

Pobieranie i przechowywanie próbek analitycznych, sem. 6

Temat:

POBIERANIE PRÓBEK GLEBY

Celem zajęć jest pobranie reprezentatywnej próbki gleby.

Zadania dla studentów przy pobieraniu próbek gleby: wybór miejsca pobierania, wyznaczenie linii poboru, zdjęcie warstwy powierzchniowej gleby; pobranie porcji gleby z wyznaczonych miejsc; rekultywacja terenu. Studenci przenoszą pobrane próbki do laboratorium i przygotowują stanowisko do suszenia próbek. Próbki pozostają w laboratorium do następnej pracowni.

Warunki zaliczenia: sporządzenie raportu z dnia pobrania (opis warunków metodyki pobrania) jak i raportu końcowego (dokładny opis pobierania i konserwacji próbek do czasu analizy).

Instrukcję sporządzono na podstawie norm:

PN-ISO 10381-1 Jakość gleby. Pobieranie próbek. Część 1: Zasady dotyczące opracowania programów pobierania próbek.

PN-ISO 10381-2 Jakość gleby. Pobieranie próbek. Część 2: Zasady dotyczące techniki pobierania

PN-ISO 10381-3 Jakość gleby. Pobieranie próbek. Część 3: Zasady dotyczące bezpieczeństwa

PN-ISO 11074-2 Jakość gleby. Terminologia. Część 2: Terminy i definicje związane z pobieraniem próbek.

1. Zasady pobierania próbek gleby:

Próbki gleby pobiera się i bada, w celu określenia ich właściwości fizycznych, chemicznych, biologicznych oraz radiologicznych. Gdy zachodzi potrzeba scharakteryzowania określonej gleby, przebadanie całej jej objętości na ogół nie jest możliwe, dlatego konieczne jest pobieranie próbek. Pobierane próbki powinny być tak reprezentatywne, jak jest to tylko możliwe, aby scharakteryzować glebę jako całość, więc należy stosować środki ostrożności zapobiegające w maksymalnym stopniu jakimkolwiek zmianom w próbkach w okresie od ich pobrania do analizy. Próbki pobrane w sposób konwencjonalny

określa się mianem próbek gleby o strukturze naruszonej, tj. w czasie procesu ich pobierania cząstki gleby ulegają rozluźnieniu i oddzieleniu. Jeżeli konieczne jest pobieranie próbek o strukturze nienaruszonej, np.: do badań mikrobiologicznych lub geotechnicznych, próbki należy pobierać w taki sposób, aby w porównaniu z pierwotną strukturą gruntu cząstki gleby i jej struktura porowata nie została zmienione. Pobieranie próbek z układów wielofazowych, takich jak gleby zawierające wodę lub gazy pochodzenie nienaturalnego (np. z odpadów), może stwarzać dodatkowe problemy.

Zaleca się wyбору takiej techniki pobierania, która umożliwi pobieranie próbek materiału glebowego, który można przekazać do laboratorium w celu wykonania badań lub analiz, aby uzyskać podstawowe informacje gleboznawcze oraz informacje o rozmieszczeniu gleb, które powstają w sposób naturalny lub będących rezultatem działań człowieka, o ich składzie chemicznym, mineralogicznym i biologicznym, a także właściwościach fizycznych w wybranych miejscach.

Wybór techniki pobierania zależy również od wymaganej precyzji wyników która z kolei zależy od zakresów stężeń składników, procedur pobierania próbek oraz rodzaju wykonywania analizy.

Przy wyborze sprzętu do pobierania zaleca się staranne uwzględnienie różnych sytuacji, które mogą być obecne w podłożu oraz analiz, których wykonanie się przewiduje. Zaleca się zwracanie największej uwagi na unikanie zanieczyszczenia, strat składników lotnych, zmiany składu próbki z powodu dostępu powietrza, oraz innych zmian, które mogą wystąpić w okresie od pobrania do wykonania analizy.

