

Zamawiający: GMINA MIEJSKA KRAKÓW–URZĄD MIASTA KRAKOWA
z siedzibą w Krakowie, Pl. Wszystkich Świętych 3 – 4,
Wydział Kształtowania Środowiska, os. Zgody 2, 31-949 Kraków

RAPORT

**TEMAT: BADANIA JAKOŚCI GLEBY I ZIEMI NA TERENIE
BYŁEJ BAZY TRANSPORTOWEJ ZE STACJĄ PALIW
PRZY UL. BRZESKIEJ W KRAKOWIE W OBRĘBIE
DZIAŁKI NR 191/1 , OBRĘB 29 NOWA HUTA**

Miejscowość: KRAKÓW
Gmina: GMINA MIEJSKA KRAKÓW
Powiat: KRAKÓW- POWIAT GRODZKI
Województwo: MAŁOPOLSKIE
Zlewnia rzeki: WISŁY

Wykonawca – hydrogeolog:

.....
Jerzy Farbisz
Upr. CUG Nr 050687
31-214 Kraków
ul.J.Mackiewicza 25/33

Kraków, sierpień 2011 r.

SPIS TREŚCI RAPORTU

1. *Wstęp*
 - 1.1. Podstawa i cel pracy
 - 1.2. Materiały archiwalne wykorzystane w opracowaniu
 - 1.3. Wykaz literatury i publikacji oraz obowiązujących przepisów
2. *Ogólna charakterystyka terenu badań*
 - 2.1. Położenie administracyjne i geograficzne
 - 2.2. Morfologia i hydrografia
 - 2.3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
 - 2.4. Sposób użytkowania terenu
3. *Zakres wykonanej pracy badawczej*
 - 3.1. Prace terenowe
 - 3.1.1. Wizja lokalna i pomiary hydrogeologiczne
 - 3.1.2. Wyznaczenie punktów poboru próbek
 - 3.1.3. Wykonanie otworów badawczych
 - 3.1.4. Pobór próbek gruntu
 - 3.1.5. Pobór próbek wody
 - 3.1.6. Inwentaryzacja geodezyjna punktów poboru próbek
 - 3.1.7. Likwidacja wyrobisk
 - 3.1.8. Nadzór i dozór robót
 - 3.2. Dokumentacja fotograficzna
 - 3.3. Analiza laboratoryjna próbek gleby i ziemi oraz próbek wody
 - 3.3.1. Laboratorium badawcze
 - 3.3.2. Wyniki badań laboratoryjnych próbek gruntu
 - 3.3.3. Wyniki badań laboratoryjnych próbek wody
4. *Ocena stanu terenu w odniesieniu do obowiązujących standardów*
5. *Ocena zagrożeń*
6. *Podsumowanie i wnioski*

Spis tabel zamieszczonych w tekście:

- Tabela 1. Ogólna charakterystyka otworów hydrogeologicznych w sąsiedztwie terenu badań
- Tabela 2. Zestawienie wyników pomiarów hydrogeologicznych zinwentaryzowanych studni kopanych przy ul. Brzeskiej w Krakowie
- Tabela 3. Współrzędne geograficzne i rzędne terenu punktów poboru próbek gruntu i próbek wody
- Tabela 4. Wykaz metod analitycznych laboratorium badawczego
- Tabela 5. Zestawienie porównawcze wyników badań laboratoryjnych próbek gruntu do wartości stężeń dopuszczalnych
- Tabela 6. Zestawienie porównawcze wyników badań laboratoryjnych próbek wody do wartości stężeń dopuszczalnych

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załączniki tekstowe

1. Wyniki badań próbek gruntu i próbek wody – Raporty analityczne Laboratorium Ochrony Środowiska WESSLING POLSKA Sp. z o.o. Nr UKR-11-01302-1 i Nr UKR-11-01303-1
2. Certyfikat Akredytacji Laboratorium Badawczego Nr AB 918 dla WESSLING POLSKA Sp. z o.o. ul. Profesora Michała Dobrzyńskiego 14, 30-348 Kraków
3. Wyniki badań gruntu na terenie obiektu (wyciąg z wyników wstępnych badań zawartości zanieczyszczeń w glebach –Formularz B) - 2006 r.

Załączniki graficzne

1. Mapa topograficzno - dokumentacyjna w skali 1: 10 000 (wycinek)
2. Wycinek mapy hydrogeologicznej Arkusz 974 - Niepołomice
3. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000
4. Karty dokumentacyjne studni kopanych Nr 4.1 – 4.3
5. Profile sozologiczne otworów badawczych Nr 5.1- 5.3
6. Dokumentacja fotograficzna (fot.1-12)

1. Wstęp

1.1. Podstawa i cel pracy

Podstawą wykonania mniejszego opracowania jest umowa o dzieło z dnia 21.07.2011 r. Nr W/I/2353/WS/43/2011 pomiędzy Zamawiającym, tj. Gminą Miejską Kraków – Urzędem Miasta Krakowa z siedzibą w Krakowie pl. Wszystkich Świętych 3-4., a Wykonawcą tj. Jerzym Farbiszem zamieszkałym w Krakowie przy ul. Józefa Mackiewicza 25/33.

Celem pracy jest ocena stanu terenu byłej Bazy transportowej ze stacją paliw przy ul. Brzeskiej w Krakowie w obrębie działki nr 191/1, obręb 29 Nowa Huta, w oparciu o wyniki badań laboratoryjnych próbek gleby i ziemi oraz próbek wody w odniesieniu do obowiązujących standardów. Realizacja zadania wynika z założeń sporządzonego w latach 2005 – 2007 „Programu okresowych badań jakości gleby i ziemi dla obszaru Gminy Miejskiej Kraków”- opracowanego w wyniku wdrażania „Programu ochrony środowiska i stanowiącego jego element planu gospodarki odpadami dla miasta Krakowa – plan na lata 2005-2007 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2004 roku oraz perspektywą na lata 2008-2011”, przyjętego uchwałą Nr LXXV/737/05 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 kwietnia 2005 r.

1.2. Materiały archiwalne wykorzystane w opracowaniu

W ramach pracy dokonano analizy dostępnych materiałów archiwalnych, a w szczególności niżej wymienionych opracowań:

- a) Program okresowych badań jakości gleby i ziemi dla obszaru Gminy Miejskiej Kraków – Część I – marzec 2006 r. Wykonawca : Przedsiębiorstwo Geologiczne S.A. w Krakowie, Przedsiębiorstwo Geologiczne Polgeol S.A. w Warszawie
- b) Program okresowych badań jakości gleby i ziemi dla obszaru Gminy Miejskiej Kraków – Część II – listopad 2006 r. Wykonawca: Przedsiębiorstwo Geologiczne S.A. w Krakowie, Przedsiębiorstwo Geologiczne Polgeol S.A. w Warszawie
- c) Program okresowych badań jakości gleby i ziemi dla obszaru Gminy Miejskiej Kraków – Część III. Program badań szczegółowych – 2007 r. Wykonawca: Przedsiębiorstwo Geologiczne S.A. w Krakowie, Przedsiębiorstwo Geologiczne Polgeol S.A. w Warszawie

Ponadto wykorzystano:

- d) Materiały archiwalne dotyczące wierceń hydrogeologicznych wykonanych w sąsiedztwie terenu
- e) Wyniki wizji lokalnej i przeprowadzonych pomiarów hydrogeologicznych w studniach kopanych
- f) Opracowania kartograficzne:
 - Mapa topograficzna w skali 1: 10 000 arkusz Nr M-34-65-C-d-1 Kraków - Os. Wywiąże (Układ „1992”)
 - Mapa zasadnicza w skali 1: 1000 (z elementami mapy ewidencyjnej) – z zasobów Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej Urzędu Miasta Krakowa
 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1: 50 000 Arkusz Nr M-34-65C Niepołomice
 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski (bez utworów czwartorzędowych) - Region Karpat i Przedgórze w skali 1: 50 000 Arkusz Nr M-34-65C Niepołomice
 - Mapa hydrogeologiczna w skali 1: 50 000 Arkusz Niepołomice Nr 974 (M34-65C)

1.3. Wykaz literatury i publikacji oraz obowiązujących przepisów

- a) Kondracki J., 2000 - Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- b) Korzeniowska-Rejman E., 1999 – Oddziaływanie zanieczyszczeń ropopochodnych na środowisko wodne. Materiały szkoleniowe ze Szkolenia w Ustroniu – Jaszowcu, sierpień 1999 r.
- c) Kościelniak S. (red.), 1994 – Wskazówki metodyczne do oceny stopnia zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych produktami ropopochodnymi i innymi substancjami chemicznymi w procesach rekultywacji. PIOŚ Warszawa
- d) Macioszczyk A. Dobrzyński D., 2002 - Hydrogeochemia strefy aktywnej wymiany wód podziemnych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- e) Pazdro Z. 1983 – Hydrogeologia ogólna. Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa
- f) Staniewicz-Dubois H. Wskazówki metodyczne dotyczące tworzenia regionalnych i lokalnych monitoringów wód podziemnych. BMŚ, Warszawa 1995 r.
- g) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. 2002, Nr 165, poz. 1359)

- h) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. 2008, Nr 143, poz.896)

2. Ogólna charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie, morfologia i hydrografia

Teren badań położony jest w odległości ok. 18 km na E od centrum Krakowa przy drodze krajowej Nr 75 łączącej Kraków z granicą państwa (ze Słowacją). Według ewidencji gruntów jest to działka nr 191/1 obręb Nowa Huta położona we wschodniej części dzielnicy XVIII - Nowa Huta. Pod względem fizyczno-geograficznym omawiany rejon znajduje się w obrębie mezoregionu Nizina Nadwiślańska (512.41), obejmującego dolinę Wisły od Krakowa (na zachodzie) do Zawichostu (na północnym-wschodzie). Jego powierzchnia jest równa i płaska o niewielkim nachyleniu w kierunku południowo- wschodnim. Rzędne wysokościowe wahają się tu w granicach od 190 do 193 m npm (taras niski-holoceniński). W kierunku północnym (rejon Cła) i północno-zachodnim (rejon os. Wywiąże) zaznacza się wyraźna krawędź tarasu średniego (taras plejstoceniński) na którym rzędne osiadają wartości powyżej 202-203 m npm. Dominującą rolę w hydrografii terenu odgrywa rzeka Wisła, której dolina w tym rejonie osiąga szerokość ponad 5 km. W odległości ok. 0,5 km na E od terenu badań przepływa Potok Kościelnicki mający swe ujście do Wisły w rejonie Niepołomic. Sieć hydrograficzną terenu uzupełniają płytkie rowy melioracyjne. Położenie, morfologię i hydroografię terenu przedstawia Zał. graficzny Nr 1.

2.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Pod względem geologicznym charakteryzowany teren znajduje się w jednostce tektonicznej Zapadlisko Przedkarpackie oddzielającej Karpaty od przedpola. W rejonie Krakowa szerokość Zapadliska wynosi zaledwie kilka kilometrów szybko wzrasta w kierunku wschodnim, gdzie osiąga szerokość kilkudziesięciu kilometrów.

W budowie geologicznej płytkiego podłoża omawianego rejonu udział biorą utwory:

- trzeciorzędowe
- czwartorzędowe.

Trzeciorzęd reprezentują utwory morza miocenińskiego wykształcone w postaci w postaci ilów szarych z wkładkami piasków (torton górny).

Czwartorzęd reprezentowany jest przez piaski i żwiry (pleistocen) oraz piaski i mady tarasów najniższych (holocen). Te ostatnie wykształcone są jako namuły i gliny o zróżnicowanej barwie i konsystencji.

Na charakteryzowanym terenie występuje jeden zasadniczy poziom wodonośny związany z utworami piaszczysto-żwirowymi czwartorzędu. Według mapy hydrogeologicznej w skali 1:50 000 (arkusz 974 - Niepołomice) należy on do głównego użytkowego piętra wodonośnego-jednostki hydrogeologicznej oznaczonej symbolem **1bQII** (Zał. nr 2). Zwierciadło wody poziomu czwartorzędowego posiada charakter lekko napięty lub swobodny i podlega sezonowym wahaniom. Spływ wód podziemnych odbywa się w kierunku południowo-wschodnim do koryta rzeki Wisły. Wodonośność potencjalna studni wierconej nie przekracza 10 m³/h. Miąższość czwartorzędowych utworów wodonośnych nie przekracza kilku metrów, a warstwę wodonośną słabo izolują od powierzchni terenu utwory spoiste (gliny). Zwierciadło wody w otworach badawczych nawiercone zostało na głębokościach od 3,10 m do 3,40 m i uległo stabilizacji na głębokościach 2,10 – 2,25 m (191,07-190,96 m npm). Jest to przypuszczalnie wysoki stan wód podziemnych spowodowany zwiększonym zasilaniem w dłuższym okresie opadowym. Jak wynika z przeprowadzonego wywiadu zwierciadło wody podlega stosunkowo znacznym wahaniom, o amplitudzie dochodzącej do 2,0 m. Wykonane pomiary hydrogeologiczne w otworach badawczych i okolicznych studniach kopanych potwierdziły główny kierunek przepływu wód podziemnych.

Uzupełnieniem przedstawionej charakterystyki warunków hydrogeologicznych są zbiorcze wyniki pomiarów, badań i obliczeń hydrogeologicznych, uzyskane w otworach hydrogeologicznych zlokalizowanych w odległości ok. 1,0 km na NNE od omawianego terenu (tabela 1) oraz wyniki pomiarów hydrogeologicznych w studniach kopanych (Rozdz.3.1.1. tabela 2)

Tabela 1. Ogólna charakterystyka otworów hydrogeologicznych w sąsiedztwie terenu badań

Numer otworu - /wg BDH „HYDRO”/	Rzędna terenu w m npm	Głębokość otworu w m	Warstwa wodonośna			Wydajność [m3/h] ----- depresja [m]	Współczynnik filtracji m/ 24h
			strop [m] ----- spąg [m]	Głębokość i rzędna zwierciadła wody			
				nawiercone w m ----- rzędna naw. zw. wody m npm	Ustabilizowane w m ----- rzędna ust. zw. wody m npm		
1	2	3	4	5	6	7	8
9740623	201,1	14,0	9,00 ----- 11,00	9,0 ----- 192,10	5,00 ----- 196,10	6,30 ----- 2,2	15,29
9740406	200,3	14,4	8,00 ----- 10,50	8,0 ----- 192,30	5,80 ----- 194,50	6,20 ----- 2,8	15,21
9740408	202,7	13,8	8,80 ----- 10,80	8,80 ----- 193,90	4,90 ----- 196,10	6,40 ----- 3,7	10,54

Źródło: – PIG w Warszawie Baza Danych Hydrogeologicznych „HYDRO”

2.3. Sposób użytkowania terenu

Na działce nr 191/1 obręb 29 stanowiącej własność Skarbu Państwa (Udział: Skarb Państwa – Huta Mittal Steel) prowadzona była różnorodna działalność polegająca na jej wykorzystaniu w celach magazynowych i usługowo – handlowych. W latach ubiegłych wybudowano na niej zabezpieczony wysokimi (pow. 7,0 m) obwałowaniami bunkier składu dynamitu HTS. W okresie późniejszym funkcjonowała tu stacja paliw oraz baza transportowa prowadzona przez FHU-Michał Król. Obecnie działka znajduje się w zarządzie Arcelor Mittal Poland S.A. i jest dzierżawiona firmie NAKAJA ART prowadzącej działalność handlowo-usługową w zakresie pirotechniki widowiskowej.

Obiekty kubaturowe i zbiornik stacji paliw zostały usunięte z terenu działki, a teren po nich wyrównano i utwardzono nasypem gruzowo-ziemistym. Pozostał bunkier z obwałowaniami i rampa przeładunkowa. Część placu na dojeździe do rampy jest wyasfaltowana. W części wschodniej obok bramy wjazdowej postawiony został nowy

jednokondygnacyjny budynek biurowy, a obok zmontowano wiatę warsztatową. Na działce ustawione są różnej wielkości kontenery do przechowywania materiałów produkcyjnych oraz wielkogabarytowe pojemniki na odpady.

