



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

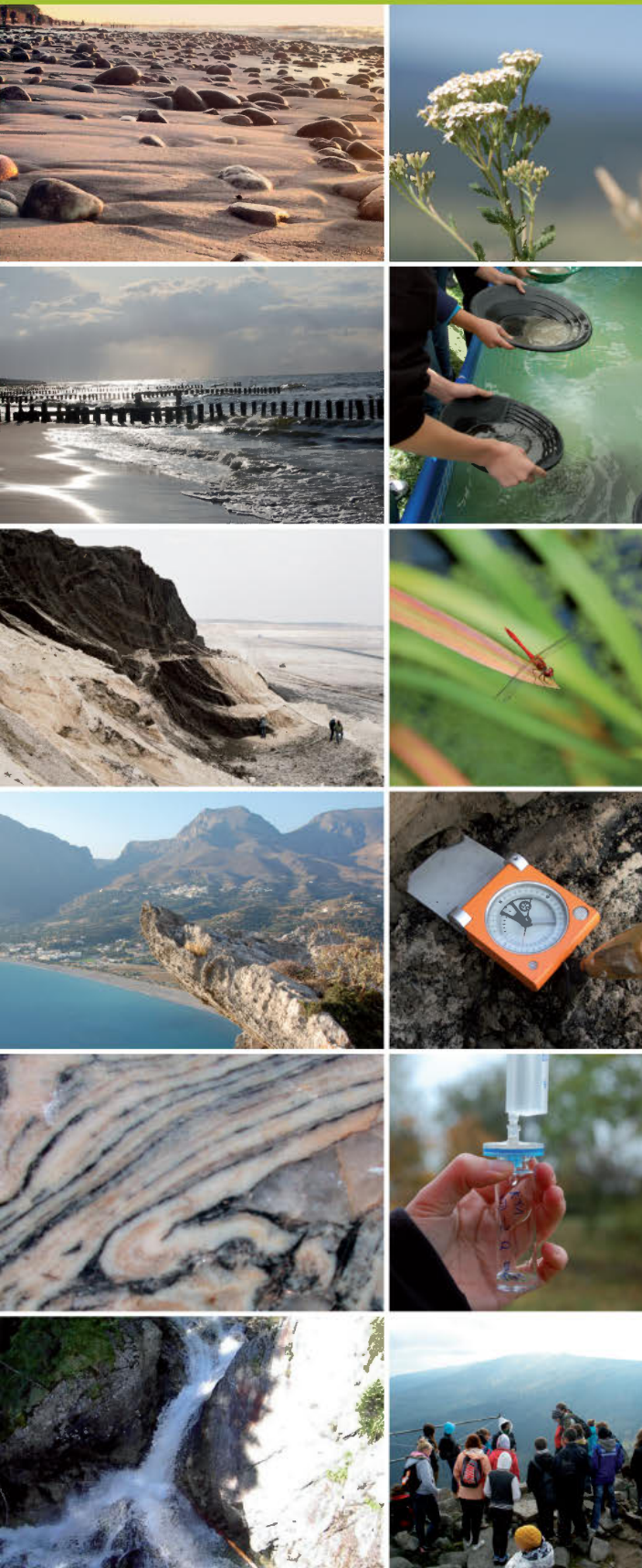
GK
Dobre Kadry
Centrum badawczo-szkoleniowe Sp. z o.o.

Uniwersytet Wrocławski

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
WND-POKL.03.03.04-00-042/10



3 ŻYWIOŁY
woda, ziemia, powietrze



**HONOROWY
PATRONAT
DOLNOŚLĄSKIEGO
KURATORA OŚWIATY**

Projekt **EKOLOGIA**

– innowacyjny, interdyscyplinarny program
nauczania przedmiotów matematyczno-przyrodniczych
metodą projektu



woda



ziemia



powietrze

KARTY POBORU PRÓB

Człowiek – najlepsza inwestycja

www.innowacyjnyekolog.pl

Wrocław, 2013



BADANIA GLEBY

**Jak zaprojektować doświadczenie:
żywiół – gleba**

Wytyczne dla zespołów

Opracowano w:
SGS EKO-PROJEKT sp. z o.o.

Projekt graficzny okładki:
MP Design Marta Płonka

Skład komputerowy:
KAMBIT Graf Marcin Klekotko

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej książki, zarówno w całości, jak i we fragmentach, nie może być reprodukowana w sposób elektroniczny, fotograficzny i inny bez zgody wydawcy i właścicieli praw autorskich.

Publikacja współfinansowana przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego oraz budżet Państwa.

„Projekt Ekologia – innowacyjny, interdyscyplinarny program nauczania przedmiotów matematyczno-przyrodniczych metodą projektu” realizowany jest pod nadzorem Ministerstwa Edukacji Narodowej w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki w partnerstwie czterech podmiotów:



Lider – Dobre Kadry, Centrum badawczo-szkoleniowe. Sp. z o.o.,



Partner 1 – Uniwersytet Wrocławski Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska,



Partner 2 – SGS Eko-Projekt sp. z o.o. Pszczyna,



Partner 3 – Dr. Kerth + Lampe Geo-Infometric GmbH (Niemcy).