2. Opis profilu glebowego

Wszystkie obserwacje związane z przewiercanymi odcinkami gruntu przedstawiamy w protokole. Dodatkowo jako ilustracje graficzna sytuacji można sporządzić profil glebowy jako załącznik do protokołu. Główne informacje które powinniśmy podać to miąższość poszczególnych warstw, głębokość występowania poziomów wodonośnych, opis gleby (tzn. podanie rodzaju gleby, określenie części szkieletowych, określenie plastyczności gleby, określenie występowania części organicznych w glebie, określenie zapachu, określenie koloru gleby, oznaczenie węglanu wapnia w glebie, określenie wilgotności gleby). Poniżej w tabelach podano podstawowe informacje przydatne próbo biorcy podczas pracy w terenie.

Rodzaj gleby

Sposób oznaczania	Rodzaj gleby
Nie można uformować grubego wałka (grubość ołówka) - nie jest zwięzła - jest zwięzła	piasek piasek gliniasty
Nie można uformować wałka średniej grubości (1/2 ołówka)	glina silnie piaszczysta
Można uformować wałek średniej grubości - gleba skrzypi między palcami - gleba słabo skrzypi, a po przełamaniu ma matowa powierzchnię	glina piaszczysta glina
Gleba po przełamaniu ma szklista powierzchnię	ił gliniasty
Gleba jest miękka jak masło	ił

Frakcje gruntu

Nazwa frakcji i podfrakcji glanuometrycznych	symbol	Średnica ziaren w mm
A. Części szkieletowe		powyżej 2
I. Frakcja blokowa	b	powyżej 600
II. Frakcja głazowa	gł	od 600 do 200
III. Frakcja kamienista	k	od 200 do 63
IV. Frakcja żwirowa	Ż	od 63 do 2
1. żwir gruby	żgr	od 63 do 20
2. żwir średni	żsr	od 20 do 5
3. żwir drobny	żdr	od 5 do 2
B. Części ziemiste		poniżej 2
V. Frakcja piaszczysta	p	od 2 do 0,05
1. piasek bardzo gruby	pbr	od 2,0 do 1,0
2. piasek gruby	pr	od 1,0 do 0,5
3. piasek średni	psr	od 0,5 do 0,25
4. piasek drobny	pd	od 0,25 do 0,10
5. piasek bardzo drobny	pbd	od 0,10 do 0,05
VI. Frakcja pyłowa	π	od 0,05 do 0,002
1. pył gruby	πgr	od 0,05 do 0,02
2. pył drobny	πdr	od 0,02 do 0,002
VII. Frakcja ilasta	i	poniżej 0,02

Określenie zawartości próchnicy wg DIN 4022-1

Zakwalifikowanie według wizualnego wrażenia				Określenie
Piaski i żwiry		Gliny i muł		
kolor	Zawartość próchnicy %	kolor	Zawartość próchnicy%	
szary	1-3	szary	2-5	Brak próchnicy
ciemno szary	3-5	ciemno szary	5-10	Próchnica
czarny	>5	czarny	>10	Duża zawartość

Wilgotność gleby

Wilgotność 90-100%	Zachowuje po zgnieceniu nadany kształt, daje formować się w małe bryłki o objętości około 1 cm ³ i w cienkie waleczki o średnicy 1 cm.
Wilgotność 50-60%	Ściśnięta w dłoni gleba utrzymuje nadany kształt, daje się formować w sześciiany o objętości 1 cm ³ ale formowanie waleczków jest niemożliwe
Wilgotność 25% i niższa	Po silnym ściśnięciu w dłoni próbka rozsypuje się

Oznaczanie węglanu wapnia za pomocą 10% roztworu kwasu solnego

Zawartość wapnia	Symbol	Zachowanie się kwasu solnego
Brak wapnia	0	Brak burzenia – do 1%
Mała zawartość	+	Słabe do silne, krótkie – 1-5%
Duża zawartość	++	Silne, długie – pow. 5%

3. Przechowywanie próbek

Metody pobierania i utrwalania próbek przeznaczonych do badań, fizycznych, chemicznych i biologicznych (w tym mikrobiologicznych) mogą bardzo się różnić, dlatego zaleca się aby przechowywanie próbek, jak również sposób i odpowiednia szybkość transportu do laboratorium były zgodne z wymaganiami umożliwiającymi zarówno realizację celu prowadzonych badań, jak i uzyskanie żądanej dokładności wyników analiz. Z tego powodu podstawową jest, aby przed rozpoczęciem badań zasięgnąć rady w laboratorium, w celu zapewnienia odpowiedniego postępowania.