3. Zakres wykonanej pracy badawczej

3.1. Prace terenowe

3.1.1. Wizja lokalna i pomiary hydrogeologiczne

Przed podjęciem podstawowych prac badawczych na terenie działki nr 191/1 obręb Nowa Huta przy ul. Brzeskiej 6t w Krakowie wykonana została w dniu 23.07.2010 r. wizja lokalna mająca na celu rozpoznanie najbliższego otoczenia terenu byłej Bazy transportowej ze stacją paliw. W jej wyniku ustalono, że teren sąsiadujący z działką użytkowany jest rolniczo; stanowią go pola uprawne i łąki, poprzecinane nieregularną siecią rowów melioracyjnych. Do przedmiotowej działki prowadzi asfaltowa droga dojazdowa długości ok. 300 m, stanowiąca dojazd z obiektu do drogi krajowej Nr 75 (Branice - granica państwowa ze Słowacją). Wzdłuż drogi dojazdowej oraz trasy krajowej (75) biegną obustronnie głębokie rowy przydrożne (fot. 1). Teren obiektu zlokalizowanego na działce nr 191/1 jest ogrodzony siatką wysokości ok. 2,0 m, w ramach z kątowników stalowych. Dodatkowo od góry ogrodzenie zabezpieczone jest przed dostępem osób postronnych drutem kolczastym rozciągniętym na ukośnych wysięgnikach (fot. 2-3).

Wzdłuż drogi krajowej (ul. Brzeska), w kierunku wschodnim od bazy zlokalizowana jest zabudowa jednorodzinna, częściowo o charakterze gospodarstw wiejskich. Obiekty te zaopatrywane są w większości z sieci wodociągowej, jednakże posiadają ponadto indywidualne ujęcia wody w postaci studni kopanych – kręgowych. Są one wykorzystywane doraźnie w przypadku braku dostawy wody spowodowanej awarią oraz na potrzeby podlewania upraw przydomowych i utrzymania czystości. W trakcie wizji terenowej przeprowadzono pomiary hydrogeologiczne w trzech najbliższych położonych studniach kopanych. Ich przypuszczalny profil geologiczny i konstrukcję przedstawiono na załącznikach graficznych Nr 4.1 - 4.3, a wyniki wykonanych pomiarów zostały zestawione w poniższej tabeli.

Tabela 2. Zestawienie wyników pomiarów hydrogeologicznych zinwentaryzowanych studni kopanych przy ul. Brzeskiej w Krakowie.

Numer /oznaczenie studni	Rzędna terenu [m npm]	Wysokość górnego kręgu nad teren [m]	Średnica kręgów obudowy [m]	Wyniki pomiarów hydrogeologicznych			
				Głębokość studni [m]	Głębokość zwierc. wody [m ppt]	Rzędna zwierc. wody w studni [m ppt]	Amplituda wahań zwierciadła wody [m] ¹⁾
1	2	3	4	5	6	7	8
ST-1/4i	193,00	0,50	0,80	3,80	2,05	190,95	± 1,5 -2,0
ST-2/b.n. ²⁾	192,50	0,50	0,80	4,30	2,20	190,30	± 1,5 -2,0
ST-3/ 6h	192,40	0,00	0,80	4,84	2,40	190,00	± 1,2 -1,7

Objaśnienia do tabeli:

- 1) - ocena wielkości wg przeprowadzonego w trakcie wizji terenowej wywiadu
- 2) - oznaczenie „b.n.” przy numerze studni oznacza brak numeru posesji

Lokalizację zinwentaryzowanych studni kopanych oraz ich szczegółowe dane techniczne przedstawiono na załącznikach graficznych nr 1 i 4.1-4.3.

3.1.2. Wyznaczenie punktów poboru próbek

Przy wyznaczeniu punktów poboru próbek gruntu i próbek wody wzięto pod uwagę wcześniejsze i obecne zagospodarowanie terenu działki nr 191/1, a także lokalizację punktu poboru próby gruntu do badań wstępnych wykonanych w 2006 r. Decydującą rolę przy ustaleniu ostatecznej lokalizacji otworów badawczych odegrały wstępnie rozpoznane i przeanalizowane warunki hydrogeologiczne, w szczególności generalny kierunek przepływu wód podziemnych w użytkowym poziomie wodonośnym. W oparciu o te przesłanki na kierunku dopływu wód do obiektu zlokalizowano jeden otwór badawczy oznaczony symbolem B-1, a na odpływie dwa otwory badawcze oznaczone jako B-2 i B-3. Szczegółowa lokalizacja otworów badawczych przedstawiona została na zał. graficznym Nr 3.

3.1.3. Wykonanie otworów badawczych

Przed rozpoczęciem wierceń w terenie powiadomiono wyznaczonego do kontaktów przedstawiciela zarządcy tj. firmy ArcelorMittal o dokładnym terminie rozpoczęcia robót terenowych na działce nr 191/1 (zgodnie z wymogiem zawartym w piśmie znak:

FN/FN-32/2087/11 z dnia 27 czerwca 2011 r.). Prace terenowe związane z wykonaniem trzech otworów badawczych do poboru prób i pomiarów hydrogeologicznych zostały wykonane w dniu 26.07.2011 r. Wiercenia przeprowadzono wiertnicą mechaniczną typu WH-10 dostosowaną do wierceń geotechnicznych. W obrębie utworów spoistych otwory wiercono świdrami spiralnymi bez rurowania, natomiast w przelotach występowania gruntów sypkich zastosowano łyżkę wiertniczą $\varnothing$ 65 mm na sztywnym przewodzie, z jednoczesnym zapuszczaniem kolumny rur $\varnothing$ 86 mm dla ochrony ścian otworu. Prace przy każdym z otworów przebiegały w identycznej kolejności. Przed zapuszczeniem rur do otworów były one poszerzane świdrem okienkowym $\varnothing$ 90 mm. Przed rozpoczęciem wiercenia kolejnego otworu narzędzia i osprzęt wiertniczy były dokładnie czyszczone. W czasie wiercenia po uzyskaniu urobku z jednego marszu otwory profilowano oceniając organoleptycznie zapach gruntu pod kątem ewentualnej obecności zanieczyszczeń związkami ropopochodnymi oraz barwę, wilgotność i stan gruntu. Wyniki wykonanych wierceń przedstawiono na sporządzonych profilach sozologicznych otworów badawczych stanowiących załączniki graficzne do raportu (Zał. nr 5.1-5.3).

3.1.4. Pobór próbek gruntu

Próbki gruntu zostały pobrane zgodnie z założeniami ze wszystkich otworów badawczych z dwóch głębokości: 0,3 m ppt. (tj. poniżej gruntów nasypowych) i 4,0 m ppt - łącznie 6 próbek. Próbki gruntu w ilości 500g pobierano do szklanych słoików z przyciemnionego szkła, które po szczelnym zamknięciu i zabezpieczeniu folią bąbelkową umieszczane były w wspólnym pojemniku termicznym utrzymującym temperaturę 4° C. Każda pobrana próbka została oznaczona identyfikatorem naklejonym na ścianie słoika. W opisie identyfikatora podano dane osobowe zlecającego badania, adres obiektu, nr otworu, głębokość i datę pobrania próby. Próbki gruntu zostały w dniu pobrania tj. 26.07.2011 r. przekazane przez autora raportu do Laboratorium Ochrony Środowiska Wessling Polska Sp. z o.o. w Krakowie.

3.1.5. Pobór próbek wody

Pobór próbek wody z otworów badawczych wymagał zachowania specjalnej metodyki, której zadaniem było zapewnienie ich reprezentatywności przestrzennej.

W związku z przewidywanym napiętym zwierciadłem wody, występującego w podłożu terenu poziomego wodonośnego, przed jego nawierceniem poniżej spągu utworów spoistych, otwory zostały zarurowane kolumną rur $\varnothing$ 86 mm, posiadających zakończenie w postaci tnącego „buta-koronki”. Następnie rury wciśnięto do warstwy zawodnionej i wybrano izolujący „korek” gruntu spoistego z przestrzeni wewnątrz rurowej. Po samoczynnym wypełnieniu rur wodą z warstwy wodonośnej wykonany został pomiar głębokości stabilizacji zwierciadła wody. Pobór próbki ze zwierciadła wody dokonany został specjalnym próbnikiem pozwalającym na wykrycie warstwy ewentualnych pływających ciekłych węglowodorów ropopochodnych na powierzchni lustra wody w otworze, bez jej zaburzania. Uzupełniając ilość wody do celów badań laboratoryjnych (do pojemności 3 dcm³ z otworu) pobrano spod zwierciadła wody pompką monitoringową (o zasilaniu prądem stałym 12V, z akumulatora samochodowego), podłączoną do przezroczystego wężyka z tworzywa sztucznego, którego koniec zanurzany był do dna naczynia. Należy jednocześnie podkreślić, że w żadnym z odwierconych otworów badawczych nie stwierdzono warstwy ciekłych węglowodorów pływających po powierzchni wody. Woda z otworów nie wykazywała również specyficznego zapachu. Wszystkie pobrane próbki wody po napełnieniu butelek „pod sam korek” i szczelnym zamknięciu oznaczono oraz zabezpieczono przed stłuczeniem folią bąbelkową. Podobnie jak w przypadku próbek gruntu próbki wody zapakowane zostały do termicznego pojemnika schładzającego je do temperatury ok. 4° C. Ich transport do laboratorium odbył się w dniu pobrania z otworów.

3.1.6. Inwentaryzacja geodezyjna punktów poboru próbek

Inwentaryzację geodezyjną punktów poboru próbek gruntu i wody wykonano dnia 26.07.2011r., po zakończeniu prac związanych z ich opróbowaniem. W celu określenia rzędnych wysokościowych terenu w sąsiedztwie otworów badawczych posłużono się metodą bezpośrednich pomiarów geodezyjnych za pomocą niwelatora optycznego typ: CST Berger Bosch SAL 20 NG, z zestawem (statyw + łąta). Pomiary rzędnych nawiązano do układu państwowego, w oparciu o udostępnioną (z zasobów geodezyjnych UMK) mapę sytuacyjno-wysokościową terenu w skali 1: 1000.

Współrzędne geograficzne punktów badawczych w układzie WSG 84 (World Geodetic System '84) odczytano korzystając z urządzenia GPS (PNE 4,3). Wyniki uzyskanych pomiarów zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela Nr 3. Współrzędne geograficzne i rzędne terenu punktów poboru prób gruntu i wody

L.p.	Numer otworu badawczego	Współrzędne geograficzne w układzie WGS 84		Rzędna terenu w m npm
		Szerokość geograficzna - φ_N	Długość geograficzna - λ_E	
1	2	3	4	5
1	B-1	50° 04'11,55"	20° 11'03,74"	193,25
2	B-2	50° 04'09,86"	20° 11'05,27"	193,21
3	B-3	50° 04'10,27"	20° 11'06,39"	193,06

Powyższe dane lokalizacyjne otworów badawczych zostały przedstawione na profilach sozologicznych poszczególnych otworów badawczych (załączniki graficzne Nr 5.1 – 5.3).

3.1.7. Likwidacja wyrobisk

Wyrobiska – otwory badawcze zostały zlikwidowane po ich wykorzystaniu w celu poboru próbek gruntu i próbek wód. Likwidacja w przypadku każdego z otworów polegała na usunięciu w pierwszej kolejności zabudowanych rur, po czym po zmierzeniu głębokości „bosego” otworu wypełniono go urobkiem pochodzącym z wiercenia, z zachowaniem następstwa przewierconych warstw. W przelocie występowania gruntów spoistych otwory likwidowano partiami po dokładnym ubiciu wprowadzonego urobku. Zabieg ten miał na celu zachowanie właściwej szczelności nadkładu warstwy wodonośnej. Opisany sposób likwidacji otworów urobkiem był możliwy w każdym przypadku z uwagi na brak przesłanek świadczących o zanieczyszczeniu gruntu i wody substancją ropopochodną. Po zakończeniu robót likwidacyjnych miejsca wiercenia otworów zostały sprawdzone przez przedstawicieli zarządcy tj. firmy ArcelorMittal. Nie wnieśli oni żadnych zastrzeżeń do wykonanych robót i potwierdzili prawidłowość doprowadzenia terenu do stanu pierwotnego.

3.1.8. Nadzór i dozór robót

Nadzór hydrogeologiczny sprawował posiadający uprawnienia hydrogeologiczne uprawniony geolog: Jerzy Farbisz – nr uprawnień CUG 050687.

Dozór robót sprawował uprawniony geolog: Paweł Lenduszek - nr uprawnień VII – 70946.

3.2. Dokumentacja fotograficzna

Dla udokumentowania wyników wizji terenowej oraz przebiegu robót w trakcie wiercenia otworów i pobierania próbek do badań sporządzona została dokumentacja fotograficzna zamieszczona w części graficznej niniejszego raportu (Zał. Nr 6).

3.3. Analiza laboratoryjna próbek gleby i ziemi oraz próbek wody

3.3.1. Laboratorium badawcze

Analizy pobranych próbek gruntów i wody wykonane zostały w Laboratoriach Ochrony Środowiska grupy WESSLING:

- WESSLING POLSKA Sp. z o.o. w Krakowie, ul. Profesora Michała Dobrzyńskiego 14, 30-348 Kraków,
- WESSLING Laborien GmbH Hallesches Dreieck 4/5, 06188 Landsberg OT Oppin

W laboratorium badawczym znajdującym się na terenie Niemiec wykonano analizy w zakresie: cyjanki ogólne i wolne w glebie, cyjanki ogólne w wodzie, pozostałe badania wykonywało laboratorium w Krakowie.

Laboratorium Ochrony Środowiska posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji (PCA) Nr AB 918 potwierdzoną Certyfikatem akredytacji z dnia 10.06.2008 r., o terminie ważności do dnia 09.06.2012 r. Certyfikat potwierdzający akredytację i jej zakres przedstawiono na załączniku tekstowym Nr 2.

Przy wykonywaniu badań laboratoryjnych wykorzystane zostały przedstawione w poniższej tabeli metody analityczne:

Tabela 4. Wykaz metod analitycznych laboratorium badawczego

L.p.	Metody /zakres badań /oznaczeń	Normy/Procedury	Miejsce wykonania analiz
1	2	3	4
Badania próbek gruntów			
1.	BTEX	WES 507 ^A	LAF Kraków
2.	Benzyny suma (węglowodory C6-C12)	WES 506 ^A	LAF Kraków
3.	Olej mineralny (węglowodory C12-C35)	WES 510 ^A	LAF Kraków
4.	Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)	WES 502 ^A	LAF Kraków
5.	Rtęć (Hg)	WES 503 ^A	LAF Kraków
6.	Metale (ICP-OES)		LAF Kraków
7.	Mineralizacja próbek	WES 571 ^A	LAF Kraków
8.	Cyjanki ogólne	ISO 11282 ^A	Umweltanalytik Oppin
9.	Cyjanki wolne	ISO 11282 ^A	Umweltanalytik Oppin
10.	Indeks fenolowy	WES 576	LAF Kraków
Badania próbek wody			
11.	BTEX	WES 497 ^A	LAF Kraków

1	2	3	4
12.	Indeks oleju mineralnego (węglowodory C10- C40)	PN-EN ISO 9377-2 2002 ^A	LAF Kraków
14.	Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)	WES 496 ^A	LAF Kraków
15.	Rtęć (Hg)	WES 504 ^A	LAF Kraków
16	Metale w wodzie (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885; 2009 ^A	LAF Kraków
17.	Cyjanki ogólne (W/E)	EN ISO 14403 ^A	Umweltanalytik Oppin
17	Cyjanki wolne	PN-80/C-04603.01 ^A	LAF Kraków
18	Indeks fenolowy	PN ISO 6439;1994 ^A	LAF Kraków

Objaśnienia do tabeli:

OS - substancja oryginalna
W/E - woda/eluat

SM - sucha masa
^A - oznaczenie wykonane metoda akredytowaną

3.3.2. Wyniki badań laboratoryjnych próbek gruntu

Badania próbek gleby i ziemi w ilości 6 sztuk (po 2 próbki z każdego otworu badawczego) wykonane zostały w wyszczególnionym niżej zakresie:

➤ węglowodory ropopochodne z podziałem na oleje mineralne i benzyny

Benzyny suma (węglowodory C6-C12),

Olej mineralny (węglowodory C12-C35)

➤ lotne węglowodory aromatyczne (BTEX)

Benzen

Etylobenzen

Toluen

m-,p-Ksylen

o-ksylen

Ksylen (m-,p-Ksylen + o- ksylen)

Styren

Suma wykrytych BTEX

➤ wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne WWA

Naftalen

Acenaftylen

Acenaften

Fluoren

Fenantren

Antracen

Fluoranten

Piren

Benzo(a)antracen

Chryzen

Benzo(b)fluoranten

Benzo(e)Iren

Benzo(a)fluorantene

Indeno(1,2,3-c,d)piren

Dibenzo(a,h)antracen

Benzo(g,h,i)perylen

Suma wykrytych WWA

➤ **Fenole**

Indeks fenolowy po destylacji

➤ **Cyjanki (wolne i kompleksowe)**

Cyjanki (CN) ogólne

Cyjanki (CN) wolne

Cyjanki (CN) związki kompleksowe

➤ **Metale ciężkie/ pierwiastki**

Arsen (As)

Bar (Ba)

Ołów (Pb)

Kadm (Cd)

Chrom (Cr)

Kobalt (Co)

Miedź (Cu)

Molibden (Mo)

Nikiel (Ni)

Cynk (Zn)

Cyna (Cn)

Rtęć (Hg)

Szczegółowe wyniki przeprowadzonych badań próbek gruntu zestawione zostały w poniższej tabeli 5.