Publikacja dystrybuowana bezpłatnie



Gleba jest jednym z najważniejszych elementów środowiska, którego stan należy monitorować zarówno pod względem jakości jak i pod względem możliwości zanieczyszczenia na skutek działalności człowieka. Wpływ ten może być wieloraki i jest związany zarówno z oddziaływaniem przemysłu, jak również z rolniczym wykorzystaniem terenu.

W przypadku badań gleb na terenach miejskich i przemysłowych pierwszym etapem jest przeprowadzenie dochodzenia polegającego na przeanalizowaniu dostępnej dokumentacji dotyczącej badanego terenu. Chodzi tutaj przede wszystkim o dokumenty mówiące o historii wykorzystania terenu w okresach wcześniejszych, mapy terenu z jego uzbrojeniem (czy występują podziemne instalacje) oraz dane meteorologiczne mówiące nam chociażby o dominujących kierunkach wiatrów (chodzi o możliwość przedostawania się zanieczyszczeń drogą powietrzną). W takich poszukiwaniach należy brać również pod uwagę najbliższe sąsiedztwo badanego terenu. W końcowym etapie badań musimy również odwiedzić miejsce osobiście, czyli przeprowadzić tzw. wizję lokalną i o ile to możliwe dokonać tzw. wywiadu środowiskowego (jest to nic innego jak rozmowa z osobami, które mogą wiedzieć cokolwiek na temat przeszłości badanego obszaru - niejednokrotnie właśnie ta forma wywiadu może przynieść najwięcej informacji). Wszystkie uzyskane w ten sposób dane pozwolą ocenić czy w rejonie, w którym chcemy przeprowadzić monitoring istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia zanieczyszczeń. Wysuwamy więc tezę o terenie potencjalnie zanieczyszczonym bądź potencjalnie niezanieczyszczonym.

Próbki gleby pobiera się i bada w celu określenia ich właściwości fizycznych, chemicznych, biologicznych oraz radiologicznych. Problemem przy wykonywaniu analizy gleb jest fakt, iż nie jesteśmy w stanie przebadać całej ich objętości. Dlatego konieczne jest pobieranie próbek. Trzeba jednak pamiętać o tym, że należy stosować takie programy i metody pobierania próbek, aby dawały jak najbardziej reprezentatywne wyniki. Z tego powodu należy stosować zasadę od „ogółu do szczegółu”.

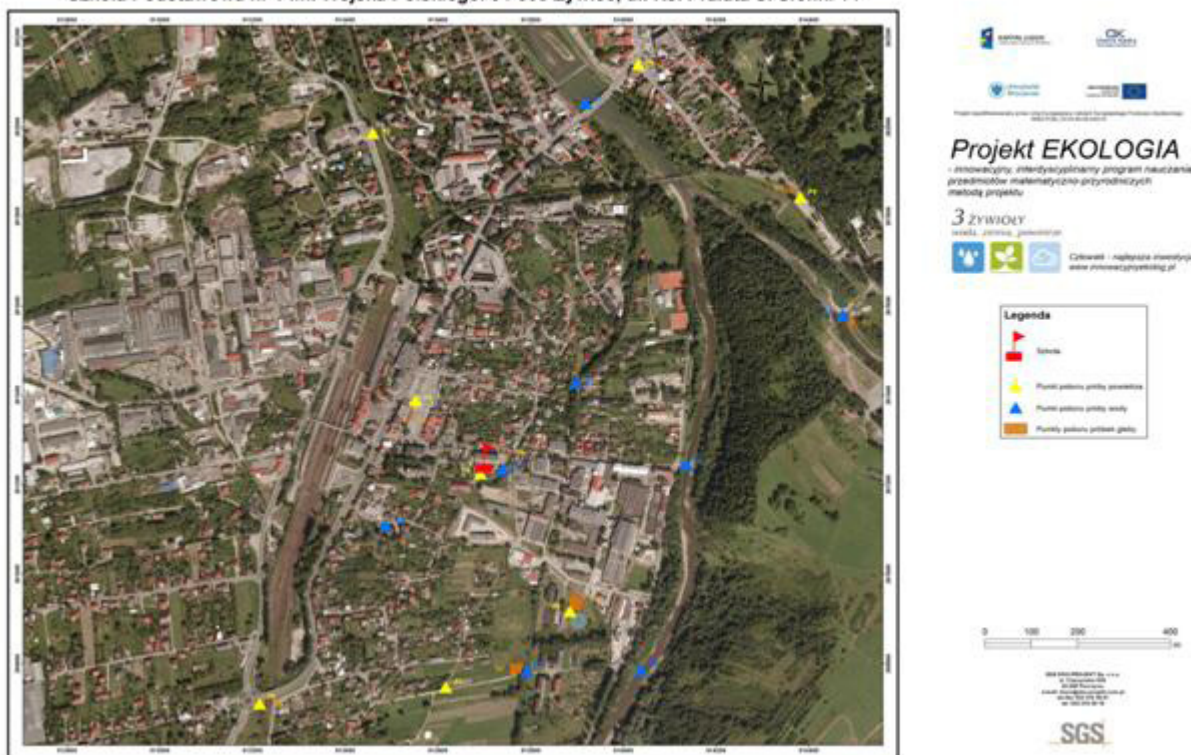
Przed przystąpieniem do prac terenowych obejmujących właściwy pobór gleby należy się do tego właściwie przygotować. Znaczący to między innymi, że należy dotrzeć do dokumentacji terenu, przeprowadzić wizję lokalną i ewentualnie wywiad środowiskowy. Takie postępowanie pozwoli nam przygotowanie optymalnego planu prac terenowych, w którym powinny znaleźć się następujące informacje:

