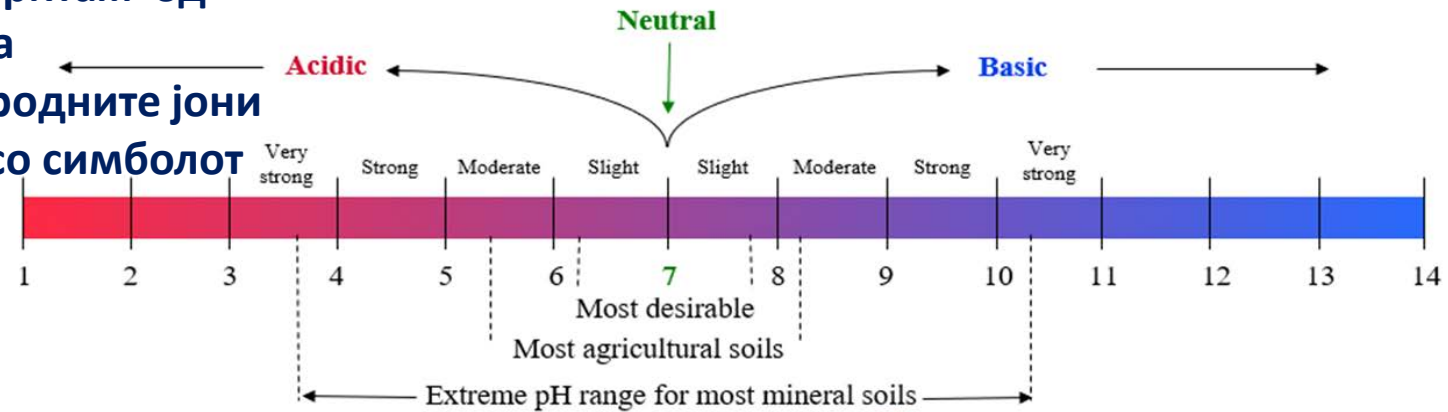


10cm

pH НА ПОЧВА, ЗНАЧЕЊЕ, ОДРЕДУВАЊЕ

- pH на почвата е начин на изразување колку почвата е кисела или алкална.

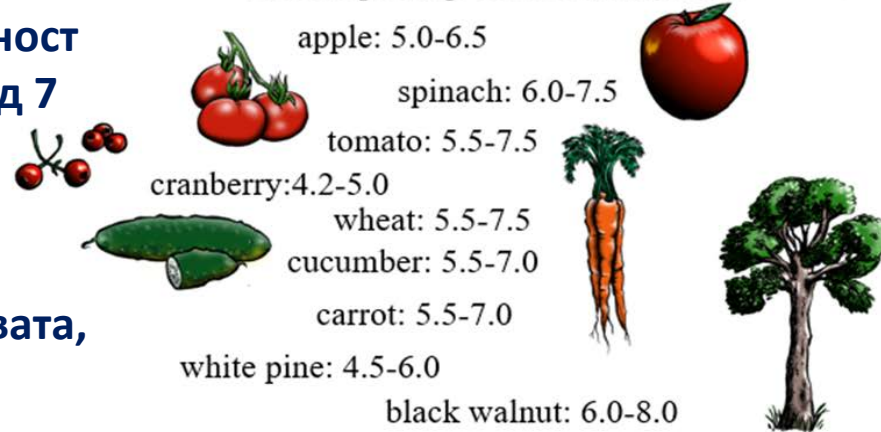
- Негативен декаден логаритам од активитетот (коригирана концентрација) на водородните јони во раствор се изразува со симболот pH.



- pH се движи од 0-14.

- Неутрална pH е 7, пониска вредност значи дека е кисела, повисока од 7 дека почвата е базна.