Tabela 5. Zestawienie porównawcze wyników badań laboratoryjnych próbek gruntu do wartości stężeń dopuszczalnych

Numeracja próbek wg Laboratorium						11-082432-01	11-082432-02	11-082432-03	11-082432-04	11-082432-05	11-082432-06
Rodzaj gruntu			Grupa B	Grupa C		Numer otworu badawczego					
Oznaczenie próbek na pojemnikach	Jednostka	Matryca	Standard jakości 0,3 - 15m	Standard jakości 0- 2m	Standard jakości 2 - 15m	B1/0,3	B1/4,0	B2/0,3	B2/4,0	B3/0,3	B3/4,0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Analizy fizykochemiczne											
Indeks fenolowy po destylacji	mg/l	SM	0,5	50	3	< 0,054	< 0,048	< 0,053	< 0,048	< 0,057	< 0,048
Lotne węglowodory aromatyczne (BTEX)											
Benzen	mg/kg	SM	0,2	100	3	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Etylobenzen	mg/kg	SM	1	200	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluen	mg/kg	SM	1	200	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
m-,p-Ksylen	mg/kg	SM	-	-	-	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
o-ksylen	mg/kg	SM	-	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Styren	mg/kg	SM	1	60	2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Suma wykrytych BTEX	mg/kg	SM	1	200	10	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Ksylen ¹⁾	mg/kg	SM	1	100	5	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Kationy, aniony i niemetale											
Cyjanki (CN) ogólne	mg/kg	SM	-	-	-	0,2	< 0,1	0,2	< 0,1	0,3	< 0,1
Cyjanki (CN) wolne	mg/kg	OS	5	40	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cyjanki (CN) związki kompleksowe ²⁾	mg/kg	SM	5	40	5	< 0,2	< 0,1	< 0,2	< 0,1	< 0,3	< 0,1
Parametry sumaryczne											
Benzyny suma (węglowodory C-6 - C-12)	mg/kg	SM	5	500	50	< 0,87	< 0,87	< 0,87	< 0,87	< 0,87	< 0,87
Olej mineralny (węglowodory C-12- C-35)	mg/kg	SM	200	3000	1000	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)											
Naftalen	mg/kg	SM	5	50	10	0,007	< 0,005	0,008	0,015	0,008	< 0,005
Acenaftylen	mg/kg	SM	-	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Acenaften	mg/kg	SM	-	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Fluoren	mg/kg	SM	-	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Fenantren	mg/kg	SM	5	50	10	0,02	< 0,005	0,066	< 0,005	0,012	< 0,005
Antracen	mg/kg	SM	5	50	10	0,016	< 0,005	0,016	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Fluoranten	mg/kg	SM	5	50	10	0,064	< 0,005	0,179	< 0,005	0,031	< 0,005

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Piren	mg/kg	SM	-	-	-	0,052	< 0,005	0,143	< 0,005	0,024	< 0,005
Benzo(a)antracen	mg/kg	SM	5	50	10	0,08	< 0,005	0,191	< 0,005	0,01	< 0,005
Chryzen	mg/kg	SM	5	50	10	0,014	< 0,005	0,036	< 0,005	0,028	< 0,005
Benzo(b)fluoranten	mg/kg	SM	5	50	5	0,039	< 0,005	0,078	< 0,005	0,02	< 0,005
Benzo(k)fluoranten	mg/kg	SM	-	-	-	0,033	< 0,005	0,078	< 0,005	0,017	< 0,005
Benzo(a)piren	mg/kg	SM	5	50	5	0,039	< 0,005	0,065	< 0,005	0,021	< 0,005
Benzo(a)fluorantene	mg/kg	SM	5	50	5	0,012	< 0,005	0,034	< 0,005	0,009	< 0,005
Indeno(1,2,3-c,-d)piren	mg/kg	SM	-	-	-	0,034	< 0,005	0,07	< 0,005	0,017	< 0,005
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg	SM	-	-	-	0,015	< 0,005	0,021	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	SM	10	50	5	0,046	< 0,005	0,076	< 0,005	0,021	< 0,005
Suma wykrytych WWA	mg/kg	SM	20	250	20	0,472	< 0,085	1,06	< 0,085	0,217	< 0,085
Metale / Pierwiastki											
Arsen (As)	mg/kg	SM	20	60	25	3,79	2,37	3,89	3,17	3,9	<2
Bar (Ba)	mg/kg	SM	250	1000	300	150	26,4	164	29,5	240	< 20
Ołów (Pb)	mg/kg	SM	100	600	200	30,3	< 2	19,6	< 2	26,6	< 2
Kadm (Cd)	mg/kg	SM	5	15	6	0,775	< 0,25	0,712	0,25	0,982	< 0,25
Chrom (Cr)	mg/kg	SM	150	500	150	36,9	< 5	37,5	6,41	81,5	< 5
Kobalt (Co)	mg/kg	SM	30	200	500	6,81	< 2	6,97	< 2	7,08	2,07
Miedź (Cu)	mg/kg	SM	100	600	200	12,3	< 2	11,5	< 2	15,3	< 2
Molibden (Mo)	mg/kg	SM	10	250	30	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Nikiel (Ni)	mg/kg	SM	50	300	70	16,6	4,76	17,4	5,15	22,5	3,42
Cynk (Zn)	mg/kg	SM	350	1000	300	125	11,2	113	12,8	138	< 10
Cyna (Sn)	mg/kg	SM	30	350	40	1,63	< 1	1,68	< 1	2	< 1
Rtęć (Hg)	mg/kg	SM	3	30	4	0,0463	0,0123	0,0614	0,0127	0,0667	0,0108

Objaśnienia:

¹⁾ Ksylen = o-ksylen + m-,p-ksylen

²⁾ Cyjanki związki kompleksowe = cyjanki ogólne – cyjanki wolne

Kraków, sierpień 2011

Laboratorium Ochrony Środowiska Wessling Polska Sp. z o.o. opracowało w dniu 4.08.2011r. Raport analityczny UKR11-01302-1 stanowiący integralną część niniejszego opracowania (Załącznik tekstowy Nr 1).

1.1.1. Wyniki badań laboratoryjnych próbek wody

Badania próbek wody w ilości 3 sztuk (po 1 próbce z każdego otworu badawczego) wykonane zostały w następującym zakresie:

➤ **Cyjanki (wolne i kompleksowe)**

Cyjanki (CN) ogólne

Cyjanki (CN) wolne

Cyjanki (CN) związki kompleksowe

➤ **lotne węglowodory aromatyczne (BTEX)**

Benzen

Etylobenzen

Toluen

m-,p-Ksylen

o-ksylen

Ksylen (m-,p-Ksylen + o-ksylen)

Styren

Suma wykrytych BTEX

➤ **Metale ciężkie/ pierwiastki**

Arsen (As)

Bar (Ba)

Ołów (Pb)

Kadm (Cd)

Chrom (Cr)

Kobalt (Co)

Miedź (Cu)

Molibden (Mo)

Nikiel (Ni)

Cynk (Zn)

Cyna (Cn)

Rtęć (Hg)

➤ **węglowodory ropopochodne (parametry sumaryczne)**

Indeks oleju mineralnego (węglowodory C10-C40)

➤ **wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne WWA**

Naftalen

Acenaftylen

Acenaften

Fluoren

Fenantren

Antracen

Fluoranten

Piren

Benzo(a)antracen

Chryzen

Benzo(b)fluoranten

Benzo(e)Iren

Benzo(a)fluorantene

Indeno(1,2,3-c,d)piren

Dibenzo(a,h)antracen

Benzo(g,h,i)perylen

Suma wykrytych WWA

➤ **Fenole**

Indeks fenolowy po destylacji

Szczegółowe wyniki przeprowadzonych badań próbek wody zestawione zostały w poniższej tabeli 6.

Tabela 6. Zestawienie porównawcze wyników badań laboratoryjnych próbek wody do wartości stężeń dopuszczalnych

Numeracja próbek wg Laboratorium Ochrony Środowiska Wessling Polska Sp. z o.o.						11-082450-01		11-082450-02		11-082450-03	
Rodzaj gruntu			Standard jakości PIOŚ dla obszaru			Numer otworu badawczego					
Oznaczenie próbek na pojemnikach	Jednostka	Matryca	Obszar A	Obszar B	Obszar C	B1/w		B2/w		B3/w	
1	2	3	4	5	6	7		8		9	
Kationy, aniony i niemetale											
Cyjanki (CN) wolne	mg/l	WE	0,005	0,08	0,1		< 0,002		< 0,002		< 0,002
Cyjanki (CN) ogólne	mg/l	WE	0,01	0,08	0,1		< 0,005		< 0,005		< 0,005
Cyjanki (CN) związki kompleksowe ¹⁾	mg/l	WE	-	-	-		< 0,004		< 0,004		< 0,004
Lotne węglowodory aromatyczne (BTEX)											
Benzen	µg/l	WE	0,2	1	5		< 1		< 1		< 1
Etylobenzen	µg/l	WE	0,2	20	60		< 1		< 1		< 1
Toluen	µg/l	WE	0,2	15	50		< 1		< 1		< 1
m-,p-Ksylan	µg/l	WE	-	-	-		< 2		< 2		< 2
o-ksylen	µg/l	WE	-	-	-		< 1		< 1		< 1
Styren	µg/l	WE	-	-	-		< 1		< 1		< 1
Suma wykrytych BTEX	µg/l	WE	0,2	30	100		< 7		< 7		< 7
Ksylan ²⁾	µg/l	WE	0,2	20	60		< 3		< 3		< 3
Metale / Pierwiastki											
Rtęć (Hg)	mg/l	WE	0,00005	0,0003	0,002		< 0,0001		< 0,0001		0,000141
Arsen (As)	mg/l	WE	0,01	0,04	0,1		0,0119		0,00701		0,00774
Bar (Ba)	mg/l	WE	0,05	0,1	0,5		0,24		0,382		0,658 ⁵⁾
Kadm (Cd)	mg/l	WE	0,0015	0,006	0,02		0,0014		0,000562		0,000786
Kobalt (Co)	mg/l	WE	0,02	0,09	0,2		< 0,01		< 0,01		< 0,01
Chrom (Cr)	mg/l	WE	0,005	0,05	0,2		< 0,005		0,00582		0,00868
Miedź (Cu)	mg/l	WE	0,002	0,035	0,2		0,00604		0,00649		< 0,005
Molibden (Mo)	mg/l	WE	0,05	0,185	0,3		< 0,002		< 0,002		< 0,002
Nikiel (Ni)	mg/l	WE	0,015	0,04	0,2		0,00407		0,0137		0,0179
Ołów (Pb)	mg/l	WE	0,0015	0,1	0,2		0,0401		0,0523		0,0425
Cyna (Sn)	mg/l	WE	0,01	0,03	0,15		< 0,005		< 0,005		< 0,005
Cynk (Zn)	mg/l	WE	0,15	0,3	0,8		0,126		0,334		0,303

1	2		4	5	6	7		10		12
Parametry sumaryczne										
Indeks oleju mineralnego ³⁾ (węglowodory C-10- C-40)	mg/l	WE	-	-	-	0,028 (0,1- II)		<0,026 (0,1- II)		< 0,01 (0,01-I)
Olej mineralny ⁴⁾ (węglowodory C12-C-36)	mg/l	-	0,05	0,2	0,6	< 0,028		<0,026		< 0,01
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)										
Naftalen	µg/l	WE	0,2	7	30	0,055		1,2		0,156
Acenaftylen	µg/l	WE	-	-	-	< 0,005		0,008		< 0,005
Acenaften	µg/l	WE	-	-	-	< 0,005		< 0,005		< 0,005
Fluoren	µg/l	WE	-	-	-	0,008		0,009		< 0,005
Fenantren	µg/l	WE	0,005	2	10	0,009		< 0,005		< 0,005
Antracen	µg/l	WE	0,005	2	10	< 0,005		< 0,005		< 0,005
Fluoranten	µg/l	WE	0,005	1	5	< 0,005		< 0,005		< 0,005
Piren	µg/l	WE	-	-	-	< 0,005		< 0,005		< 0,005
Benzo(a)antracen	µg/l	WE	0,005	0,05	2	< 0,005		< 0,005		< 0,005
Chryzen	µg/l	WE	0,005	0,05	2	< 0,005		< 0,005		< 0,005
Benzo(b)fluoranten	µg/l	WE	-	-	-	< 0,005		< 0,005		< 0,005
Benzo(k)fluoranten	µg/l	WE	-	-	-	< 0,005		< 0,005		< 0,005
Benzo(a)piren	µg/l	WE	0,005	0,05	1	< 0,005		< 0,005		< 0,005
Indeno(1,2,3-c,-d)piren	µg/l	WE	-	-	-	< 0,005		< 0,005		< 0,005
Dibenzo(a,h)antracen	µg/l	WE	-	-	-	< 0,005		< 0,005		< 0,005
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	WE	0,005	1	5	< 0,005		< 0,005		< 0,005
Suma wykrytych WWA	µg/l	WE	-	10	40	< 0,08		1,13		0,156
Analizy fizykochemiczne										
Indeks fenolowy po destylacji	mg/l	WE	0,2	0,015	0,05	< 1		< 0,048		< 0,048

Objaśnienia:

¹⁾ Cyjanki związki kompleksowe = cyjanki ogólne – cyjanki wolne

²⁾ Ksylen =o-ksylen + m-,p-ksylen

³⁾ Cyfra w nawiasie oznacza wartość graniczną i klasę jakości wód podziemnych wg załącznika do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (klasa I - wody bardzo dobrej jakości, klasa II – wody dobrej jakości, klasa III – wody zadowalającej jakości, klasa IV – wody niezadowalającej jakości, klasa V – wody złej jakości)

⁴⁾ Wartości podano w oparciu o interpretację wyników oznaczeń indeksu oleju mineralnego

⁵⁾ Wartość podana na przyćmionym polu oznacza przekroczenie w stosunku do dopuszczalnych stężeń dla obszaru C wg wskazówek PIOŚ

Kraków, sierpień 2011

Laboratorium Ochrony Środowiska Wessling Polska Sp. z o.o. opracowało w dniu 4.08.2011r. Raport analityczny UKR11-01303-1 stanowiący integralną część niniejszego opracowania (Zał. tekstowy Nr 1).

1. Ocena stanu terenu w odniesieniu do obowiązujących standardów

Ocena stanu terenu, a szczególności środowiska gruntowo-wodnego na terenie byłej Bazy transportowej ze stacją paliw przy ul. Brzeskiej w Krakowie w obrębie działki nr 191/1, obręb 29 Nowa Huta została przeprowadzona w oparciu o bezpośrednie obserwacje „in situ” gruntu i wody oraz przeprowadzone szczegółowe badania laboratoryjne wykonane przez certyfikowane laboratorium. W trakcie wiercenia wszystkich otworów badawczych stwierdzono zbliżony profil geologiczny charakteryzujący się występowaniem niewielkiej miąższości nasypowych gruntów antropogenicznych oraz ciągłej warstwy utworów spoistych wykształconych w postaci glin pylastych plastycznych i glin zwięzłych twardoplastycznych, przykrywających utwory warstwy wodonośnej (piaski grube ze żwirkiem, pospółki). Pobierany urobek z wiercenia był w pierwszej kolejności dokładnie sprawdzany makroskopowo i organoleptycznie w celu ewentualnego wykrycia zanieczyszczeń ropopochodnych. Próbkę gruntu i próbki wody z wszystkich otworów nie budziły pod tym względem żadnych zastrzeżeń. Przy ich pobieraniu i transporcie do laboratorium badawczego zachowane zostały procedury gwarantujące zachowanie pełnej reprezentatywności.