- lokalizacja, liczba i schemat pobierania próbek,
- metody pobierania próbek,
- wykaz próbek, które mają być pobierane,
- specjalne wymagania dotyczące pobierania próbek,
- zakresu analiz,
- pozwolenia wstępu na badany teren,
- środków ochrony środowiska.

Tak przygotowani możemy udać się w teren i przystąpić do poboru próbek, pamiętając o zachowaniu zasad BHP. Należy pamiętać o zachowaniu czystości podczas poborów, o stosowaniu odpowiednich pojemników oraz odpowiednim ich przechowywaniu.

Dużą pomocą będą też mapy terenowe (Rys. 1), na którym będą przeprowadzone pobory próbek oraz np. zdjęcia satelitarne dostępne powszechnie dzięki serwisom internetowym jak maps.google.pl czy zumi.pl, bądź bardziej profesjonalne – geoportal.gov.pl.

Projekt EKOLOGIA - innowacyjny, interdyscyplinarny program nauczania przedmiotów matematyczno-przyrodniczych metodą projektu.
Lokalizacja punktów poboru próbek.
Szkoła Podstawowa nr 1 im. Wojska Polskiego. 34-300 Żywiec, ul. Ks. Prałata S. Słonki 14



Rys. 1 Mapa lokalizacji punktów poboru próbek oraz potencjalnych źródeł zanieczyszczeń (zdjęcie satelitarne pobrano ze źródła www.geoportal.gov.pl i wykorzystano jedynie do celów edukacyjnych).

Zasady dotyczące pobierania próbek gleb

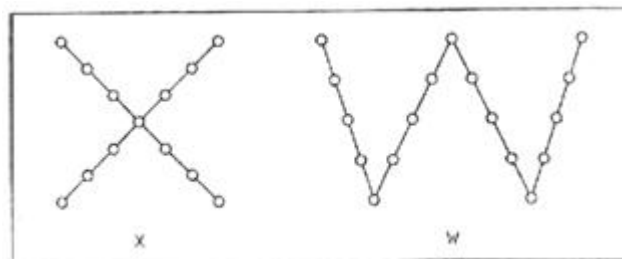
RODZAJE PRÓBEK

Poniżej podano kilka definicji, które wyjaśniają, w jaki sposób tworzy się próbki przeznaczone do analiz:

- próbka punktowa (pojedyncza) – próbka materiału pobrana z jednego punktu. Potrzebne wówczas, gdy trzeba oznaczyć rozmieszczenie substancji na danym obszarze.
- próbka zbiorcza (średnia, złożona) – dwie lub więcej próbek łączonych zmieszanych razem we właściwych proporcjach, z których można uzyskać średni wynik. Potrzebne wówczas, gdy oznaczamy średnie stężenie substancji w danym poziomie lub warstwie.
- próbka okołopunktowa – próbka złożona z próbek łączonych, pobranych wokół wyznaczonego wcześniej punktu.

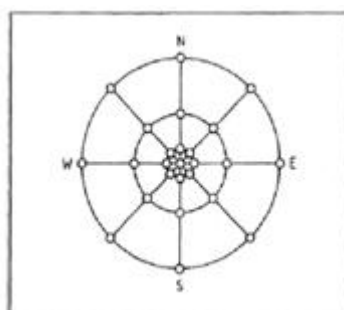
SCHEMATY POBIERANIA PRÓBEK

Przy wyborze schematów pobierania należy pamiętać o tym, aby dostosować je do warunków lokalnych. Schematy poboru będą się różniły w zależności od celu badania. Przy poborze próbek do celów rolniczych stosuje się zazwyczaj schematy preferujące pobór próbek w jednakowej odległości od siebie i tą metodą m. in. zastosowano w projekcie. Przykładowy schemat przedstawia Rysunek 2.1.



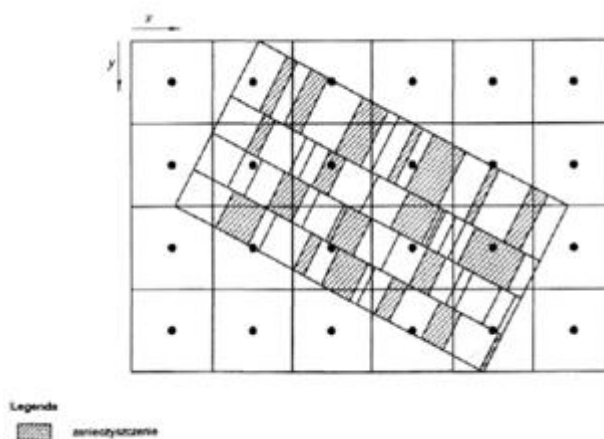
Rys. 2.1. Schematy niesystematyczne.