- Ова е особено значајно за познавање на потеклото на почвата, хемиската рамнотежа и земјоделството, бидејќи сите култури имаат потреба од различна pH вредност за раст, развој и принос



ПОСТАПКИ ПРИ МЕРЕЊЕ рН ВРЕДНОСТ НА ПОЧВА

- Подесуваме 0 на вагата
- Мериме празен сад
- Подесуваме пак на 0
- Мериме 40гр.сува почва од земен почвен примерок



- Мериме 40 мл. дестилирана вода со позната рН вредност
- Додаваме вода во почвата
- Мешаме 30 сек. И чекаме 3 минути.Така го повторуваме процесот на мешање и чекање 5 пати.
- Оставаме 12 часа да се сталожи.
- Мериме со рН метарот

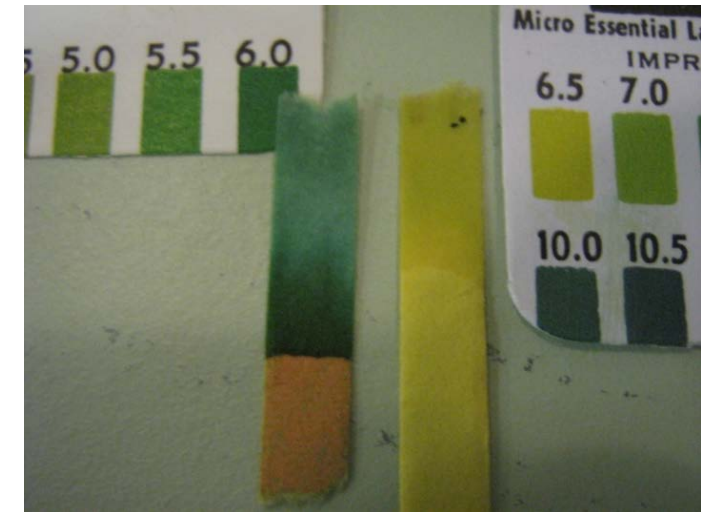


ПОСТАПКИ ПРИ МЕРЕЊЕ pH ВРЕДНОСТ НА ПОЧВА

После 12 часа.....

Supernatant е побистар слој во кој се мери pH вредност на почва

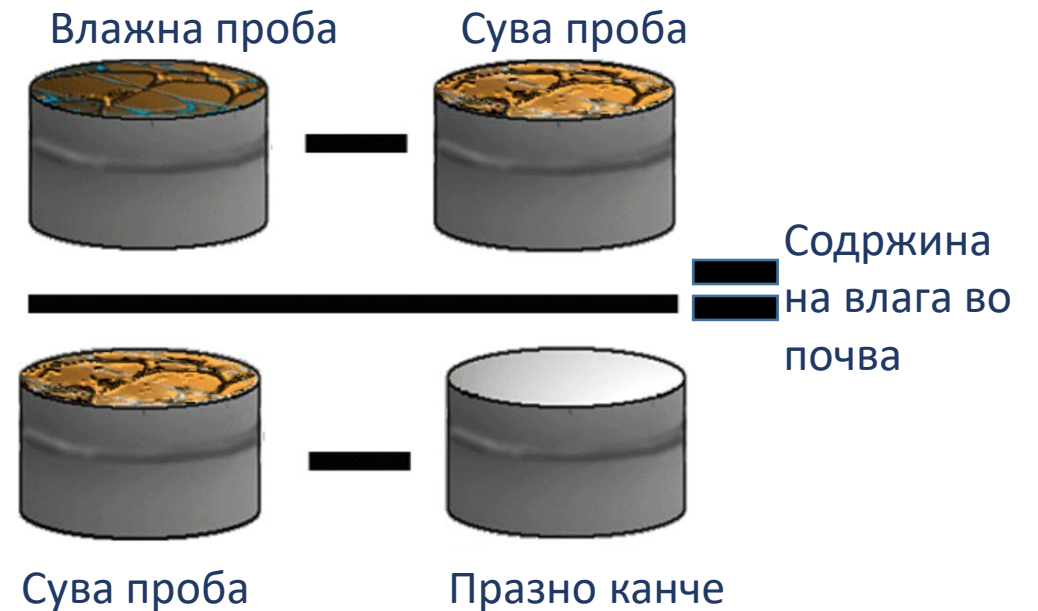
Ова се повторува уште со два други примероци од ист хоризонт.