Dla oceny uzyskanych wyników badań próbek gruntu wykorzystano obowiązujące standardy w zakresie jakości gleby i ziemi określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. z 2002 r. Nr 165, poz. 1359.). W przypadku oceny stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych specyficznymi substancjami posłużono się tabelą dopuszczalnych stężeń w wodach podziemnych zamieszczoną we „Wskazówkach metodycznych do oceny stopnia zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych produktami ropopochodnymi i innymi substancjami chemicznymi w procesach rekultywacji”, wydanych przez PIOŚ (Kościelniak i in., 1995), a także dodatkowo w odniesieniu do zawartości substancji ropopochodnych wykorzystano wymogi obowiązującego rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. z 2008 nr 143 poz. 896);

W tabeli 5 zamieszczonej w rozdziale 3.3.2 raportu zestawiono wyniki analiz 6 –ciu próbek gruntu, w zakresie wyszczególnionych w niej oznaczeń. Podane wartości stężeń dopuszczalnych uwzględniają aktualną funkcję terenu działki 191/1 (grupa „C”) i jej otoczenia (grupa „B”), a przede wszystkim głębokości pobrania próbek i wodoprzepuszczalność gruntów (do 1×10^{-7} m/s). Porównując otrzymane wyniki analiz laboratoryjnych z odpowiednimi wartościami stężeń dopuszczalnych należy stwierdzić, że w żadnym z przypadków nie zostały one przekroczone, zarówno dla grupy gruntów „C” obejmującej m. in. tereny przemysłowe, jak również grupy „B” (grunty zaliczone do użytków rolnych). Stwierdzone stężenia są wielokrotnie niższe od dopuszczalnych limitów, a w przeważającej większości przypadków mieszczą się poniżej granicy oznaczalności stosowanej metody badawczej.

Wyniki badań laboratoryjnych 3-ch próbek wody przedstawione w tabeli 6 (rozdz. 3.3.3) wskazują na brak przekroczeń w zakresie lotnych węglowodorów aromatycznych (BTEX) i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) oraz cyjanków wolnych i ogólnych, dla których uzyskano wartości poniżej granicy oznaczalności.

W zakresie metali jedyne przekroczenie w stosunku do wartości dopuszczalnej dla obszaru C (limit- 0,5 mg/l) odnotowano w próbce wody pobranej otworu badawczego nr B-3, w której wykryto 0,658 mg/l Baru (Ba). W próbkach wody z pozostałych otworów wartość tego pierwiastka oznaczono w ilości: 0,24 mg/l (otwór B-1) i 0,382 mg/l (otwór B-2), co w tych przypadkach oznacza przekroczenie limitu jedynie dla obszaru B (0,1 mg/l Ba). W przypadku pozostałych metali nie stwierdza się przekroczeń w stosunku do obszaru C i B, za wyjątkiem zawartości cynku wykazanego w ilościach; 0,334 mg/l Zn (w otworze B-2) i 0,303 mg/l Zn (w otworze B-3), co wskazuje na minimalne przekroczenie limitu tylko dla obszaru B (0,3 mg/l). Wartość indeksu fenolowego wykazana w próbkach wody z otworów B-2 i B-3 ($< 0,048$ mg/l, tj. poniżej granicy oznaczalności stosowanej metody) przekracza limit określony dla obszaru B (0,015 mg/l). Wartość indeksu oleju mineralnego (C10-C40) będąca wyznacznikiem obecności substancji ropopochodnych w badanych próbkach wody kształtuje się odmiennie w każdej z badanych prób wody. I tak; dla próbek wody z otworów badawczych B-1 i B-2 wynosi odpowiednio 0,028 mg/l i 0,026 mg/l, nie przekraczając tym samym wartości granicznej dla II klasy jakości wód podziemnych, wynoszącej 0,1 mg/l (wg. rozporządzenia Ministra Środowiska). W próbce wody z otworu B-3 oznaczono indeks oleju mineralnego w wysokości $< 0,01$ mg/l co pozwala zaliczyć badaną wodę podziemną do I klasy czystości (wartość graniczna dla tej klasy wynosi 0,01 mg/l). Reasumując, badana

woda pod względem zawartości substancji ropopochodnych nie budzi żadnych zastrzeżeń i w oparciu o obowiązujące kryteria w tym zakresie (wartości graniczne) może być zaliczona do wód o dobrej i bardzo dobrej jakości.

2. Ocena zagrożeń

W oparciu o wyżej przedstawione wyniki badań charakterystycznych zanieczyszczeń gruntu i wód podziemnych, typowych dla prowadzonej na tym terenie w latach ubiegłych działalności, należy jednoznacznie stwierdzić, że obecny stan jakościowy środowiska gruntowo wodnego na działce nr 191/1 obręb 29 Nowa Huta nie budzi żadnych zastrzeżeń. Odnotowane w 2006 roku zanieczyszczenia gruntów należy traktować jako incydentalne, związane przypuszczalnie z jednorazowym, punktowym skażeniem gruntu substancjami ropopochodnymi. Z uwagi na budowę geologiczną podłoża terenu w postaci pakietu gruntów spoistych (gliny zwięzłe i gliny pylaste plastyczne), o dużych zdolnościach ochronnych nie występuje bezpośrednie zagrożenie przenikania zanieczyszczeń do wód podziemnych. Obecność pierwiastka Bar w badanych próbkach wody z otworu B-3 w oznaczonej ilości jest typowa dla większości wód podziemnych z terenów występowania przemysłu cementowego i metalurgicznego. Z tych względów nie można wykluczyć poziomego przemieszczania się tej substancji w strumieniu wód podziemnych z poza terenu badań.. Należy zaznaczyć, że stwierdzone zanieczyszczenie próbek wody barem nie dyskwalifikuje jej pod względem przydatności do picia, gdyż obowiązujące przepisy sanitarne nie uwzględniają badań w tym zakresie. Nieaktualne rozporządzenie Ministra Zdrowia z 2000 r. za wartość dopuszczalną uznawało stężenie baru w wodach do picia w ilości 700 µg/l. Biorąc przedstawioną ocenę zagrożeń pod uwagę nie przewiduje się na terenie obiektu żadnych działań naprawczych.

3. Podsumowanie i wnioski

- 3.1. Raport przedstawia wyniki badań stanu środowiska gruntowo-wodnego terenu byłej Bazy transportowej ze stacją paliw zlokalizowanych na działce nr 191/1 obręb 29 Nowa Huta przy ul. Brzeskiej w Krakowie. Tereny położone w najbliższym sąsiedztwie przedmiotowego obiektu były w latach ubiegłych i są obecnie przeznaczone pod uprawy rolne.

- 3.2. Przeprowadzenie badań jakości gleby i ziemi oraz wód podziemnych na tym terenie przewidziane zostało w „Programie okresowych badań jakości gleby i ziemi dla obszaru Gminy Miejskiej Kraków – Część III. Program badań szczegółowych” z uwagi na stwierdzenie przy realizacji etapu badań wstępnych, punktowego lecz znacznego zanieczyszczenia gruntów substancjami ropopochodnymi i metalami.
- 3.3. Dodatkowym argumentem przemawiającym za podjęciem przedmiotowych prac i badań była możliwość migracji zanieczyszczeń do występującego w płytkim podłożu terenu, czwartorzędowego poziomu wodonośnego eksploatowanego przez okoliczne studnie kopane.
- 3.4. W badanych próbkach gruntu w zakresie wykonanych oznaczeń nie stwierdzono przekroczeń obowiązujących wartości dopuszczalnych stężeń określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi.
- 3.5. Przeprowadzone badania próbek wody nie wykazały również przekroczeń w zakresie lotnych węglowodorów aromatycznych (BTEX) i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) oraz cyjanków wolnych i ogólnych, w stosunku do limitów określonych dla obszaru C. Odnotowano jedynie przekroczenie w próbce wody pobranej z otworu badawczego nr B-3, w której wykryto 0,658 mg/l Baru (Ba), jednakże nie rzutujące w sposób istotny na stan jakościowy wód podziemnych.
- 3.6. W oparciu o przeprowadzone pomiary geodezyjne określone zostały rzędne terenu wykonanych otworów badawczych, które pozwoliły na precyzyjne określenie rzędnych zwierciadła wody oraz na ich podstawie generalnego kierunku przepływu wód podziemnych. Ruch wód podziemnych w utworach czwartorzędowych odbywa się w kierunku południowo wschodnim do koryta rzeki Wisły.
- 3.7. Na podstawie wyników badań próbek wody z wykonanych otworów nie jest możliwe uchwycenie istotnych różnic w stężeniach zanieczyszczeń odnotowanych w otworze B-1, zlokalizowanym w strefie napływu strumienia wód podziemnych w stosunku do

stężeń wykrytych w otworach B-2 i B-3, położonych w strefie odpływu wód z terenu lokalizacji obiektu.

- 3.8. Stwierdzony, zadowalający stan jakościowy środowiska gruntowo-wodnego jest przypuszczalnie spowodowany występowaniem w podłożu terenu obiektu pakietu gruntów spoistych wykształconych w postaci glin zwięzłych i glin pylastych plastycznych o dużych zdolnościach ochronnych. W związku z powyższym nie występuje bezpośrednie zagrożenie przenikania zanieczyszczeń do wód podziemnych i nie zachodzi konieczność podejmowania działań naprawczych.



AB 918



WESSLING Polska sp. z o.o.
Laboratoria Ochrony Środowiska
ul. Prof. Michała Bobrzyńskiego 14 · 30-348 Kraków
Tel. + 48 12 2974-650 · Fax + 48 12 2974-651
www.wessling.pl

Wessling Polska sp. z o.o. ul. Prof. Michała Bobrzyńskiego 14, 30-348 Kraków

Jerzy Farbisz
ul. Józefa Mackiewicza 25/33
31-214 Kraków

Kontakt: Ewelina Rydzik
Numer tel. +48 (0)12 2 974-660
e-mail: ewelina.rydzik@wessling.pl

RAPORT

Temat: Kraków, ul. Brzeska 6t

Raport analityczny UKR11-01302-1 Nr zlecenia UKR-00691-11 Data 04.08.2011

Numer próbki	11-082432-01	11-082432-02	11-082432-03
Data przyjęcia	27.07.2011	27.07.2011	27.07.2011
Nazwa próbki	B1/0,3	B1/4,0	B2/0,3
Rodzaj próbki	Grunt	Grunt	Grunt
Data poboru próbki	26.07.2011	26.07.2011	26.07.2011
Pobrane przez	Zlecniodawca	Zlecniodawca	Zlecniodawca
Ilość próbki	500g	500g	500g
Opakowanie próbki	Słoik szkło	Słoik szkło	Słoik szkło
Ilość opakowań próbki	1	1	1
Data rozpoczęcia badań	27.07.2011	27.07.2011	27.07.2011
Data zakończenia badań	04.08.2011	04.08.2011	04.08.2011

Analizy fizykochemiczne

Numer próbki			11-082432-01	11-082432-02	11-082432-03
Nazwa próbki	Jednostka	Matryca	B1/0,3	B1/4,0	B2/0,3
Indeks fenolowy po destylacji	mg/kg	SM	<0,054	<0,048	<0,053

Lotne węglowodory aromatyczne (BTEX)

Numer próbki			11-082432-01	11-082432-02	11-082432-03
Nazwa próbki	Jednostka	Matryca	B1/0,3	B1/4,0	B2/0,3
Benzen	mg/kg	SM	<0,01	<0,01	<0,01
Etylobenzen	mg/kg	SM	<0,01	<0,01	<0,01
Toluen	mg/kg	SM	<0,01	<0,01	<0,01
m-, p-Ksilen	mg/kg	SM	<0,02	<0,02	<0,02
o-Ksilen	mg/kg	SM	<0,01	<0,01	<0,01
Styren	mg/kg	SM	<0,01	<0,01	<0,01
Suma wykrytych BTEX	mg/kg	SM	<0,07	<0,07	<0,07



WESSLING Polska sp. z o.o.
Laboratoria Ochrony Środowiska
ul. Prof. Michała Bobrzyńskiego 14 · 30-348 Kraków
Tel. + 48 12 2974-650 · Fax + 48 12 2974-651
www.wessling.pl

AB 918

Raport analityczny UKR11-01302-1 Nr zlecenia UKR-00691-11 Data 04.08.2011

Kationy, aniony i niemetale

Numer próbki			11-082432-01	11-082432-02	11-082432-03
Nazwa próbki	Jednostka	Matryca	B1/0,3	B1/4,0	B2/0,3
Cyjanki (CN) ogólne	mg/kg	SM	0,2	<0,1	0,2
Cyjanki (CN) wolne	mg/kg	OS	<0,1	<0,1	<0,1

Parametry sumaryczne

Numer próbki			11-082432-01	11-082432-02	11-082432-03
Nazwa próbki	Jednostka	Matryca	B1/0,3	B1/4,0	B2/0,3
Benzyny suma (węglowodory C6-C12)	mg/kg	SM	<0,87	<0,87	<0,87
Olej mineralny (węglowodory C12-C35)	mg/kg	SM	<10	<10	<10

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)

Numer próbki			11-082432-01	11-082432-02	11-082432-03
Nazwa próbki	Jednostka	Matryca	B1/0,3	B1/4,0	B2/0,3
Naftalen	mg/kg	SM	0,007	<0,005	0,008
Acenaftylen	mg/kg	SM	<0,005	<0,005	<0,005
Acenaften	mg/kg	SM	<0,005	<0,005	<0,005
Fluoren	mg/kg	SM	<0,005	<0,005	<0,005
Fenantren	mg/kg	SM	0,02	<0,005	0,066
Antracen	mg/kg	SM	0,016	<0,005	0,016
Fluoranten	mg/kg	SM	0,064	<0,005	0,179
Piren	mg/kg	SM	0,052	<0,005	0,143
Benzo(a)antracen	mg/kg	SM	0,08	<0,005	0,191
Chryzen	mg/kg	SM	0,014	<0,005	0,035
Benzo(b)fluoranten	mg/kg	SM	0,039	<0,005	0,078
Benzo(k)fluoranten	mg/kg	SM	0,033	<0,005	0,078
Benzo(a)piren	mg/kg	SM	0,039	<0,005	0,065
Benzo(a)fluorantene	mg/kg	SM	0,012	<0,005	0,034
Indeno(1,2,3-c,d)piren	mg/kg	SM	0,034	<0,005	0,07
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg	SM	0,015	<0,005	0,021
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	SM	0,046	<0,005	0,076
Suma wykrytych WWA	mg/kg	SM	0,472	<0,085	1,06

**WESSLING**

WESSLING Polska sp. z o.o.
Laboratoria Ochrony Środowiska
ul. Prof. Michała Bobrzyńskiego 14 · 30-348 Kraków
Tel. + 48 12 2974-650 · Fax + 48 12 2974-651
www.wessling.pl

AB 918

Raport analityczny UKR11-01302-1

Nr zlecenia UKR-00691-11

Data 04.08.2011

Metale / Pierwiastki

Numer próbki			11-082432-01	11-082432-02	11-082432-03
Nazwa próbki	Jednostka	Matryca	B1/0,3	B1/4,0	B2/0,3
Arsen (As)	mg/kg	SM	3,79	2,37	3,89
Bar (Ba)	mg/kg	SM	150	26,4	164
Ołów (Pb)	mg/kg	SM	30,3	<2	19,6
Kadm (Cd)	mg/kg	SM	0,775	<0,25	0,712
Chrom (Cr)	mg/kg	SM	36,9	<5	37,5
Kobalt (Co)	mg/kg	SM	6,81	<2	6,97
Miedź (Cu)	mg/kg	SM	12,3	<2	11,5
Molibden (Mo)	mg/kg	SM	<1	<1	<1
Nikiel (Ni)	mg/kg	SM	16,6	4,76	17,4
Cynk (Zn)	mg/kg	SM	125	11,2	113
Cyna (Sn)	mg/kg	SM	1,63	<1	1,68
Rtęć (Hg)	mg/kg	SM	0,0463	0,0123	0,0614

Przygotowanie próbki

Numer próbki			11-082432-01	11-082432-02	11-082432-03
Nazwa próbki	Jednostka	Matryca	B1/0,3	B1/4,0	B2/0,3
Mineralizacja próbki		OS	29.07.2011	29.07.2011	29.07.2011



WESSLING Polska sp. z o.o.
Laboratoria Ochrony Środowiska
ul. Prof. Michała Bobrzyńskiego 14 · 30-348 Kraków
Tel. + 48 12 2974-650 · Fax + 48 12 2974-651
www.wessling.pl

AB 918

Raport analityczny UKR11-01302-1		Nr zlecenia UKR-00691-11	Data 04.08.2011
Numer próbki	11-082432-04	11-082432-05	11-082432-06
Data przyjęcia	27.07.2011	27.07.2011	27.07.2011
Nazwa próbki	B2/4,0	B3/0,3	B3/4,0
Rodzaj próbki	Grunt	Grunt	Grunt
Data poboru próbki	26.07.2011	26.07.2011	26.07.2011
Pobrane przez	Zleceniodawca	Zleceniodawca	Zleceniodawca
Ilość próbki	500g	500g	500g
Opakowanie próbki	Słoik szkło	Słoik szkło	Słoik szkło
Ilość opakowań próbki	1	1	1
Data rozpoczęcia badań	27.07.2011	27.07.2011	27.07.2011
Data zakończenia badań	04.08.2011	04.08.2011	04.08.2011