W przypadku badania miejsc zanieczyszczonych zazwyczaj wymagany jest bardziej szczegółowy wybór schematu pobierania próbek. Schemat jest opracowywany indywidualnie dla każdego przypadku w oparciu o dostępne informacje. Istnieje możliwość stosowania już opracowanych schematów. Przykładowo, jeżeli znane jest dokładnie centrum źródła zanieczyszczenia wówczas można zastosować schemat w kształcie koła, którym również posłużono się w ramach poboru prób dla szkół. (Rys. 2.2.).



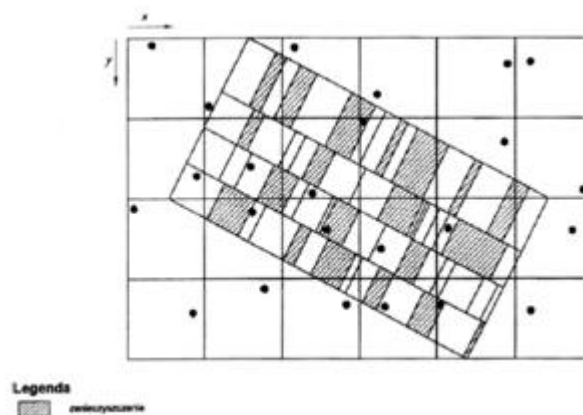
Rys. 2.2. Siatka w kształcie koła.

W przypadku braku informacji na podstawie których można szczegółowo określić miejsce występowania zanieczyszczenia zastosować można schematy poboru próbek z siatką o kształcie regularnym (Rys. 2.3.).



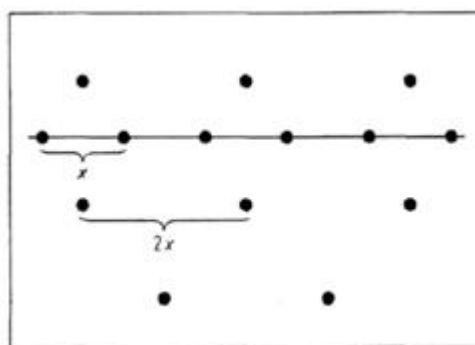
Rys.2.3. Regularny rozkład punktów pobierania próbek na siatce o kształcie regularnym.

W przypadku przypuszczalnego, nieregularnego występowania stref zanieczyszczeń, stosować można losowe pobieranie próbek. (Rys. 2.4.).



Rys. 2.4. Losowe pobieranie próbek.

W przypadku zanieczyszczenia pochodzącego ze źródła liniowego np. nieszczelny rurociąg przesyłowy, punkty poboru próbek lokalizuje się bądź bezpośrednio nad możliwym źródłem zanieczyszczenia lub w najbliższym jego sąsiedztwie (Rys. 2.5.).



Rys. 2.5. Pobieranie próbek wzdłuż liniowego źródła zanieczyszczenia.

TECHNIKA POBIERANIA

Rodzaj techniki poboru próbek jest zdeterminowany celem prowadzenia badań. Zasadniczo metody poboru możemy podzielić na manualne (gdzie wykorzystywana jest siła mięśni ludzkich) oraz metody z wykorzystaniem urządzeń mechanicznych.

W przypadku technik manualnych stosuje się wszelkiego rodzaju świdry ręczne czy laski glebowe. Do tych metod zaliczamy również odkrywki glebowe wykopane ręcznie. Do metod mechanicznych zaliczyć można wykonanie otworów za pomocą świdrów z napędem mechanicznym, sond wbijanych, wierceń obrotowych. Wybór sprzętu jest podyktowany wieloma czynnikami, o których była już mowa wyżej plus głębokością, z której ma być pobrana próbka gruntu. Oczywistym jest fakt, iż w przypadku wykonywania wierceń na większe głębokości nie istnieje możliwość korzystania z technik manualnych. Wyżej wymieniony sprzęt stosowany jest w zależności od celu poboru próbek. Niżej przedstawiono kilka możliwości wykorzystania sprzętu do poboru próbek glebowych.

Przy analizie chemiczno - rolniczej gleby (żywiot ziemia) zastosowano laskę glebową (Rys. 3) pozwalającą pobierać próbki z wierzchniej warstwy gleby (0 - 30 cm).



Rys. 3 Pobór próbek gleby w szkole przy użyciu czerpaka.



POSTĘPOWANIE W CELU POBRANIA PRÓBEK DO BADAŃ NA TERENACH MIEJSKICH I PRZEMYSŁOWYCH TECHNIKĄ MANUALNĄ

Istnieje szereg sposobów pobierania prób. Przypadku terenów miejskich i przemysłowych jedną z lepszych metod jest stosowanie sondy wbijanej.