Do pobierania próbek gleb nie zanieczyszczonych można wykorzystać pojemniki wykonane z polietylenu. Są one chemicznie obojętne, stosunkowo tanie i wygodne.

W przypadku pobierania z obszarów, co do których jest podejrzenie, że są one zanieczyszczone, istotną sprawą jest, aby materiał, z którego jest zbudowany pojemnik, umożliwiał zachowanie reprezentatywności próbki.

Podstawową sprawą jest, aby do próbki nie przenikały z pojemnika zanieczyszczenia, a także aby pojemnik nie absorbował składników próbki. Na przykład pojemniki z tworzyw sztucznych mogą nie być odpowiednie w przypadku zanieczyszczenia próbek substancjami

organicznymi, takimi jak pestycydy lub oleje. Torby polietylenowe na ogół nie są odpowiednie do gleb zanieczyszczonych.

Zaleca się bezpieczne zamykanie pojemnika, aby zapobiec stratom składników lotnych, takich jak wilgoć lub rozpuszczalniki oraz separacji składników, w czasie od pobrania próbki do jej dostarczenia do laboratorium.

Do pobierania próbek zawierających związki organiczne, na przykład rozpuszczalniki, mogą być potrzebne pojemniki specjalne. Dostępne są butelki i słoje zamykane nakrętkami, które w celu zapobiegania stratom zanieczyszczeń można wyposażyć w odpowiednie zamknięcia.

W celu zminimalizowania strat lotnych związków może być potrzebne dodawanie rozpuszczalnika/cieczy nie wodnej, np. alkoholu metylowego.

Zaleca się takie napełnianie pojemników z próbkami, aby pozostająca przestrzeń powietrzna była jak najmniejsza. Jeśli używa się toreb z tworzywa sztucznego można je uszczelniać, tak aby nie wydostawało się z nich powietrze, tylko przez zespawanie otwartego końca, spaw jednak jest słabym punktem, który łatwo może się rozerwać.

Zwykle przechowujemy próbki w temp. poniżej 5 °C, najlepiej od chwili pobrania, szczególnie podczas transportowania do laboratorium.

4. Etykietowanie

Próbkę należy niezwłocznie po pobraniu wyraźnie i jednoznacznie oznaczyć. Próbkę można oznakować za pomocą etykiet przywiązanych, przyklepanych, bezpośrednio opisać na pojemniku lub umieścić odpowiednio zabezpieczona etykietę wewnątrz pojemnika. Etykiety muszą być tak opisane aby jednoznacznie określały miejsce w którym próba została pobrana, numer otworu wiertniczego, numer próbki, głębokość poboru próbki, rodzaj gleby, datę pobrania próbki.

5. Zасыpywanie

W trakcie każdego procesu pobierania próbek gleby powstają puste przestrzenie, z których wydobyto próbkę albo które umożliwiły dostęp do punktu pobierania. Mogą one stwarzać nowe drogi migracji zanieczyszczeń. Dlatego odkrywki glebowe lub otwory wiertnicze powinny być zasypywane.

Do zasypywania odkrywek glebowych i otworów wiertniczych można wykorzystywać materiał z nich pochodzący. W takiej sytuacji należy umieścić go na pierwotnej głębokości poniżej poziomu terenu. Jeżeli taka metoda zasypywania mogłaby doprowadzić do zetknięcia zanieczyszczonego materiału z gruntem bez widocznych oznak zanieczyszczenia, należy do zasypywania zastosować materiał czysty.

W przypadku, że zasypywane odwierty są zanieczyszczone, zaleca się wypełnienie ich zaprawą murarską w celu zapobieżenia rozprzestrzenieniu się zanieczyszczenia i usuwanie materiału w odpowiednie oddalone miejsce.