Analizy fizykochemiczne

Numer próbki			11-082432-04	11-082432-05	11-082432-06
Nazwa próbki	Jednostka	Matryca	B2/4,0	B3/0,3	B3/4,0
Indeks fenolowy po destylacji	mg/kg	SM	<0,048	<0,057	<0,048

Lotne węglowodory aromatyczne (BTEX)

Numer próbki			11-082432-04	11-082432-05	11-082432-06
Nazwa próbki	Jednostka	Matryca	B2/4,0	B3/0,3	B3/4,0
Benzen	mg/kg	SM	<0,01	<0,01	<0,01
Etylobenzen	mg/kg	SM	<0,01	<0,01	<0,01
Toluen	mg/kg	SM	<0,01	<0,01	<0,01
m-, p-Ksylen	mg/kg	SM	<0,02	<0,02	<0,02
o-ksylen	mg/kg	SM	<0,01	<0,01	<0,01
Syren	mg/kg	SM	<0,01	<0,01	<0,01
Suma wykrytych BTEX	mg/kg	SM	<0,07	<0,07	<0,07

Kationy, aniony i niemetale

Numer próbki			11-082432-04	11-082432-05	11-082432-06
Nazwa próbki	Jednostka	Matryca	B2/4,0	B3/0,3	B3/4,0
Cyjanki (CN) ogólne	mg/kg	SM	<0,1	0,3	<0,1
Cyjanki (CN) wolne	mg/kg	OS	<0,1	<0,1	<0,1

**WESSLING**

WESSLING Polska sp. z o.o.
Laboratoria Ochrony Środowiska
ul. Prof. Michała Bobrzyńskiego 14 · 30-348 Kraków
Tel. + 48 12 2974-650 · Fax + 48 12 2974-651
www.wessling.pl

AB 918

Raport analityczny UKR11-01302-1 Nr zlecenia UKR-00691-11 Data 04.08.2011

Parametry sumaryczne

Numer próbki			11-082432-04	11-082432-05	11-082432-06
Nazwa próbki	Jednostka	Matryca	B2/4,0	B3/0,3	B3/4,0
Benzyny suma (węglowodory C6-C12)	mg/kg	SM	<0,87	<0,87	<0,87
Olej mineralny (węglowodory C12-C35)	mg/kg	SM	<10	<10	<10

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)

Numer próbki			11-082432-04	11-082432-05	11-082432-06
Nazwa próbki	Jednostka	Matryca	B2/4,0	B3/0,3	B3/4,0
Naftalen	mg/kg	SM	0,015	0,008	<0,005
Acenafitylen	mg/kg	SM	<0,005	<0,005	<0,005
Acenaften	mg/kg	SM	<0,005	<0,005	<0,005
Fluoren	mg/kg	SM	<0,005	<0,005	<0,005
Fenantren	mg/kg	SM	<0,005	0,012	<0,005
Antracen	mg/kg	SM	<0,005	<0,005	<0,005
Fluoranten	mg/kg	SM	<0,005	0,031	<0,005
Piren	mg/kg	SM	<0,005	0,024	<0,005
Benzo(a)antracen	mg/kg	SM	<0,005	0,01	<0,005
Chryzen	mg/kg	SM	<0,005	0,028	<0,005
Benzo(b)fluoranten	mg/kg	SM	<0,005	0,02	<0,005
Benzo(k)fluoranten	mg/kg	SM	<0,005	0,017	<0,005
Benzo(a)piren	mg/kg	SM	<0,005	0,021	<0,005
Benzo(a)fluorantene	mg/kg	SM	<0,005	0,009	<0,005
Indeno(1,2,3-c,d)piren	mg/kg	SM	<0,005	0,017	<0,005
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg	SM	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	SM	<0,005	0,021	<0,005
Suma wykrytych WWA	mg/kg	SM	<0,085	0,217	<0,085

Metale / Pierwiastki

Numer próbki			11-082432-04	11-082432-05	11-082432-06
Nazwa próbki	Jednostka	Matryca	B2/4,0	B3/0,3	B3/4,0
Arsen (As)	mg/kg	SM	3,17	3,9	<2
Bar (Ba)	mg/kg	SM	29,5	240	<20
Ołów (Pb)	mg/kg	SM	<2	26,6	<2
Kadm (Cd)	mg/kg	SM	<0,25	0,982	<0,25
Chrom (Cr)	mg/kg	SM	6,41	81,5	<5
Kobalt (Co)	mg/kg	SM	<2	7,08	2,07
Miedź (Cu)	mg/kg	SM	<2	15,3	<2
Molibden (Mo)	mg/kg	SM	<1	<1	<1
Nikiel (Ni)	mg/kg	SM	5,15	22,5	3,42
Cynk (Zn)	mg/kg	SM	12,8	138	<10
Cyna (Sn)	mg/kg	SM	<1	2	<1
Rtęć (Hg)	mg/kg	SM	0,0127	0,0667	0,0108

Strona 5 z 6



AB 918



WESSLING Polska sp. z o.o.
Laboratoria Ochrony Środowiska
ul. Prof. Michała Bobrzyńskiego 14 · 30-348 Kraków
Tel. + 48 12 2974-650 · Fax + 48 12 2974-651
www.wessling.pl

Raport analityczny UKR11-01302-1 Nr zlecenia UKR-00691-11 Data 04.08.2011

Przygotowanie próbeki

Numer próbki		11-082432-04	11-082432-05	11-082432-06
Nazwa próbki	Jednostka Matryca	B2/4,0	B3/0,3	B3/4,0
Mineralizacja próbki	OS	29.07.2011	29.07.2011	29.07.2011

Metody

Benzyny suma (węglowodory C6-C12)
Olej mineralny (węglowodory C12-C35)
BTEX
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)
Rtęć (Hg)
Metale (ICP-OES)
Mineralizacja próbek
Cyjanki ogólne
Cyjanki wolne
Indeks fenolowy

Normy / Procedury

WES 506^A
WES 510^A
WES 507^A
WES 502^A
WES 503^A
PN-EN ISO 11885: 2009^A
WES 571
ISO 11262^A
ISO 11262^A
WES 576

Miejsce wykonania analiz

LAF Kraków
LAF Kraków
LAF Kraków
LAF Kraków
LAF Kraków
LAF Kraków
LAF Kraków
Umweltanalytik Oppin
Umweltanalytik Oppin
LAF Kraków

Skróty

OS
SM

Substancja oryginalna
Sucha masa

A – oznaczenie wykonane metodą akredytowaną

n.a. - nie analizowano



WESSLING Polska sp. z o.o.

Kierownik
Działu Obsługi Klienta

Sporządził:
Ewelina Rydzik

mgr inż. Ewelina Rydzik

Zatwierdził:
Mariusz Cibor

Kierownik Jakości /Quality Manager

WESSLING Polska sp. z o.o.
Kierownik Jakości

mgr inż. Mariusz Cibor

KONIEC RAPORTU

Strona 6 z 6



AB 918



WESSLING Polska sp. z o.o.
Laboratoria Ochrony Środowiska
ul. Prof. Michała Bobrzyńskiego 14 · 30-348 Kraków
Tel. + 48 12 2974-650 · Fax + 48 12 2974-651
www.wessling.pl

Wessling Polska sp. z o.o. ul. Prof. Michała Bobrzyńskiego 14, 30-348
Kraków

Jerzy Farbisz
ul. Józefa Mackiewicza 25/33
31-214 Kraków

Kontakt: Ewelina Rydzik
Numer tel. +48 (0)12 2 974-660
e-mail: ewelina.rydzik@wessling.pl

RAPORT

Temat: Kraków, ul. Brzeska 6t - analiza próbek wody

Raport analityczny UKR11-01303-1		Nr zlecenia UKR-00691-11	Data 04.08.2011
Numer próbki	11-082450-01	11-082450-02	11-082450-03
Data przyjęcia	27.07.2011	27.07.2011	27.07.2011
Nazwa próbki	B1/w	B2/w	B3/w
Rodzaj próbki	Woda podziemna	Woda podziemna	Woda podziemna
Data poboru próbki	26.07.2011	26.07.2011	26.07.2011
Pobrane przez	Zlecniodawca	Zlecniodawca	Zlecniodawca
Ilość próbki	3l	3l	3l
Opakowanie próbki	1l Butelka szkło	1l Butelka szkło	1l Butelka szkło
Ilość opakowań próbki	3	3	3
Data rozpoczęcia badań	27.07.2011	27.07.2011	27.07.2011
Data zakończenia badań	04.08.2011	04.08.2011	04.08.2011

Kationy, aniony i niemetale

Numer próbki			11-082450-01	11-082450-02	11-082450-03
Nazwa próbki	Jednostka	Matryca	B1/w	B2/w	B3/w
Cyjanki (CN) wolne	mg/l	W/E	<0,002	<0,002	<0,002
Cyjanki (CN) ogólne	mg/l	W/E	<0,005	<0,005	<0,005

Lotne węglowodory aromatyczne (BTEX)

Numer próbki			11-082450-01	11-082450-02	11-082450-03
Nazwa próbki	Jednostka	Matryca	B1/w	B2/w	B3/w
Benzen	µg/l	W/E	<1	<1	<1
Toluen	µg/l	W/E	<1	<1	<1
Etylobenzen	µg/l	W/E	<1	<1	<1
m-, p-Ksilen	µg/l	W/E	<2	<2	<2
o-ksylen	µg/l	W/E	<1	<1	<1
Styren	µg/l	W/E	<1	<1	<1
Suma wykrytych BTEX	µg/l	W/E	<7	<7	<7



AB 918



WESSLING Polska sp. z o.o.
Laboratoria Ochrony Środowiska
ul. Prof. Michała Bobrzyńskiego 14 · 30-348 Kraków
Tel. + 48 12 2974-650 · Fax + 48 12 2974-651
www.wessling.pl

Raport analityczny UKR11-01303-1 Nr zlecenia UKR-00691-11 Data 04.08.2011

Metale / Pierwiastki

Numer próbki			11-082450-01	11-082450-02	11-082450-03
Nazwa próbki	Jednostka	Matryca	B1/w	B2/w	B3/w
Rtęć (Hg)	mg/l	W/E	<0,0001	<0,0001	0,000141
Arsen (As)	mg/l	W/E	0,0119	0,00701	0,00774
Bar (Ba)	mg/l	W/E	0,24	0,382	0,658
Kadm (Cd)	mg/l	W/E	0,0014	0,000662	0,000786
Kobalt (Co)	mg/l	W/E	<0,01	<0,01	<0,01
Chrom (Cr)	mg/l	W/E	<0,005	0,00582	0,00868
Miedź (Cu)	mg/l	W/E	0,00604	0,00649	<0,005
Molibden (Mo)	mg/l	W/E	<0,002	<0,002	<0,002
Nikiel (Ni)	mg/l	W/E	0,00407	0,0137	0,0179
Ołów (Pb)	mg/l	W/E	0,0401	0,0523	0,0425
Cyna (Sn)	mg/l	W/E	<0,005	<0,005	<0,005
Cynk (Zn)	mg/l	W/E	0,126	0,334	0,303

Parametry sumaryczne

Numer próbki			11-082450-01	11-082450-02	11-082450-03
Nazwa próbki	Jednostka	Matryca	B1/w	B2/w	B3/w
Indeks oleju mineralnego (C10-C40)	mg/l	W/E	0,028	0,026	<0,01

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)

Numer próbki			11-082450-01	11-082450-02	11-082450-03
Nazwa próbki	Jednostka	Matryca	B1/w	B2/w	B3/w
Naftalen	µg/l	W/E	0,055	1,2	0,156
Acenaftylen	µg/l	W/E	<0,005	0,008	<0,005
Acenaften	µg/l	W/E	<0,005	<0,005	<0,005
Fluoren	µg/l	W/E	0,008	0,009	<0,005
Fenantren	µg/l	W/E	0,009	<0,005	<0,005
Antracen	µg/l	W/E	<0,005	<0,005	<0,005
Fluoranten	µg/l	W/E	<0,005	<0,005	<0,005
Piren	µg/l	W/E	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo(a)antracen	µg/l	W/E	<0,005	<0,005	<0,005
Chryzen	µg/l	W/E	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo(b)fluoranten	µg/l	W/E	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo(k)fluoranten	µg/l	W/E	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo(a)piren	µg/l	W/E	<0,005	<0,005	<0,005
Indeno(1,2,3-c,d)piren	µg/l	W/E	<0,005	<0,005	<0,005
Dibenzo(a,h)antracen	µg/l	W/E	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	W/E	<0,005	<0,005	<0,005
Suma wykrytych WWA	µg/l	W/E	<0,08	1,13	0,156



AB 918



WESSLING Polska sp. z o.o.
Laboratoria Ochrony Środowiska
ul. Prof. Michała Bobrzyńskiego 14 · 30-348 Kraków
Tel. + 48 12 2974-650 · Fax + 48 12 2974-651
www.wessling.pl

Raport analityczny UKR11-01303-1 Nr zlecenia UKR-00691-11 Data 04.08.2011

Analizy fizykochemiczne

Numer próbki		11-082450-01	11-082450-02	11-082450-03
Nazwa próbki	Jednostka Matryca	B1/w	B2/w	B3/w
Indeks fenolowy po destylacji	mg/l W/E	<0,01	<0,01	<0,01

Metody

BTEX
Indeks oleju mineralnego (C10-C40)
WWA w wodzie i ściekach
Metale w wodzie ICP-OES
Rtęć w/e
Cyjanki wolne
Cyjanki ogólne (W/E)
Indeks fenolowy w/e

Normy / Procedury

WES 497^A
PN-EN ISO 9377-2:2003^A
WES 496^A
PN-EN ISO 11885:2009^A
WES 504^A
PN-80/C-04603.01^A
EN ISO 14403^A
PN-ISO 6439:1994^A

Miejsce wykonania analiz

LAF Kraków
LAF Kraków
LAF Kraków
LAF Kraków
LAF Kraków
LAF Kraków
Umweltanalytik Oppin
LAF Kraków

Skróty

W/E

Woda/eluat

^A – oznaczenie wykonane metodą akredytowaną

n.a. - nie analizowano



WESSLING Polska sp. z o.o.
Kierownik
Działu Obsługi Klienta
mgr inż. Ewelina Rydzik

Sporządził:
Ewelina Rydzik

Zatwierdził:
Mariusz Cibor
Kierownik Jakości /Quality Manager
WESSLING Polska sp. z o.o.
Kierownik Jakości
mgr inż. Mariusz Cibor

KONIEC RAPORTU

POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI

POLISH CENTRE FOR ACCREDITATION



Sygnatariusz EA MLA
EA MLA Signatory

CERTYFIKAT AKREDYTACJI

LABORATORIUM BADAWCZEGO

ACCREDITATION CERTIFICATE OF TESTING LABORATORY

Nr AB 918

Potwierdza się, że: / This is to confirm that:

WESSLING POLSKA Sp. z o.o.
ul. Profesora Michała Bobrzyńskiego 14, 30-348 Kraków

spełnia wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005
meets requirements of the PN-EN ISO/IEC 17025:2005 standard

Akredytowana działalność jest określona w Zakresie Akredytacji Nr AB 918
Accredited activity is defined in the Scope of Accreditation No AB 918

Akredytacja pozostaje w mocy pod warunkiem przestrzegania
wymagań jednostki akredytującej określonych w kontrakcie Nr AB 918
This accreditation remains in force provided the Laboratory observes
the requirements of Accreditation Body defined in the Contract No AB 918

Certyfikat akredytacji ważny do dnia 09.06.2012 r.
The certificate of accreditation is valid until 09.06.2012

Akredytacji udzielono dnia 10.06.2008 r.
Accreditation was granted on 10.06.2008



ZASTĘPCA DYREKTORA
POLSKIEGO CENTRUM AKREDYTACJI

LUCYNA OLBORSKA

Warszawa, dnia 29 lipca 2010 roku

ZAKRES AKREDYTACJI LABORATORIUM BADAWCZEGO Nr AB 918

wydany przez
POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI
01-382 Warszawa, ul. Szczotkarska 42

Wydanie nr 5, Data wydania: 16 czerwca 2011 r.