Poniżej przedstawiono zasady, którymi powinno się kierować przy poborze próbek gruntu do analizy z terenów miejskich i przemysłowych pod względem zanieczyszczenia. Metoda ta zapewnia minimalizację wpływu czynników zewnętrznych na pobieraną próbę.

Wykonując wiercenie należy pamiętać, że:

- każdorazowo po przewierceniu 1 m dokonujemy gruntownego opisu przewierconego odcinka wraz z odpowiednim zabezpieczeniem próbki przeznaczonej do badań,
- po wyciągnięciu sondy dokonujemy poboru prób w ten sposób, aby próbka nie miała bezpośredniego kontaktu ze ściankami sondy,
- próby pobieramy za pomocą nierdzewnej łopatką,
- w przypadku poboru próbek na związki lotne wykorzystujemy ściętą od dołu strzykawkę o pojemności 2ml,
- glebę/grunt do badań pobieramy z każdej wyodrębnionej warstwy. Takie postępowanie pozwala uniknąć konieczności powtórzenia badania w przypadku wykrycia dodatkowych stref zanieczyszczeń,
- wszystkie obserwacje związane z przewiercanym odcinkiem przedstawiamy w protokole z poboru. Dodatkowo, jako ilustrację graficzną możemy sporządzić profil,
- przed każdym następnym włożeniem sondy do gruntu dokonujemy jej oczyszczenia, aby nie zachodziła możliwość przeniesienia zanieczyszczeń w głąb odwiertu,
- po zakończeniu wykonania otworu badawczego dokonujemy każdorazowo jego likwidacji wykorzystując do tego celu materiał z niego pochodzący pamiętając o kolejności jego umieszczenia w otworze.

Przechowywanie próbek

Pojemnik na próby powinien być wykonany z materiału, który nie będzie wpływał na zafałszowanie wyników. Ma to szczególne znaczenie w przypadku terenów zanieczyszczonych.

W przypadku terenów niezanieczyszczonych można wykorzystywać pojemniki wykonane z polietylenu. Są one chemicznie obojętne.

W przypadku terenów zanieczyszczonych należy stosować pojemniki, które na pewno nie będą absorbowały składników próbki. Można w tym wypadku stosować słoiki szklane wykonane z ciemnego szkła (ciemne szkło – aby wykluczyć wpływ światła na próbkę). W przypadku, kiedy w próbce należy oznaczyć zawartość składników lotnych należy pamiętać, aby zapobiec ich stratom. W tym wypadku może być konieczne dodawanie rozpuszczalnika, cieczy niewodnej np. alkoholu metylowego.

Dodatkowo pojemnik powinien być tak napełniony, aby pozostająca przestrzeń powietrzna była jak najmniejsza (mówiąc inaczej jak najściślej się da ubić glebę w pojemniku).

Przy przenoszeniu prób do pojemników, w których będą transportowane należy pamiętać również o zachowaniu zasad, które pozwolą na niezanieczyszczenie próbki. Po pierwsze narzędzia do poboru każdorazowo powinny być czyszczone po dokonaniu poboru. Po drugie osoba dokonująca poboru powinna być wyposażona w jednorazowe rękawiczki. Po trzecie należy pamiętać o zasadach BHP, szczególnie przy poborze gleb z terenów zanieczyszczonych. Bardzo istotną sprawą jest odpowiednie oznakowanie pojemnika w celu jego późniejszej identyfikacji.

Należy również pamiętać, aby transport próbek odbywał się w warunkach chłodniczych. Zwykle przechowuje się i transportuje próbki w temperaturze poniżej 50°C.



Transport próbek

Zwykłe schłodzenie oraz przechowywanie próbki w ciemności jest w większości przypadków wystarczającym sposobem konserwowania próbki podczas transportowania do laboratorium oraz w stosunkowo krótkim czasie poprzedzającym wykonanie analizy.

UWAGA:

Zaleca się w trakcie transportu utrzymywanie temperatury niższej od występującej podczas procesu pobierania lub napełniania pojemnika.

W większości przypadków (jeżeli metodyka prowadzonych badań nie stanowi inaczej) transport próbki w temperaturze otoczenia:

- 1 °C do 5 °C - wody, ścieki,
- 2 °C do 8 °C - osady, wody pitne
- < 5 °C - gleby,

wystarcza do utrwalenia próbki w czasie transportu. W czasie transportu nie należy umieszczać pojemników z lodem lub wkładów chłodzących w bezpośrednim kontakcie z próbką, ponieważ może to spowodować jej zamrożenie.

Sposób transportowania próbek do laboratorium powinien zapewnić uniknięcie wtórnego zanieczyszczenia pobranych próbek, co mogłoby wpłynąć na wiarygodność końcowego wyniku. W tym celu należy przede wszystkim podczas pobierania i transportu oddzielać próbki wody od próbek tzw. brudnych tj. ścieków, osadów, gleb itp.