6. Wyposażenie i sprzęt do poboru prób:

6.1 Sprzęt do poboru prób:

- do wierceń płytkich o naruszonej strukturze (od 0 m do 2,5 metra):

laska glebowa, świder ręczny, świder z napędem mechanicznym

- do odwiertów o strukturze nienaruszonej(od 0 m do 10 m):

Sonda udarowa z napędem elektrycznym

Uwaga: Dobór sprzętu oraz metody wykonania odwiertu uzależniony jest od celu poboru prób, miejsca poboru prób jak również od czynników ekonomicznych.

6.2 Pozostałe wyposażenie:

- pojemniki na próby:

woreczek materiałowy, woreczek z tworzywa sztucznego, wiadro z tworzywa sztucznego, szerokoszyjne butelki szklane(zamykane nakrętkami), puszki aluminiowe (zamykane nakrętkami), pojemniki z fluorowanego polimeru, puszki z dopasowanymi przyłgowo pokrywkami. Dobór pojemników uzależniony jest od występujących w glebie zanieczyszczeń i wykonywanych w laboratorium analiz.

- skrobak do zgarniania gleby z laski,

- miska lub wiaderko do uśredniania prób.

- etykiety,

- woreczki foliowe na etykiety,

- paliki lub tyczki

- młotek

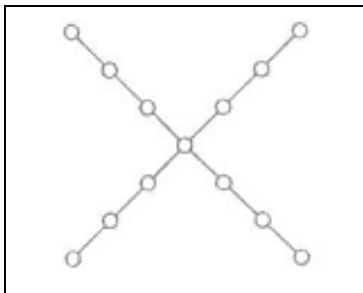
- zmiotka

- rękawiczki jednorazowe.

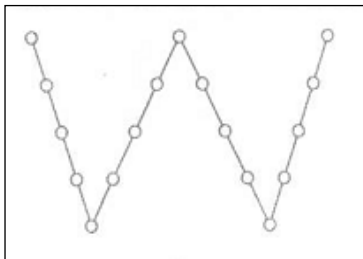
Instrukcja pobierania prób gleby.

1. Sporządzić szkic sytuacyjny terenu wytypowanego do badań.
2. Sporządzić próbkę ogólną według wytycznych:
 - pobrać 20 próbek pierwotnych (pojedynczych) równomiernie z powierzchni terenu, które ma reprezentować próbka ogólna wg wybranego schematu:

a. schemat niesymetryczny „X”,

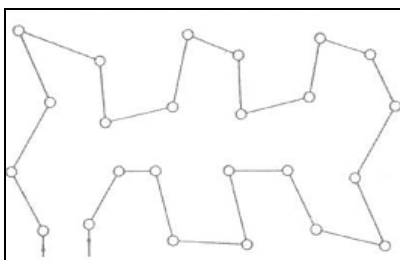


b. schemat niesymetryczny „W”



Schematy niesymetryczne „X” i „W” stosowane są w przypadku jednorodnego rozmieszczenia składników gleby. Zaleca się pobieranie próbek w jednakowej odległości punktów pobierania próbek na każdej przekątnej. Położenie punktów najlepiej ustalać mierząc odległość krokami.

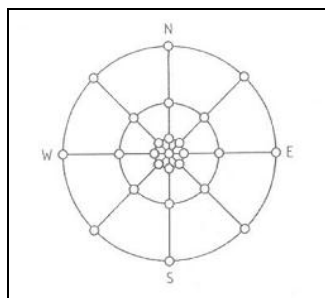
c. schemat: zygzakowaty trawers



Przy stosowaniu schematu pobierania próbek zygzakowatym trawersem zaleca się następujące postępowanie:

- wybranie reprezentatywnego obszaru o powierzchni około 1000 m²
- podzielenie obszaru na cztery kwadraty, każdy o powierzchni 250 m²
- wykreślenie w kwadracie dwóch przekątnych, wzdłuż których pobiera się próbki
- sporządzenie próbek złożonych

d. schemat: siatka w kształcie koła:



Schemat siatki w kształcie koła przydatny jest do wytyczenia zlokalizowanych obszarów zanieczyszczonych, a także do określenia zasięgu oddziaływania zanieczyszczeń. Próbkę pobiera się z koncentrycznych okręgów.