 AB 918	Nazwa i adres WESSLING POLSKA Sp. z o.o. ul. Profesora Michała Bobrzyńskiego 14 30-348 Kraków
Kod identyfikacji dziedziny/objektu badań	Dziedzina/obiekt badań:
C/9; G 9; N/9; P/9; M/13	Badania chemiczne wody, ścieków, gleby, gazów odlotowych, osadów Badania dotyczące inżynierii środowiska – gazy odlotowe Badania właściwości fizycznych wody, ścieków, gleby, gazów odlotowych Pobieranie próbek gazów odlotowych, wody, ścieków, gleby Badania inne – automatyczne systemy monitoringu (AMS)

Wersja strony: A



KIEROWNIK
DZIAŁU AKREDYTACJI
LABORATORIÓW BADAWCZYCH


TADEUSZ MATRAS

Wessling Polska Sp. z o.o. Laboratorium Pomiarów Emisji ul. Profesora Michała Bobrzyńskiego 14, 30-348 Kraków		
Osoby autoryzujące sprawozdania z badań: mgr inż. Marcin Żak – Główny Specjalista mgr inż. Maciej Stanek – Starszy Specjalista		
Badane obiekty / Grupa obietów	Badane cechy i metody badawcze/pomiarowe	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Gazy odlotowe ^{E)}	Stężenie: O ₂ , CO, CO ₂ , H ₂ O, SO ₂ , NO, NO ₂ , N ₂ O, NH ₃ , HF, HCl Zakres: O ₂ (0,01 - 25)% Metoda – cela cyrkonowa CO ₂ (0,01 - 30)% CO (0,2 - 14000)mg/m ³ _U NO (0,2 - 4017) mg/m ³ _U NO ₂ (0,2 - 6160) mg/m ³ _U N ₂ O (0,2 - 980) mg/m ³ _U SO ₂ (0,4 - 5714) mg/m ³ _U NH ₃ (0,2 - 380) mg/m ³ _U HCl (0,1 - 812) mg/m ³ _U HF (0,1 - 90) mg/m ³ _U Metoda FTIR (absorpcja podczerwieni)	PN-ISO 10396:2001 PB-E-5.4-3 wydanie 01 z dnia 11.01.2010 r. PB-E-5.4-4 wydanie 01 z dnia 11.01.2010 r.
	Strumień masy CO, SO ₂ , NO, NO ₂ , N ₂ O, NH ₃ , HF, HCl Zakres: CO >0,0001 kg/h NO >0,0001 kg/h NO ₂ >0,0002 kg/h N ₂ O >0,0002 kg/h SO ₂ >0,0003 kg/h NH ₃ >0,0001 kg/h HCl >0,0001 kg/h HF >0,00001 kg/h	
	Strumień objętości gazów odlotowych (od 10 Pa w zakresie ciśnienia dynamicznego)	PN-Z-04030-7:1994
	Wilgotność bezwzględna Zakres: (5 - 95) % obj. Metoda pojemnościowa	PN-Z-04030-7:1994
	Pobieranie próbek na oznaczanie masowego stężenia WWA Metoda filtracyjno-kondensacyjno- adsorpcyjna	ISO 11338-1:2003
	Pobieranie próbek na oznaczanie masowego stężenia PCDD/PCDFs oraz PCB typu dioksyn Metoda filtracyjno-kondensacyjna	PN-EN 1948-1:2006
	Stężenie O ₂ Zakres (0,01 - 25) % Metoda paramagnetyczna	PN-EN 14789:2006
	Stężenie NOx Zakres (2 - 5135) mg/m ³ Metoda CLD	PN-EN 14792:2006
	Stężenie: CO ₂ , CO, SO ₂ Zakres: CO ₂ (0,01 - 30) % CO (1 - 6250) mg/m ³ SO ₂ (3 - 8580) mg/m ³ Metoda absorpcji promieniowania IR	PN-Z-04008-6:2000 PN-ISO 10396:2001

Wersja strony: A

^{E)} – Laboratorium spełnia wymagania dokumentu PKN-CEN/TS 15675:2009

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze/pomiarowe	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Gazy odlotowe ^(E)	Pobieranie próbek do oznaczania stężenia SO ₂ . Metoda aspiracyjna	PN-EN 14791:2006
	Pobieranie próbek na oznaczanie zawartości HF Metoda aspiracyjna	PB-E-5.4-1 wydanie 02 z dnia 21.03.2011 r.
	Pobieranie próbek na oznaczanie zawartości HCl Metoda aspiracyjna	PN-EN 1911-1:2011 PN-EN 1911-2:2011
	Pobieranie próbek do badań. Stężenie pyłu Zakres: (0,001 - 100) g/m ³ Metoda grawimetryczna. Strumień masy pyłu Zakres >0,00005 kg/h	PN-04030-7:1994 PN-EN 13284-1:2007
	Zawartość całkowitego węgla organicznego. Zakres: (0,1 - 500) mg/m ³ Metoda ciągłej detekcji płomieniowo-jonizacyjnej.	PN-EN 13526:2005 PN-EN 12619:2002
	Pobieranie próbek na oznaczanie zawartości metali (Al, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Hg, Sn, Zn, Fe, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb, Ti, V)	PN-EN 14385:2005 PB-E-5.4-2 wydanie 01 z dnia 07.12.2009 r.
	Pobieranie próbek na oznaczenie stężenia masowego indywidualnych gazowych związków organicznych. Metoda z zastosowaniem węgla aktywnego.	PN-EN 13649:2005 z wylączeniem pkt. 7
	Pobieranie próbek na oznaczanie stężenia rtęci ogólnej. Metoda filtracyjno-aspiracyjna	PN-EN-13211+AC:2006 z wylączeniem pkt. 6, 7.8, 7.9
Automatyczne Systemy Monitoringu (AMS) ^(E)	Kalibracja (QAL 2) W zakresie pyłu, NO _x , O ₂ , CO ₂ , całkowitego węgla organicznego	PN-EN 14181:2010
	Roczne badania kontrolne (AST) w zakresie pyłu, NO _x , O ₂ , CO ₂ , całkowitego węgla organicznego	PN-EN 14181:2010
	Stężenie pyłu Zakres: (0,001 - 100) g/m ³ Metoda grawimetryczna.	PN-04030-7:1994 PN-EN 13284-1:2007
	Stężenie NO _x Zakres (2 - 5135) mg/m ³ Metoda CLD	PN-EN 14792:2006
	Stężenie O ₂ Zakres (0,01 - 25) % Metoda paramagnetyczna	PN-EN 14789:2006
	Stężenie: CO ₂ , Zakres: CO ₂ (0,01 - 30) % Metoda absorpcji promieniowania IR	PN-ISO 10396:2001
	Zawartość całkowitego węgla organicznego. Zakres: (0,1 - 500) mg/m ³ Metoda ciągłej detekcji płomieniowo-jonizacyjnej.	PN-EN 13526:2005 PN-EN 12619:2002

Wersja strony: A

^{E)} – Laboratorium spełnia wymagania dokumentu PKN-CEN/TS 15675:2009

Wessling Polska Sp. z o.o. Laboratorium Analiz Fizykochemicznych ul. Profesora Michała Bobrzyńskiego 14, 30-348 Kraków		
Osoby autoryzujące sprawozdania z badań: mgr Aneta Chochorek – Kierownik Laboratorium Analiz Fizykochemicznych mgr inż. Mariusz Cibor – Główny Specjalista mgr inż. Paulina Kułyk – Lepak – Starszy Specjalista mgr Mateusz Jakubiec – Starszy Specjalista		
Badane obiekty / Grupa obietów	Badane cechy i metody badawcze/pomiarowe	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Środowisko: Wody podziemne Ścieki Wody powierzchniowe Gleby	Pobieranie próbek wód podziemnych do badań fizykochemicznych	PN-ISO 5667-18:2004 PN-ISO 5667-11:2004
	Pobieranie próbek ścieków	PN-ISO 5667-10:1997 z wyłączeniem pkt. 4.2.2 i 5.3.2
	Pobieranie próbek wód powierzchniowych do badań fizykochemicznych	PN-ISO 5667-6:2003 PN-ISO 5667-4:2003 PN-ISO 5667-14:2004
	Pobieranie próbek gleb do badań fizykochemicznych	PN-ISO 10381-4:2007 PN-ISO 10381-5:2009 PN-ISO 10381-6:1998 PB-E-5.7-3 wydanie 03 z dnia 14.03.2011 r.
Środowisko: Wody, ścieki, wyciągi wodne, woda pitna	pH Zakres: (2 - 12) pH Metoda elektrometryczna	PN-90/C-04540/01
	Przewodność elektryczna właściwa Zakres: (10 - 200000) $\mu\text{S/cm}$ Metoda elektrometryczna	PN-EN 27888:1999
Środowisko: Wody, ścieki	Zawiesiny Zakres: (2 - 5000) mg/l Metoda grawimetryczna	PN-EN 872:2007/Ap1:2007
Środowisko: Wody, ścieki, wody pitne	Mętność Zakres: (0,1 - 1000) NTU Metoda nefelometryczna	PN-EN ISO 7027:2003 z wyłączeniem pkt. 5
	Barwa Zakres: (1 - 70) mg/l Metoda spektrofotometryczna	PN-EN ISO 7887:2002 z wyłączeniem rozdz. 2 i 4
Środowisko: Wody, ścieki	Tlen rozpuszczony Zakres: (0,5 - 20) mg/l Metoda elektrochemiczna	PN-EN 25814:1999
	Biochemiczne zapotrzebowania tlenu Zakres: (1,5 - 6) mg/l Metoda elektrochemiczna	PN-EN 1899-2:2002
	Biochemiczne zapotrzebowania tlenu Zakres: (3 - 6000) mg/l Metoda elektrochemiczna	PN-EN 1899-1:2002
	Chemiczne zapotrzebowania tlenu z zastosowaniem szczelnych probówek w zakresie (4 - 50000) mg/l	PN-ISO 15705:2005

Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obietów	Badane cechy i metody badawcze/pomiarowe	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Środowisko: Wody, ścieki, wody podziemne	Stężenie wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne Zakres: naftalen: (0,005 - 50) µg/l acenaftylen: (0,005 - 50) µg/l acenaften: (0,005 - 50) µg/l fluoren: (0,005 - 50) µg/l fenantren: (0,005 - 50) µg/l antracen: (0,005 - 50) µg/l fluoranten: (0,005 - 50) µg/l piren: (0,005 - 50) µg/l benzo(a)antracen: (0,005 - 50) µg/l chryzen: (0,005 - 50) µg/l benzo(b)fluoranten: (0,005 - 50) µg/l benzo(k)fluoranten: (0,005 - 50) µg/l benzo(a)piren: (0,005 - 50) µg/l indeno(1,2,3-cd)-piren: (0,005 - 50) µg/l dibenzo(a,h)antracen: (0,005 - 50) µg/l benzo(g,h,i)perylen: (0,005 - 50) µg/l Metoda chromatografii gazowej ze spektrometrią mas (GC-MS)	WES 496 wydanie 03 z dnia 10.11.2010 r.
	Stężenie benzyn (frakcja C6 – C12) Węglowodory aromatyczne: Zakres: benzen: (1 - 6000) µg/l, toluen: (1 - 6000) µg/l, etylobenzen: (1 - 6000) µg/l, p-,m-ksylen: (2 - 12000) µg/l o-ksylen: (1 - 6000) µg/l, styren: (1 - 6000) µg/l, Węglowodory alifatyczne: Zakres: heksan: (5 - 6000) µg/l, heptan: (5 - 6000) µg/l; oktan: (5 - 6000) µg/l nonan: (5 - 6000) µg/l dekan: (5 - 6000) µg/l undekan: (5 - 6000) µg/l dodekan: (5 - 6000) µg/l Metoda chromatografii gazowej ze spektrometrią mas z techniką analizy fazy nadpowierzchniowej (headspace) HS/GC-MS	WES 505 wydanie 04 z dnia 21.03.2011 r.

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze/pomiarowe	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Środowisko: Wody, ścieki	Stężenie benzenu, toluenu, etylobenzenu, o-ksylenu, m-,p-ksylenu i styrenu Zakres: benzen: (1 - 6000) µg/l, toluen: (1 - 6000) µg/l, etylobenzen: (1 - 6000) µg/l, p-,m-ksylen: (2 - 12000) µg/l, o-ksylen: (1 - 6000) µg/l, styren: (1 - 6000) µg/l, Metoda chromatografii gazowej ze spektrometrią mas z techniką analizy fazy nadpowierzchniowej (headspace) HS/GC-MS	WES 497 wydanie 04 z dnia 21.03.2011 r.
	Indeks oleju mineralnego Zakres: (0,01 - 200) mg/l Metoda chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną (GC-FID)	PN-EN ISO 9377-2:2003
	Zawartość olejów (frakcja C12 – C35) Zakres: (0,01 - 200) mg/l Metoda chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną (GC-FID)	PN-EN ISO 9377-2:2003
Środowisko: Wody, ścieki, woda pitna	Stężenie bromków, chlorków, fluorków, azotanów, azotynów, fosforanów i siarczianów Zakres: Fluorki: (0,1 - 100) mg/l Bromki: (0,02 - 20) mg/l Azotyny: (0,02 - 20) mg/l N-NO ₂ : (0,006 - 6,09) mg/l Azotany: (0,1 - 500) mg/l N-NO ₃ : (0,023 - 113) mg/l Fosforany: (0,1 - 50) mg/l P-PO ₄ : (0,033 - 16,3) mg/l Chlorki: (0,1 - 50000) mg/l Siarczany: (1 - 10000) mg/l Metoda chromatografii jonowej	PN-EN ISO 10304-1:2009

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze/pomiarowe	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Środowisko: Wody, ścieki, wody podziemne	Stężenie metali Zakres: Ag: (0,002 - 1) mg/l Al: (0,01 - 500) mg/l As: (0,005 - 1) mg/l B: (0,02 - 10) mg/l Ba: (0,02 - 10) mg/l Be: (0,0005 - 1) mg/l Ca: (0,1 - 50000) mg/l Cd: (0,0005 - 1) mg/l Co: (0,01 - 1) mg/l Cr: (0,005 - 1) mg/l Cu: (0,005 - 10) mg/l Fe: (0,01 - 500) mg/l K: (0,1 - 50000) mg/l Mg: (0,1 - 50000) mg/l Mn: (0,01 - 10) mg/l Mo: (0,002 - 1) mg/l Na: (0,1 - 50000) mg/l Ni: (0,002 - 1) mg/l P: (0,01 - 500) mg/l Pb: (0,005 - 1) mg/l Sb: (0,005 - 1) mg/l Se: (0,005 - 1) mg/l Sn: (0,005 - 1) mg/l Ti: (0,002 - 1) mg/l V: (0,002 - 1) mg/l Zn: (0,02 - 500) mg/l Metoda ICP OES	PN-EN ISO 11885:2009
	Stężenie rtęci Zakres: (0,1 - 2000) µg/l Metoda absorpcyjnej spektrometrii atomowej – analizator rtęci	WES 504 wydanie 04 z dnia 21.03.2011 r.
Środowisko: Wody, ścieki	Temperatura Zakres: (-0,5 - 50,0) °C Metoda termometryczna	WES 520 wydanie 01 z dnia 01.04.2010 r.
	Substancje rozpuszczone Zakres: (5 - 25000) mg/l Metoda grawimetryczna	WES 522 wydanie 01 z dnia 01.04.2010 r.
	Sucha pozostałość Zakres: (5 - 25000) mg/l Metoda grawimetryczna	WES 523 wydanie 01 z dnia 01.04.2010 r.
Środowisko: Wody	Twardość ogólna Zakres: (2 - 2000) mg/l Metoda obliczeniowa	WES 521 wydanie 01 z dnia 01.04.2010 r.
Środowisko: Wody, ścieki	Stężenie Cr ⁺⁶ Zakres: (0,01 - 10) mg/l Metoda spektrofotometryczna	PN-77/C-04604/08

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze/pomiarowe	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Środowisko: Wody, ścieki	Stężenie azotu amonowego / jonu amonowego Zakres: N-NH ₄ (0,04 - 200) mg/l NH ₄ (0,05 - 260) mg/l Metoda spektrofotometryczna	PN-ISO 7150-1:2002
	Stężenie azotynów Zakres: NO ₂ (0,01 - 50) mg/l N-NO ₂ (0,003 - 15,2) mg/l Metoda spektrofotometryczna	PN-EN 26777:1999
	Stężenie fosforanów Zakres: (0,01 - 100) mg/l P-PO ₄ (0,003 - 32,6) mg/l Metoda spektrofotometryczna	PN-EN ISO 6878:2006/Ap1:2010/Ap2:2010
	Stężenie substancji powierzchniowo czynnych anionowych jako MBAS Zakres: (0,05 - 250) mg/l MBAS Metoda spektrofotometryczna	WES 561 wydanie 01 z dnia 21.03.2011 r.
	Stężenie substancji powierzchniowo czynnych niejonowych Zakres: (0,1 - 100) mg/l Metoda spektrofotometryczna	WES 563 wydanie 01 z dnia 21.03.2011 r.
	Substancje organiczne ekstrahujące się eterem naftowym Zakres: (2 - 5000) mg/l Metoda grawimetryczna	WES 568 wydanie 02 z dnia 01.04.2011 r.
Środowisko: Wody	Twardość ogólna Zakres: (5 - 500) mg CaCO ₃ /l Metoda miareczkowa	PN ISO 6059:1999
	Indeks nadmanganianowy Zakres: (1 - 300) mg O ₂ /l Metoda miareczkowa	PN-EN ISO 8467:2001
	Zasadowość, wodorowęglany Zakres: Zasadowość (0,3 - 100) mmol/l Wodorowęglany (18,3 - 6100) mg HCO ₃ /l Metoda miareczkowa	PN-EN ISO 9963-1:2001/Ap.1:2004
Środowisko: Wody, ścieki	Strata przy prażeniu Zakres: (1 - 16000) [mg/l] Metoda grawimetryczna	WES 565 wydanie 01 z dnia 21.03.2011 r.
	Pozostałość po prażeniu Zakres: (1 - 16000) [mg/l] Metoda grawimetryczna	WES 565 wydanie 01 z dnia 21.03.2011 r.