Niektóre składniki fizyczne i chemiczne można stabilizować dodając związki chemiczne do pustego jeszcze pojemnika lub bezpośrednio po pobraniu. Najczęściej stosuje się: kwasy, roztwory zasad, biocydy. Istotne jest, aby stosowany środek utrwalający nie przeszkadzał w oznaczaniu. Preferuje się dodawanie środków utrwalających w postaci odpowiednio stężonych roztworów, których dodawana objętość będzie mała. Pozwala to pominąć w większości przypadków rozcieńczenie próbki towarzyszące dodawaniu środka utrwalającego.

UWAGA:

Wszystkie pojemniki zawierające substancje mogące stanowić zagrożenie dla zdrowia lub życia osób mających z nimi styczność są oznakowane. Należy zachować szczególną ostrożność w czasie pracy – chronić oczy oraz skórę. Przy pobieraniu prób należy zachować wszelkie możliwe środki ostrożności minimalizujące ryzyko np. wpadnięcia do wody – miejsce poboru powinno zapewnić stabilną pozycję próbkobiorcy.



Rys. 5. Ortofotomapa przedstawiająca przykładową lokalizację miejsca poboru próbek gleby (zdjęcie satelitarne pobrano ze źródła www.geoportal.gov.pl i wykorzystano jedynie do celów edukacyjnych).

Celem projektu jest rozpoznanie miejsc zagrożonych zanieczyszczeniem gleb metalami ciężkimi i substancjami ropopochodnymi.

Sposób postępowania w projekcie jest następujący:

- Wytypowanie obszaru w sąsiedztwie obiektu mogącego stanowić zagrożenie dla gleb i wyznaczenie jego zasięgu na mapie. Do obszarów podejrzanych o zanieczyszczenie mogą należeć tereny:
 - w pobliżu zakładów przemysłowych,
 - w pobliżu składowisk i hałd odpadów,
 - otwarte tereny w obrębie placów parkingowych,
 - otwarte tereny w pobliżu warsztatów mechanicznych myjni samochodowych.
- Wytypowanie obiektu będącego źródłem zanieczyszczeń polega na zebraniu następującej informacji.

Rodzaj obiektu	Ropopochodne	Metale	Inne zanieczyszczenia
Plac parkingowy			
Warsztat mechaniczny			
Myjnia samochodowa			
Składowisko odpadów			

W zebranej informacji należy uwzględnić adres obiektu będącego przedmiotem badań:

- Na mapie wydrukowanej z geoportalu rządowego (www.geoportal.gov.pl) należy zaznaczyć granice obiektu będącego źródłem zanieczyszczeń oraz granice obszaru gleby podejrzanej o zanieczyszczenie.
- Do laboratorium należy przysłać wypełnioną tabelę oraz mapkę z zaznaczonym źródłem spodziewanego zanieczyszczenia, adresem oraz zaznaczoną granicą spodziewanego obszaru zanieczyszczenia oraz wypełniony formularz (zał. nr 1)
- Po analizie dostarczonych danych laboratorium prześle odpowiednie pojemniki do poboru próbek wraz z narzędziami i instrukcją wykonania poboru.
- Próbki zostaną przesłane do laboratorium przez wskazanego kuriera na koszt laboratorium
- Wyniki badań zostaną przedstawione w formie tabelarycznej oraz przestrzennej



6. Dla celów porównawczych należy również pobrać próbki z obszaru nie podejrzewanego o zanieczyszczenie
7. W badaniach zostanie wykorzystany w zależności od specyfiki miejsca model poboru próbek w siatce kwadratów. Próbki pobrane w siatce kwadratów zostaną połączone w próbkę kompozytową reprezentatywną dla granic obszaru podejrzewanego o zanieczyszczenie.
8. Wyniki badań zostaną opracowane w nawiązaniu do obowiązujących standardów jakości gleby i jakości ziemi.

Metoda poboru jak i technika pobierania oraz zasady postępowania z pobranymi próbkami są zgodne z normą laboratoryjną.

Zakres przeprowadzonych badań próbek gleby obejmował:

- zawartość azotu ogólnego,
- węgiel ogólny,
- suchą masę,
- odczyn (pH),
- suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA),
- kadm (Cd),
- miedź (Cu),
- nikiel (Ni),
- ołów (Pb),
- cynk (Zn),
- rtęć (Hg),
- chrom (Cr),
- grupa granulometryczna – cząstki iłowe <0,02 mm,
- grupa granulometryczna – piasek >0,01 mm,
- grupa granulometryczna – pył 0,01 - 0,02 mm.



Tab. 1. Metodyki wykonania poszczególnych oznaczeń (gleba).