Резултатите за pH се бележат во Soil pH Data Sheet

ВЛАГА НА ПОЧВА И ГРАВИМЕТРИСКА ПРЕСМЕТКА

- Земената почвена проба заедно со садот без капак мерете ја на дигитална вага со точност 0,1 грам.
- Запишете ден, време, број на проба и маса (wet weight)!
- Сушете во сушница или под инфрацрвена ламба, не е пожелно во микроречка...
- Отворениот изладен сад со сувата проба и без капак мерете ја и запишете (dry weight).
- Извадете ја пробата од садот и садот исчистете го целосно од почвата. Извагајте го празниот сад без капак (can weight) и запишете!
- Влагата во почва се пресметува според следната формула во грами.



Формула за влага на почва

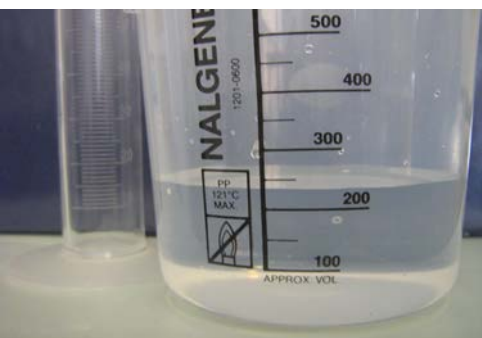
ШТО Е ГУСТИНА НА ПОЧВА И КАКО ЈА ОПРЕДЕЛУВАМЕ?

Густина на почва е маса на сува почва во даден волумен. (g/cm^3)



Има два протоколи за густина:

1. Bulk Density
2. Soil Particle Density



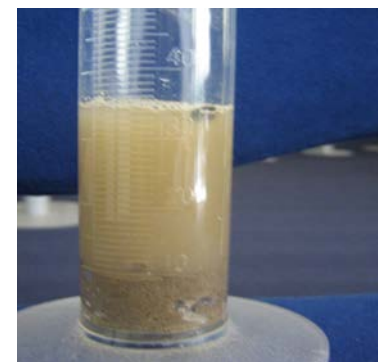
Мериме волумен на сад со течност



Мериме маса на полн сад со исушена почва
Мериме празен сад од кој сме ја одстраниле сувата почва



Ја просејуваме сувата почва, а просеаните камења ги ставаме во мензура во која додаваме 30мл. дестилирана вода



Мериме и добиваме волумен на камењата

Пресметка на маса и волумен на сад и маса на сува почва и волумен на камења..

ВЛАГА НА ПОЧВА И ВОЛУМЕТРИСКА ПРЕСМЕТКА

- мериме волумен на чистиот и сув сад, со градуираниот цилиндар од 500 mL со вода.
- истураме вода од цилиндерот во садот пополнувајќи го до работ и запишуваме читајќи долен менискус потрошени mL од градуираниот цилиндар

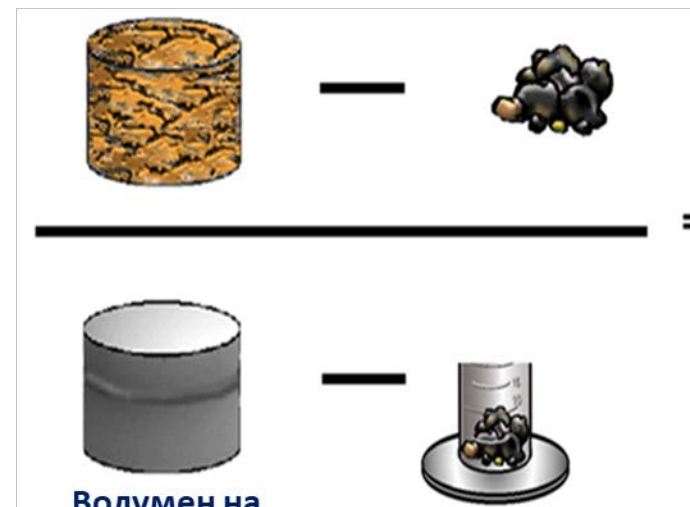
- ја просејуваме сувата почва преку сито (#10, мрежа од 2 mm)

- издвоените камчиња ги мериме на вагата
- ги ставаме во градуиран цилиндар и додаваме 30mL вода
- ги запишуваме mL вода + камчиња од цилиндарот

Волуметриска пресметка (g/mL или g/cm³) = Густина на почва(g/mL или g/cm³) x Гравиметриска пресметка(g)