3. Próbka ogólna (uśredniona) powinna reprezentować obszar terenu o zbliżonych warunkach przyrodniczych (typ, rodzaj i gatunek gleby),
4. Powierzchnia terenu przypadająca na próbę ogólną przy wyrównanej pod względem glebowym powierzchni i zbliżonym ukształtowaniu terenu powinna wynosić do 5 ha,
5. Powierzchnia terenu z którego została pobrana próbka ogólna powinna być zaznaczona na dokładnie wykonanym szkicu sytuacyjnym lub podkładzie geodezyjnym.
6. Jeżeli teren jest zorany, lub w inny sposób zruszony to miejsce pobierania próby pierwotnej (pojedynczej) należy przydeptać.
7. Próbki pierwotne pobiera się łaską glebową z wierzchniej warstwy gleby do 20 cm, kolejno wykonując czynności:
 - pionowo ustawić łaskę do powierzchni gleby,
 - wcisnąć w glebę do oporu (na wysokość poprzeczki ograniczającej),
 - wykonać pełny obrót i wyjąć łaskę,
 - zawartość wgłębienia (zasobnika) łaski przenieść do odpowiedniego pojemnika,
 - po pobraniu próbek pojedynczych całość wymieszać i napelnić kartonik lub woreczek
 Próbka ogólna (uśredniona) powinna ważyć około 0,5 kg gleby.
8. Przy indywidualnym systemie pobierania próbek dopuszcza się również pobieranie ich za pomocą innych narzędzi np. Szpadła. W takim, przypadku należy odkroić szpadłem z głębokości do 20 cm pionowy płat gleby grubości pół centymetra. Glebę z części środkowej szpadła wsypać do pojemnika. Na próbę ogólną (uśrednioną) powinno składać się 15 – 20

próbek pierwotnych (pojedynczych). Całość wymieszać i wydzielić 0,5 kg gleby do pudełka lub woreczka foliowego.

9. Próbek nie należy pobierać:

- na obrzeżach pola (tylko co najmniej 3 m od brzegu pola),
- w miejscach po stogach i kopcach,
- w rowach, brzdach, kretowiskach i żwirowiskach,
- w zagłębieniach i ostrych wzniesieniach terenu (w razie potrzeby z tych miejsc pobrać dodatkowe próby).

10. Należy unikać pobierania próbek bezpośrednio po zastosowaniu nawozów mineralnych, po nawożeniu organicznym oraz w okresach nadmiernej suszy lub wilgotności gleby.

11. Zaleca się aby próbki gleby pakowane były w torebki foliowe. Na torebce umieszcza się metryczkę z czytelnie wypisanymi następującymi danymi:

- imię i nazwisko,
- oznaczenie warstwy z której pobrano próbki pierwotne,
- nazwa miejsca z którego pobrano próbki pierwotne,
- datę pobrania próbki.

Metryczki nie powinno wkładać się do torebki z glebą.

12. Zwrócić uwagę na zgodność oznaczeń zawartych na opakowaniu z jej odpowiednikiem na szkicu pola.

13. Wszystkie próbki mieszane przeznaczone do analizy powinny być dostarczone do laboratorium w możliwie najkrótszym czasie od ich pobrania. Opakowania oraz środki transportu powinny być czyste, a w szczególności takie, których nie używano do opakowań i transportu środków chemicznych.

Literatura:

J. Namieśnik, J. Łukasiak, Z. Jamróiewicz, Pobieranie próbek środowiskowych do analizy, PWN, Warszawa 1995.

J. Namieśnik, Z. Jamróiewicz, M. Pilarczyk, L. Torres, Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy, WNT, Warszawa 2000.

J. Namieśnik, Z. Jamróiewicz, Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska, WNT, Warszawa 1998.

R. Bednarek, H. Dziadowiec, U. Pokojska, Z. Pruśnikiewicz, Badania ekologiczno-gleboznawcze, PWN Warszawa 2004.