Oznaczenie	Jednostka	Gleba	
		Metodyka	
Zawartość azotu ogólnego	% s.m.	KJ-I-5.4-179	A
Węgiel ogólny	% s.m.	PN-EN 13137:2004	NA
Sucha masa	%	PN ISO 11465:1999	A
Odczyn (pH)	-	PN ISO 10390:1997	A
Suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA)	mg/kg s.m.	KJ-I-5.4-159 w oparciu o EPA Method 8270D 2007 (xii)	A
Kadm (Cd)	mg/kg s.m.	PN-EN ISO 11885:2009; KJ-I-5.4-174	A
Miedź (Cu)	mg/kg s.m.	PN-EN ISO 11885:2009; KJ-I-5.4-174	A
Nikiel (Ni)	mg/kg s.m.	PN-EN ISO 11885:2009; KJ-I-5.4-174	A
Ołów (Pb)	mg/kg s.m.	PN-EN ISO 11885:2009; KJ-I-5.4-174	A
Cynk (Zn)	mg/kg s.m.	PN-EN ISO 11885:2009; KJ-I-5.4-174	A
Rtęć (Hg)	mg/kg s.m.	KJ-I-5.4-36	A
Chrom (Cr)	mg/kg s.m.	PN-EN ISO 11885:2009; KJ-I-5.4-174	A
Grupa granulometryczna - Cząstki iłowe			
<0,02 mm	%	PN-R-04032:1998 PN-R-04033:1998	NA
Grupa granulometryczna - Piasek >0,1 mm	%	PN-R-04032:1998 PN-R-04033:1998	NA
Grupa granulometryczna - Pył 0,1-0,02 mm	%	PN-R-04032:1998 PN-R-04033:1998	NA

A - metodyki akredytowane, NA - metodyki nieakredytowane

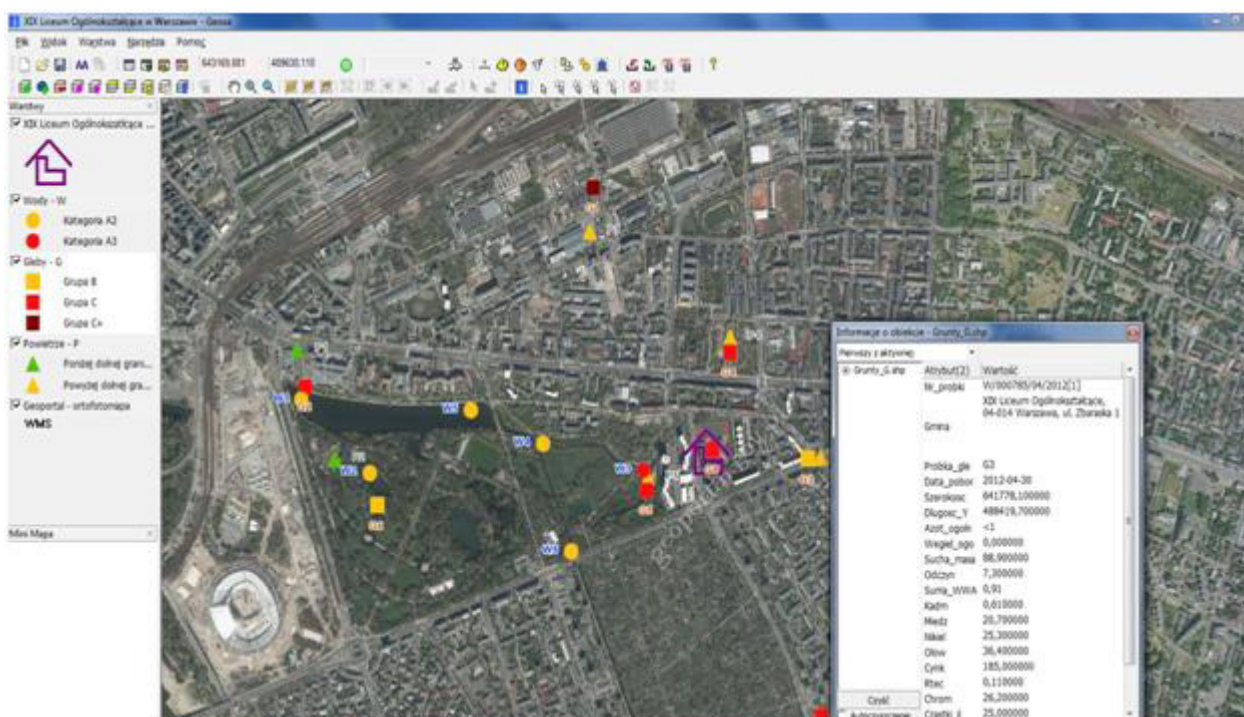
Wyniki poborów przyrównano do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165, poz. 1359).

Obowiązujące obecnie kryteria oceny jakości gleby i jakości ziemi zakładają określone dopuszczalne wartości zanieczyszczeń, zróżnicowane dla różnych funkcji obszaru w zagospodarowaniu przestrzennym. Najwyższe wymagania ustalono dla obszarów chronionych (grupa A). Wartości progowe przyjęte dla obszarów rolnych i zurbanizowanych (grupa B) ustalono z uwzględnieniem zagrożeń zdrowotnych związanych z bezpośrednią ekspozycją człowieka na zanieczyszczenia występujące w gruntach przeznaczonych pod budownictwo. Najmniej rygorystyczne wartości progowe stężeń obowiązują na terenach przemysłowych i komunikacyjnych (grupa C). Kryteria oceny jakości gleb zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz.U. z 2002, Nr 165, poz. 1359).