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze/pomiarowe	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Środowisko: Wody, ścieki	Stężenie lotnych związków chloroorganicznych Zakres: chlerek winylu (1 - 12000) ug/l dichlorometan (1 - 12000) ug/l trichlorometan (1 - 12000) ug/l tetrachlorometan (1 - 12000) ug/l 1,1 – dichloroetan (1 - 12000) ug/l 1,2 – dichloroetan (1 - 12000) ug/l 1,1,1 - trichloroetan (1 - 12000) ug/l 1,1,1,2 – tetrachloroetan (1 - 12000) ug/l 1,1,2,2 – tetrachloroetan (1 - 12000) ug/l 1,1 – dichloroeten (1 - 12000) ug/l cis 1,2 – dichloroeten (1 - 12000) ug/l trans 1,2 – dichloroeten (1 - 12000) ug/l trichloroeten (1 - 12000) ug/l tetrachloroeten (1 - 12000) ug/l chlorobenzen (1 - 12000) ug/l 1,2 – di chlorobenzen (1 - 6000) ug/l 1,3 – di chlorobenzen (1 - 6000) ug/l 1,4 – dichlorobenzen (1 - 6000) ug/l heksachlorobutadien (1 - 6000) ug/l Metoda chromatografii gazowej ze spektrometrią mas z techniką analizy fazy nadpowierzchniowej (headspace) HS/GC-MS	PN-EN ISO 10301:2002
	Stężenie polichlorowanych bifenyli (PCB) Zakres: PCB 28 (0,001 - 20) ug/l PCB-52 (0,001 - 20) ug/l PCB-101 (0,001 - 20) ug/l PCB-118 (0,001 - 20) ug/l PCB-138 (0,001 - 20) ug/l PCB-153 (0,001 - 20) ug/l PCB-180 (0,001 - 20) ug/l Metoda chromatografii gazowej z detekcją wychwyty elektronów (GC-ECD) i chromatografii gazowej ze spektrometrią mas (GC-MS)	PN-EN ISO 6468:2002
	Stężenie azotu amonowego / jonu amonowego Zakres: N-NH₄ (1 - 1000) mg/l NH₄ (1,3 - 1280) mg/l Metoda miareczkowa	PN-ISO 5664:2002
	Indeks fenolowy Zakres: (0,01 - 15) mg/l Metoda spektrofotometryczna	PN ISO 6439:1994 z wyłączeniem pkt. 5
Środowisko: Wody	Zawiesina łatwoopadająca Zakres: (0,1 - 500) ml/l Metoda objętościowa	WES 572 wydanie 01 z dnia 21.03.2011 r.

Wersja strony: A



Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze/pomiarowe	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Środowisko: Wyciągi wodne	Stężenie bromków, chlorków, fluorków, azotanów, azotynów, fosforanów i siarczanów Zakres: Fluorki: (0,1 - 100) mg/l Bromki: (0,02 - 20) mg/l Azotyny: (0,02 - 20) mg/l N-NO ₂ : (0,006 - 6,09) mg/l Azotany: (0,1 - 500) mg/l N-NO ₃ : (0,023 - 113) mg/l Fosforany: (0,1 - 50) mg/l P-PO ₄ : (0,033 - 16,3) mg/l Chlorki: (0,1 - 50000) mg/l Siarczany: (1 - 10000) mg/l Metoda chromatografii jonowej	PN-EN ISO 10304-1:2009
	Zawartość bromków, chlorków, fluorków, azotanów, azotynów, fosforanów i siarczanów Zakres: Fluorki: (1,0 - 1000) mg/kg s. m. Bromki: (0,2 - 200) mg/kg s. m. Azotyny: (0,2 - 200) mg/kg s. m. N-NO ₂ : (0,06 - 60,9) mg/kg s. m. Azotany: (1 - 5000) mg/kg s. m. N-NO ₃ : (0,23 - 1130) mg/kg s. m. Fosforany: (1,0 - 500) mg/kg s. m. P-PO ₄ : (0,33 - 163,0) mg/kg s. m. Chlorki: (1,0 - 500000) mg/kg s. m. Siarczany: (10 - 100000) mg/kg s. m. Metoda chromatografii jonowej	PN-EN ISO 10304-1:2009
	Stężenie rtęci Zakres: (0,1 - 2000) µg/l Metoda absorpcyjnej spektrometrii atomowej – analizator rtęci	WES 504 wydanie 04 z dnia 21.03.2011 r.
	Zawartość rtęci Zakres: (0,001 - 20) mg/kg s. m. Metoda absorpcyjnej spektrometrii atomowej – analizator rtęci	WES 504 wydanie 04 z dnia 21.03.2011 r.
	Stężenie Cr ⁺⁶ Zakres: (0,01 - 10) mg/l Metoda spektrofotometryczna	PN-77/C-04604/08
	Zawartość Cr ⁺⁶ Zakres: (0,1 - 100) mg/kg s. m. Metoda spektrofotometryczna	PN-77/C-04604/08

Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze/pomiarowe	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Środowisko: Wyciągi wodne	Stężenie metali Zakres: As: (0,005 - 1) mg/l Ba: (0,02 - 10) mg/l Cd: (0,0005 - 1) mg/l Co: (0,01 - 1) mg/l Cr: (0,005 - 1) mg/l Cu: (0,005 - 10) mg/l Mo: (0,002 - 1) mg/l Ni: (0,002 - 1) mg/l Pb: (0,005 - 1) mg/l Sb: (0,005 - 1) mg/l Se: (0,005 - 1) mg/l Sn: (0,005 - 1) mg/l Zn: (0,02 - 500) mg/l Mn: (0,01 - 10) mg/l Metoda ICP OES	PN-EN ISO 11885:2009
	Stężenie metali Zakres: As: (0,05 - 10) mg/kg s. m. Ba: (0,2 - 300) mg/ kg s. m. Cd: (0,005 - 10) mg/ kg s. m. Co: (0,1 - 15) mg/ kg s. m. Cr: (0,05 - 100) mg/ kg s. m. Cu: (0,05 - 200) mg/ kg s. m. Mo: (0,02 - 10) mg/ kg s. m. Ni: (0,02 - 50) mg/ kg s. m. Pb: (0,05 - 100) mg/ kg s. m. Sb: (0,05 - 10) mg/ kg s. m. Se: (0,05 - 10) mg/ kg s. m. Sn: (0,05 - 15) mg/l kg s. m. Zn: (0,2 - 5000) mg/ kg s. m. Mn: (0,1 - 100) mg/kg s. m. Metoda ICP OES	PN-EN ISO 11885:2009
	Indeks fenolowy Zakres: (0,01 - 15) mg/l Metoda spektrofotometryczna	PN ISO 6439:1994 z wyłączeniem pkt. 5
	Indeks fenolowy Zakres: (0,1 - 150) mg/kg s. m. Metoda spektrofotometryczna	PN ISO 6439:1994 z wyłączeniem pkt. 5

Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze/pomiarowe	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Środowisko: Gleby, osady	pH Zakres: (2 - 12) pH Metoda elektrometryczna	WES 500 wydanie 04 z dnia 21.03.2011 r.
Środowisko: Gleby	Zawartość benzyny (frakcja C6 – C12) Węglowodory aromatyczne: Zakres: benzen: (0,01 - 100) mg/kg s. m. toluen: (0,01 - 100) mg/kg s. m. etylobenzen: (0,01 - 100) mg/kg s. m. p-,m-ksylen: (0,02 - 200) mg/kg s. m. o-ksylen: (0,01 - 100) mg/kg s. m. styren: (0,01 - 100) mg/kg s. m. Węglowodory alifatyczne: Zakres: heksan: (0,05 - 100) mg/kg s. m. heptan: (0,5 - 100) mg/kg s. m. oktan: (0,05 - 100) mg/kg s. m. nonan: (0,05 - 100) mg/kg s. m. dekan: (0,05 - 100) mg/kg s. m. undekan: (0,05 - 100) mg/kg s. m. dodekan: (0,05 - 100) mg/kg s. m. Metoda chromatografii gazowej ze spektrometrią mas i techniką analizy fazy nadpowierzchniowej (headspace) HS/GC-MS	WES 506 wydanie 04 z dnia 21.03.2011 r.
	Zawartość: benzenu, toluenu, etylobenzenu, o-ksylenu, m-, p-ksylenu i styrenu Zakres: benzen: (0,01 - 100) mg/kg s. m. toluen: (0,01 - 100) mg/kg s. m. etylobenzen: (0,01 - 100) mg/kg s. m. p-,m-ksylen: (0,02 - 200) mg/kg s. m. o-ksylen: (0,01 - 100) mg/kg s. m. styren: (0,01 - 100) mg/kg s. m. Metoda chromatografii gazowej ze spektrometrią mas i techniką analizy fazy nadpowierzchniowej (headspace) HS/GC-MS	WES 507 wydanie 04 z dnia 21.03.2011 r.
	Zawartość rtęci Zakres: (0,1 - 15000) µg/kg s. m. Metoda absorpcyjnej spektrometrii atomowej – analizator rtęci	WES 503 wydanie 04 z dnia 21.03.2011 r.

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze/pomiarowe	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Środowisko: Gleby	Zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych Zakres: naftalen: (5 - 25000) µg/kg s. m. acenaftylen: (5 - 25000) µg/kg s. m. acenaften: (5 - 25000) µg/kg s. m. fluoren: (5 - 25000) µg/kg s. m. fenantren: (5 - 25000) µg/kg s. m. antracen: (5 - 25000) µg/kg s. m. fluoranten: (5 - 25000) µg/kg s. m. piren: (5 - 25000) µg/kg s. m. benzo(a)antracen: (5 - 25000) µg/kg s. m. chryzen: (5 - 25000) µg/kg s. m. benzo(b)fluoranten: (5 - 25000) µg/kg s. m. benzo(k)fluoranten: (5 - 25000) µg/kg s. m. benzo(a)fluoranten: (5 - 25000) µg/kg s. m. benzo(a)piren: (5 - 25000) µg/kg s. m. indeno(1,2,3-cd)-piren: (5 - 25000) µg/kg s. m. dibenzo(a,h)antracen: (5 - 25000) µg/kg s. m. benzo(g,h,i)perylene: (5 - 25000) µg/kg s.m. Metoda chromatografii gazowej ze spektrometrią mas (GC-MS)	WES 502 wydanie 03 z dnia 10.11.2010 r.
	Indeks oleju mineralnego Zakres: (10 - 10000) mg/kg s.m Metoda chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną (GC-FID)	WES 519 wydanie 02 z dnia 10.11.2010 r.
	Zawartość olejów (frakcja C12 – C35) Zakres (10 - 10000) mg/kg s.m. Metodą chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną (GC-FID)	WES 510 wydanie 03 z dnia 10.11.2010 r.
	Sucha masa, wilgotność Zakres: (5 - 99,9)% Metoda grawimetryczna	PN-ISO 11465:1999

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze/pomiarowe	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Środowisko: Gleby	Zawartość metali w glebie Metoda ICP OES Zakres: Al: (5 - 100000) mg/kg s. m. As: (2 - 3500) mg/kg s. m. Ba: (20 - 4000) mg/kg s. m. Cd: (0,25 - 1000) mg/kg s. m. Co: (2 - 500) mg/kg s.m. Cr: (5 - 15000) mg/kg s. m. Cu: (2 - 3000) mg/kg s. m. Fe: (1 - 100000) mg/kg s. m. Mg: (5 - 20000) mg/kg s. m. Mn: (1 - 3000) mg/kg s. m. Mo: (1 - 300) mg/kg s. m. Ni: (1 - 3000) mg/kg s. m. Pb: (2 - 3000) mg/kg s. m. Se: 1 - 500) mg/kg s. m. Si: (10 - 3000) mg/kg s. m. Sn: (1 - 1000) mg/kg s. m. Zn: (10 - 10000) mg/kg s.m. Metoda ICP OES	PN-EN ISO 11885:2009
	Strata przy prażeniu Zakres: (0,1 - 99,9) % Metoda grawimetryczna	WES 566 wydanie 01 z dnia 21.03.2011 r.
	Pozostałość po prażeniu Zakres: (0,1 - 99,9) % Metoda grawimetryczna	WES 566 wydanie 01 z dnia 21.03.2011 r.
	Zawartość polichlorowanych bifenyli (PCB) Zakres: PCB 28 (0,001 - 2) mg/kg s. m. PCB-52 (0,001 - 2) mg/kg s. m. PCB-101 (0,001 - 2) mg/kg s. m. PCB-118 (0,001 - 2) mg/kg s. m. PCB-138 (0,001 - 2) mg/kg s. m. PCB-153 (0,001 - 2) mg/kg s. m. PCB-180 (0,001 - 2) mg/kg s. m. Metoda chromatografii gazowej z detekcją wychwytu elektronów (GC-ECD) i chromatografii gazowej ze spektrometrią mas (GC-MS)	PN ISO 10382:2007

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze/pomiarowe	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Środowisko: Gleby	Zawartość pestycydów chloroorganicznych Zakres: 1,2,3 –Trichlorobenzen (0,001 - 1) mg/kg s.m. 1,2,4 –Trichlorobenzen (0,001 - 1) mg/kg s.m 1,3,5 –Trichlorobenzen (0,001 - 1) mg/kg s.m 1,2,3,4 –Tetrachlorobenzen (0,001 - 1) mg/kg s.m 1,2,4,5 –Tetrachlorobenzen i 1,2,3,5 – Tetrachlorobenzen (0,002 - 2) mg/kg s. m Pentachlorobenzen (0,001 - 1) mg/kg s.m Pentachloronitrobenzen (Kwintocen) (0,001 - 1) mg/kg s.m Heksachlorobenzen (0,001 - 1) mg/kg s.m Suma z obliczeń od 0,002 ug/l α-Heksachlorocykloheksan (0,001 - 1) mg/kg s. m β- Heksachlorocykloheksan (0,001 - 1) mg/kg s. m γ- Heksachlorocykloheksan (0,001 - 1) mg/kg s. m δ- Heksachlorocykloheksan (0,001 - 1) mg/kg s. m 2,4'-DDE (0,001 - 1) mg/kg s. m 4,4'-DDE (0,001 - 1) mg/kg s.m 2,4'-DDD (0,001 - 1) mg/kg s.m 4,4'-DDD (0,001 - 1) mg/kg s.m 2,4'-DDT (0,001 - 1) mg/kg s.m 4,4'-DD (0,001 - 1) mg/kg s.m T Isodrin (Izodryna) (0,001 - 1) mg/kg s.m 4,4'-Metoksychlor (0,001 - 1) mg/kg s.m Aldrin (Aldryna) (0,001 - 1) mg/kg s.m Dieldrin (Dieldryna) (0,001 - 1) mg/kg s.m Endrin (Endryna) (0,001 - 1) mg/kg s.m Heptachlor (0,001 - 1) mg/kg s.m Epoksyd heptachloru (Izomer B) (0,001 - 1) mg/kg s.m α -Endosulfan (0,001 - 1) mg/kg s.m β-Endosulfan (0,001 - 1) mg/kg s.m Metoda chromatografii gazowej z detekcją wychwytu elektronów (GC-ECD) i chromatografii gazowej ze spektrometrią mas (GC-MS)	PN ISO 10382:2007

Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze/pomiarowe	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Środowisko: gleby	Zawartość lotnych związków chloroorganicznych Zakres: chlorek winylu (0,01 - 200) mg/kg s. m. dichlorometan (0,01 - 200) mg/kg s. m. trichlorometan (0,01 - 200) mg/kg s. m. tetrachlorometan (0,01 - 200) mg/kg s. m. 1,1 – dichloroetan (0,01 - 200) mg/kg s. m. 1,2 – dichloroetan (0,01 - 200) mg/kg s. m. 1,1,1 - trichloroetan (0,01 - 200) mg/kg s.m. 1,1,1,2 – tetrachloroetan (0,01 - 200) mg/kg s. m. 1,1,2,2 – tetrachloroetan (0,01 - 200) mg/kg s. m. 1,1 – dichloroeten (0,01 - 200) mg/kg s.m. cis 1,2 – dichloroeten (0,01 - 200) mg/kg s.m. trans 1,2 – dichloroeten (0,01 - 200) mg/kg s.m. trichloroeten (0,01 - 200) mg/kg s.m. tetrachloroeten (0,01 - 200) mg/kg s. m. chlorobenzen (0,01 - 200) mg/kg s. m. 1,2 – di chlorobenzen (0,01 - 200) mg/kg s.m. 1,3 – di chlorobenzen (0,01 - 200) mg/kg s.m. 1,4 – dichlorobenzen (0,01 - 200) mg/kg s.m. heksachlorobutadien (0,01 - 200) mg/kg s. m. Metoda chromatografii gazowej ze spektrometrią mas z techniką analizy fazy nadpowierzchniowej (headspace) HS/GC-MS	WES 538 wydanie 01 z dnia 21.03.2011 r.