Маса на сува земја

Маса на камења

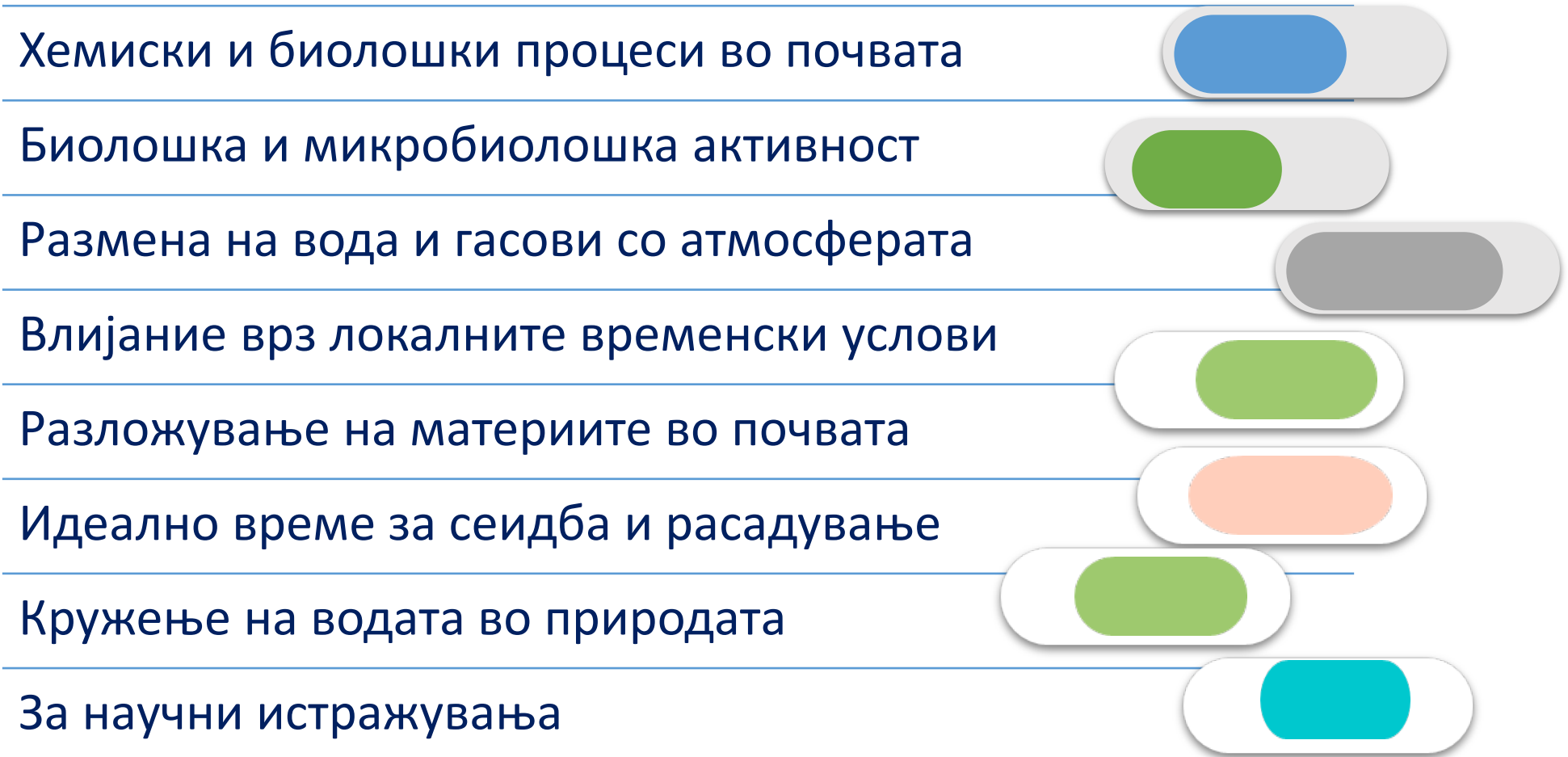


Волумен на садот

Волумен на камења

ГУСТИНА НА ПОЧВА
гр/см³

Зошто ни се потребни податоци за температура на почва и влага во почва?



Благодарам за
вниманието!