Wyniki badań ze szkół przedstawiono w formie przeglądarki geodezyjnej Geoxa Viewer oraz tabelarycznej (Rys. 6) i stanowią one podstawę do formułowaniu hipotez realizacji poboru próbek i zebraniu przygotowanych informacji o czynnikach stanowiących zagrożenie niezbędnych do opracowania prawidłowych wyników i wniosków badanych części ekosystemu (woda, ziemia, powietrze).

W realizowanym projekcie EKOLOGIA założono, że wyniki pomiarów i badań dokonywanych przez uczniów na różnym poziomie edukacji będą przedstawiane w postaci map cyfrowych. W tym celu udostępniono proste przeglądarki internetowe Geoxa Viewer umożliwiające wizualizację punktów poboru wykonanych badań, samodzielnej edycji (rysowania) poligonów określających granicę obszaru badań, obszaru podejrzanego o degradację, obszaru zanieczyszczenia itp. Udostępniona dla celów projektu przeglądarka daje również możliwości wprowadzania do bazy opisującej charakterystyki (atrybuty) punktów i poligonów wyniki prowadzonych pomiarów i obserwacji. Charakterystyki przestrzenne uzyskane w wyniku badań i pomiarów prowadzonych w ramach projektu można przedstawić na tle innych warstw informacji, np.: ortofotomapy, mapy topograficznej, mapy hydrograficznej, mapy zasięgów obszarów chronionych. Takie ujęcie daje szerszy kontekst oceny stanu środowiska w interesującym nas otoczeniu (szkoły) i umożliwia dostrzeżenie relacji pomiędzy stwierdzonymi zagrożeniami dla środowiska i człowieka, a występowaniem cennych przyrodniczo siedlisk, wód powierzchniowych, obszarów zurbanizowanych, itp.



Rys. 6. Prezentacja wyników chemicznych z poborów próbek gleby dla szkół w przeglądarce geodezyjnej Geoxa Viewer (zdjęcie satelitarne pobrano ze źródła www.geoportal.gov.pl i wykorzystano jedynie do celów edukacyjnych, przeglądarkę geodezyjną Geoxa Viewer pobrano ze źródła <http://www.cgis.pl/pl/geoxaviewer.php> i wykorzystano również jedynie do celów edukacyjnych).

SGS EKO Projekt		Protokół poboru i rejestracji próbek glebowych / próbek gruntu z terenów miejskich oraz przemysłowych		Symbol: KJ-F-5.7-17 Wersja: 02 Data: 01.02.2010 Strona: 1 z 2	
Zleceniodawca:		Miejsce pobrania próbki:			
		Obiekt poboru próby:		Oznaczenie lokalne punktu:	
Kontakt:					
Nr laboratoryjny próbki:		Rejestracja w laboratorium:			
		Data: _____		_____ podpis	
Zakres analiz: ; TEREN:				Data poboru:	
				[][] [][] [][][][] d d m m r r r r	
Etapy badań: <input type="checkbox"/> rozpoznanie <input type="checkbox"/> zasadnicze					
Powierzchnia, dla której pobrana próba jest reprezentowana [ha] [][]		Ilość prób pierwotnych [][]		Głębokość poboru próbki [cm]:	
W przypadku pobrania próbki zintegrowanej: wodę pobrano z głębokości od m do m poniżej lustra wody					
Ocena organoleptyczna: <input type="checkbox"/> zapach					
Technika poboru próby:					
Rodzaj zastosowanego sprzętu:					
Współrzędne GPS:					
Podwykonawca: <input type="checkbox"/> Tak <input type="checkbox"/> Nie					
Warunki meteorologiczne: temp. powietrza [°C] [][][] , [][]					
Opady: brak <input type="checkbox"/> mżawka <input type="checkbox"/> słabe <input type="checkbox"/> deszcz <input type="checkbox"/> śnieg <input type="checkbox"/> Zachmurzenie: brak <input type="checkbox"/> częściowe <input type="checkbox"/> całkowite <input type="checkbox"/>					
Sposób utwalenia: brak <input type="checkbox"/> schłodzenie <input type="checkbox"/> inne <input type="checkbox"/> (opis)					
Uwagi do sprawozdania:			Uwagi inne: (w przypadku licznych uwag zapisać na odwrocie protokołu)		
Imię i nazwisko próbobyrcy:			Podpis:		

Profil geologiczny dla odwiertów w ziemi z ciągłym pobieraniem ziarnistych próbek				Nr laboratoryjny próbki:		
Projekt:				Opracował:		
Otwór wiertniczy nr:				Data:		
1	2		3	4	5	6
do m poniżej podstawy	a) Opis profilu gleby i domieszek:		Uwagi: Próbki szczególne; występowanie wody; sprzęt; straty materiału; inne.	Pobierane próbki		
	b) Uwagi uzupełniając			Rodzaj:		nr
	c) właściwości gleby:			nr		
	d) właściwości odwiertu (postęp odwiertu):	e) barwa gleb:		f) zwykłe oznaczenie:		
g) geologiczne oznaczenie:	h) grupa:	i) zawartość wapienia		Głębokość w m (poniżej podstawy)		