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze/pomiarowe	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Środowisko: osady	Pozostałość po prażeniu Zakres: (0,1 - 99,9) % Metoda grawimetryczna	PN-EN 12879:2004
Środowisko: Gleby, osady	Zawartość azotu amonowego / jonu amonowego Zakres: N-NH ₄ (10 - 100000) mg/kg s. m. NH ₄ (12,8 - 128800) mg/l Metoda miareczkowa	WES 578 wydanie 01 z dnia 21.03.2011 r.
Środowisko: osady	Zawartość suchej pozostałości (suchej masy) Zakres: (1 - 99) % Metoda grawimetryczna	PN-EN 12880:2004
	Zawartość rtęci Zakres: (0,005 - 15) mg/kg s. m. Metoda absorpcyjnej spektrometrii atomowej – analizator rtęci	WES 503 wydanie 04 z dnia 21.03.2011 r.
	Zawartość metali Zakres: Cd: (0,1 - 20) mg/kg s. m. Cr: (1 - 600) mg/kg s. m. Cu: (1 - 500) mg/kg s. m. Ni: (0,5 - 400) mg/kg s. m. Pb: (1 - 100) mg/kg s. m. Zn: (10 - 3000) mg/kg s. m. Ca: (0,0005 - 35) % Mg: (0,0005 - 0,1) % P: (0,05 - 3) % Metoda ICP-OS	PN-EN ISO 11885:2009
	Strata przy prażeniu Zakres: (0,1 - 99,9) % Metoda grawimetryczna	PN-EN 12879:2004
Środowisko: Olej przepracowany	Zawartość polichlorowanych bifenyli (PCB) Zakres: PCB 28 (0,2 - 800) mg/kg 0,0001 mg/kg s. m. PCB-52 (0,2 - 800) mg/kg 0,0001 mg/kg s. m. PCB-101 (0,2 - 800) mg/kg 0,0001 mg/kg s. m. PCB-118 (0,2 - 800) mg/kg 0,0001 mg/kg s. m. PCB-138 (0,2 - 800) mg/kg 0,0001 mg/kg s. m. PCB-153 (0,2 - 800) mg/kg 0,0001 mg/kg s. m. PCB-180 (0,2 - 800) mg/kg Metoda chromatografii gazowej z detekcją wychwytu elektronów (GC-ECD); chromatografii gazowej ze spektrometrią mas (GC-MS).	PN-EN 12766-1:2010

Wersja strony: A

Wykaz zmian Zakresu Akredytacji Nr AB 918

Status zmian: wersja pierwotna - A

Zatwierdzam status zmian

KIEROWNIK
DZIAŁU AKREDYTACJI
LABORATORIÓW BADAWCZYCH


TADEUSZ MATRAS
dnia: 16.06.2011 r.



WYNIKI BADAŃ GRUNTU NA TERENIE OBIEKTU

(wyciąg z wyników wstępnych badań zawartości zanieczyszczeń w glebach - Formularz B)

2006 r. -

- 1.*) Numer identyfikacyjny próbki wg Formularza B: 33
2. Rodzaj/obiekt nr: **Baza transportowa stacja paliw (obiekt nr 256 w formularzu A1a)**
3. Nr punktu: 1
- Współrzędne geograficzne :
4. $\varphi_N = 50^\circ 04' 10''$
5. $\lambda_E = 20^\circ 11' 06''$
6. Grupa użytkowania terenu: C
7. Głębokość (m): **0,2 m , 1,5 m**
8. Wodoprzepuszczalność: $3,3 \times 10^{-6}$ m/s

L.p.	Rodzaj oznaczenia	Grupa C		Głębokość pobrania próby	
		Wartości dopuszczalne mg/kg suchej masy			
		wodoprzepuszczalność gruntu do 1×10^{-7} [m/s]		0,2 m	1,5 m
		Głęb. 0-2m	Głęb. 2-15 m	Próba Nr 33a	Próba Nr 33b
1	2	3	4	5	6
I. METALE (mg/kg suchej masy gruntu)					
9*)	Arsen	60	25	46,0	64,0
10	Bar	1000	300	74,0	69,0
11	Chrom	500	150	42,0	50,0
12	Cyna	350	40	<0,1	<0,1
13	Cynk	1000	300	1347,0	520,0
14	Kadm	15	6	2,0	0,9
15	Kobalt	200	50	21,0	34,0
16	Miedź	600	200	38,0	26,0
17	Molibden	250	30	<0,1	<0,1
18	Nikiel	300	70	155,0	66,0
19	Ołów	600	200	1416,0	84,0
20	Rtęć	10	4	3,5	2,9
II. NIEORGANICZNE (mg/kg suchej masy gruntu)					
21	Cyjanki wolne	40	5	n.b.	n.b.
22	Cyjanki kompleksowe	40	5	n.b.	n.b.
III. WĘGLOWODOROWE (mg/kg suchej masy gruntu)					
23	III/A. Benzyna suma węglowodory (C ₆ – C ₁₂)	500	50	1598,4	3058,1
24	III/B. Olej mineralny węglowodory (C ₁₂ – C ₃₅)	3000	1000	26916,0	5492,9
	III/C. Węglowodory aromatyczne				
25	Benzen	100	3	99,8	38,2
26	Etylobenzen	200	10	20,6	16,7
27	Toluen	200	5	61,7	33,4
28	Ksylen	100	5	131,0	157,8

29	Styren	60	2	n.b.	n.b.
30	Suma węglowodorów aromatycznych	200	10	313,1	245,9
III/D. Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne					
31	Naftalen	50	10	6,823	4,640
32	Fenantren	50	10	2,019	1,313
33	Antracen	50	10	5,365	3,503
34	Fluoranten	50	10	10,436	7,428
35	Chryzen	50	10	8,229	4,221
36	Benzo(a)antracen	50	10	6,241	4,265
37	Benzo(a)piren	50	5	4,745	3,378
38	Benzo(k)fluoranten	50	5	1,208	0,763
39	Benzo(ghi)perylen	50	5	2,361	1,117
40	Suma WWA	250	20	47,427	30,628
VI. Pozostałe zanieczyszczenia (mg/kg suchej masy gruntu)					
63	Fenol	50	3	0,035	0,007
OCENA					
66	Próbki	-	-	6	5
67	Obiektu/obszaru	-	-	1	1

Uwagi do tabeli:

*) - numeracja punktów i wierszy tabeli zgodna z Formularzem B

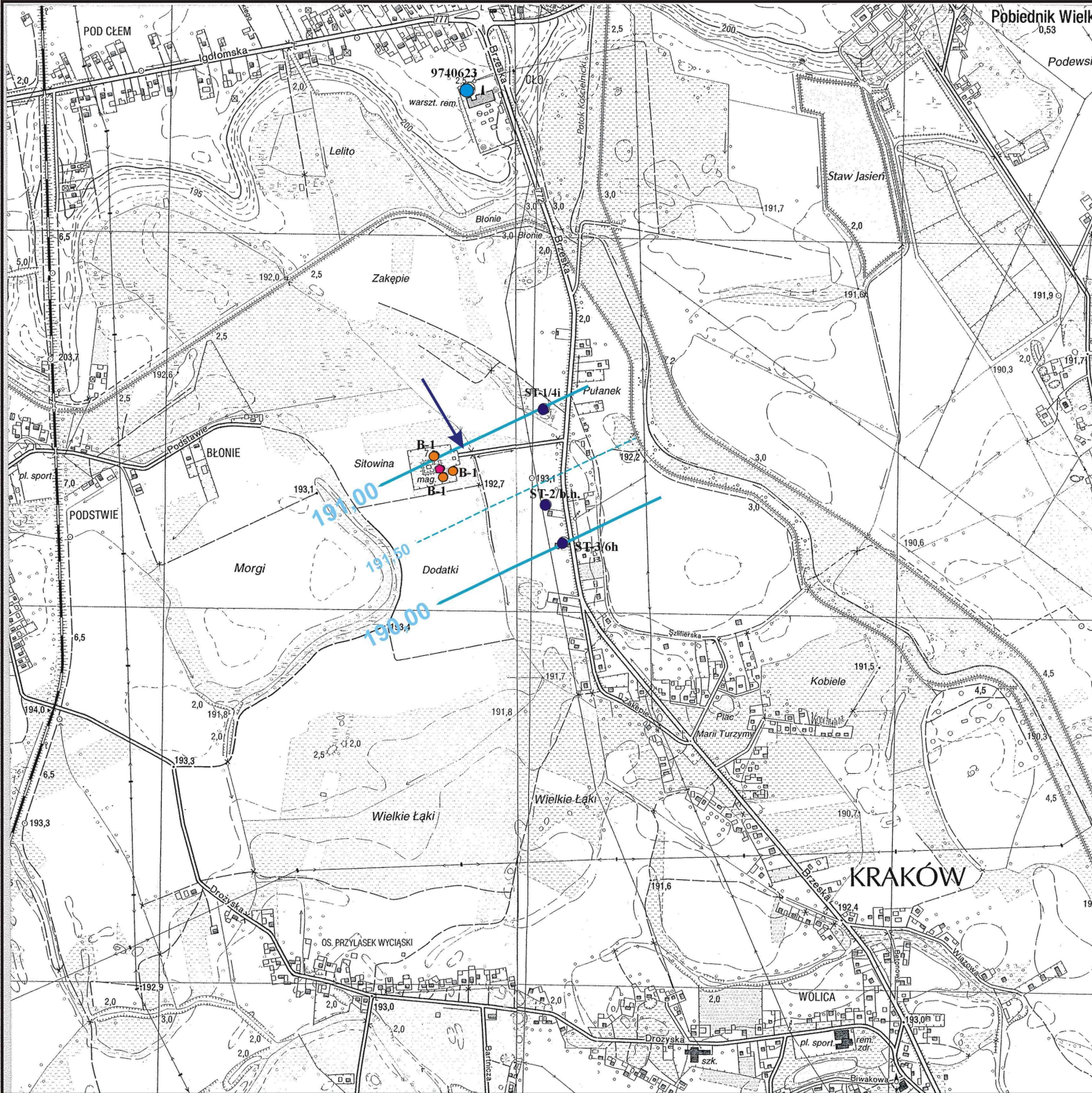
64,0 - w zaciemnionych komórkach tabeli podano wyniki przekraczające wartości dopuszczalne dla grupy terenu „C”, przy głębokości pobrania próby 0 – 2,0 m.

Sporządził:

mgr inż. Jerzy Farbisz

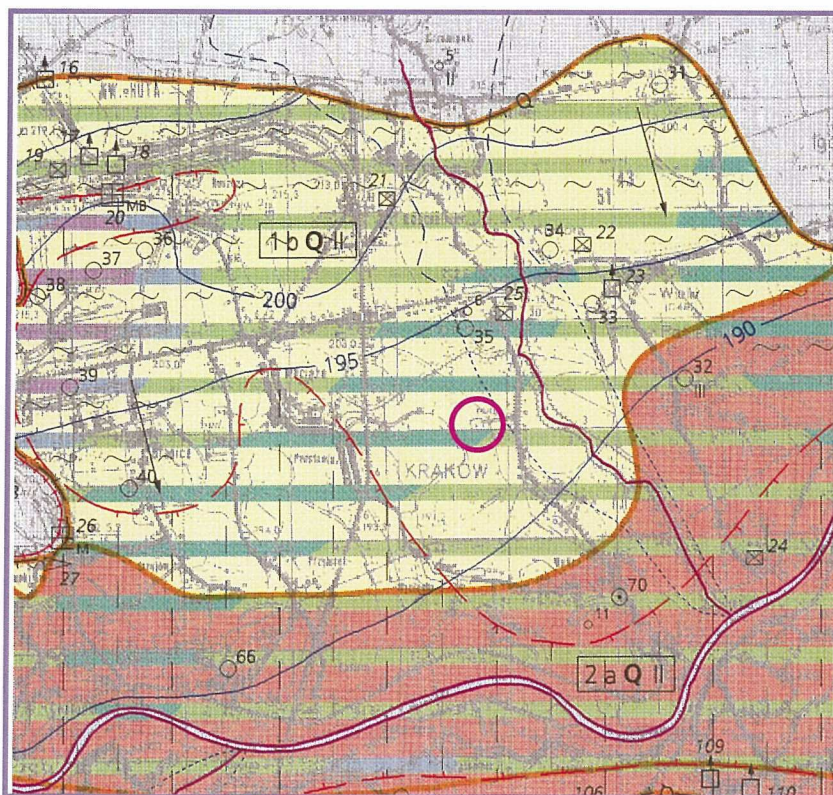
Kraków, sierpień 2011 r.

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE



OBJAŚNIENIA

- B-1**
- wykonane otwory badawcze- punkty poboru próbek
- ST-1/4i**
- pomierzone studnie kopane (nr studni/ nr posesji)
- 9740623**
- studnia wiercona (numer wg Banku "HYDRO")
- punkt poboru prób gruntu do badań w 2006 r.
- generalny kierunek spływu wód podziemnych
- hydroizohipsy czwartorzędowego poziomu wodonośnego



OBJAŚNIENIA

WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierczonej, m³/h,



Regionalizacja hydrogeologiczna:



Symbol jednostki hydrogeologicznej

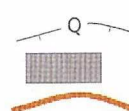
3 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego, a - stopień izolacji, III - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych; pogrubiony symbol stratygraficzny Q oznacza główne użytkowe piętro wodonośne

Stopień izolacji

a - brak izolacji
b - izolacja słaba

Zasoby dyspozycyjne, jednostkowe, m³/24 h/km²:

I - < 100
II - 100 - 200
III - 200 - 300



Zasięg głównego użytkowego piętra wodonośnego

Brak użytkowego piętra wodonośnego

Zasięg jednostki hydrogeologicznej

HYDRODYNAMIKA



Dział wodny krajowy (cyfra oznacza rząd zlewni)

Dział wodny niepewny

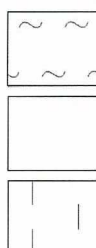
Hydroizohipsa głównego użytkowego poziomu wodonośnego, m n.p.m.

Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym

JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główny użytkowy poziom wodonośny

Klasy jakości



I - jakość dobra, ale może być nietrwała z uwagi na brak izolacji, woda nie wymaga uzdatniania

II - jakość średnia, woda wymaga prostego uzdatniania

III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania

Klasy czystości wody w rzekach na odcinkach zagrożenia dla wód pitnych

III - pozaklasowa

STOPIEŃ ZAGROŻENIA



bardzo wysoki - brak izolacji, obecność ognisk zanieczyszczeń

średni - izolacja słaba, obecność ognisk zanieczyszczeń



Lokalizacja terenu badań

URZĄD MIASTA KRAKOWA
 Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
 31-526 Kraków, 36 Grunwaldzka 8

Reprodukowanie, rozpowszechnianie i rozpraszanie niniejszego dokumentu wymaga zezwolenia, o którym mowa w art. 18 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2010z. WP193, poz. 1287)

27 LIP 2011
 (data)

Agneszka Sajdak
 Podinspektor Geodezji
 (imię i nazwisko, podpis, stanowisko służbowe osoby upoważnionej)

Dane do zamówienia nr DZ 28571/M

27 LIP 2011
 (data)

PODINSPEKTOR
Agneszka Sajdak
 podpis osoby wydającej (ang.)

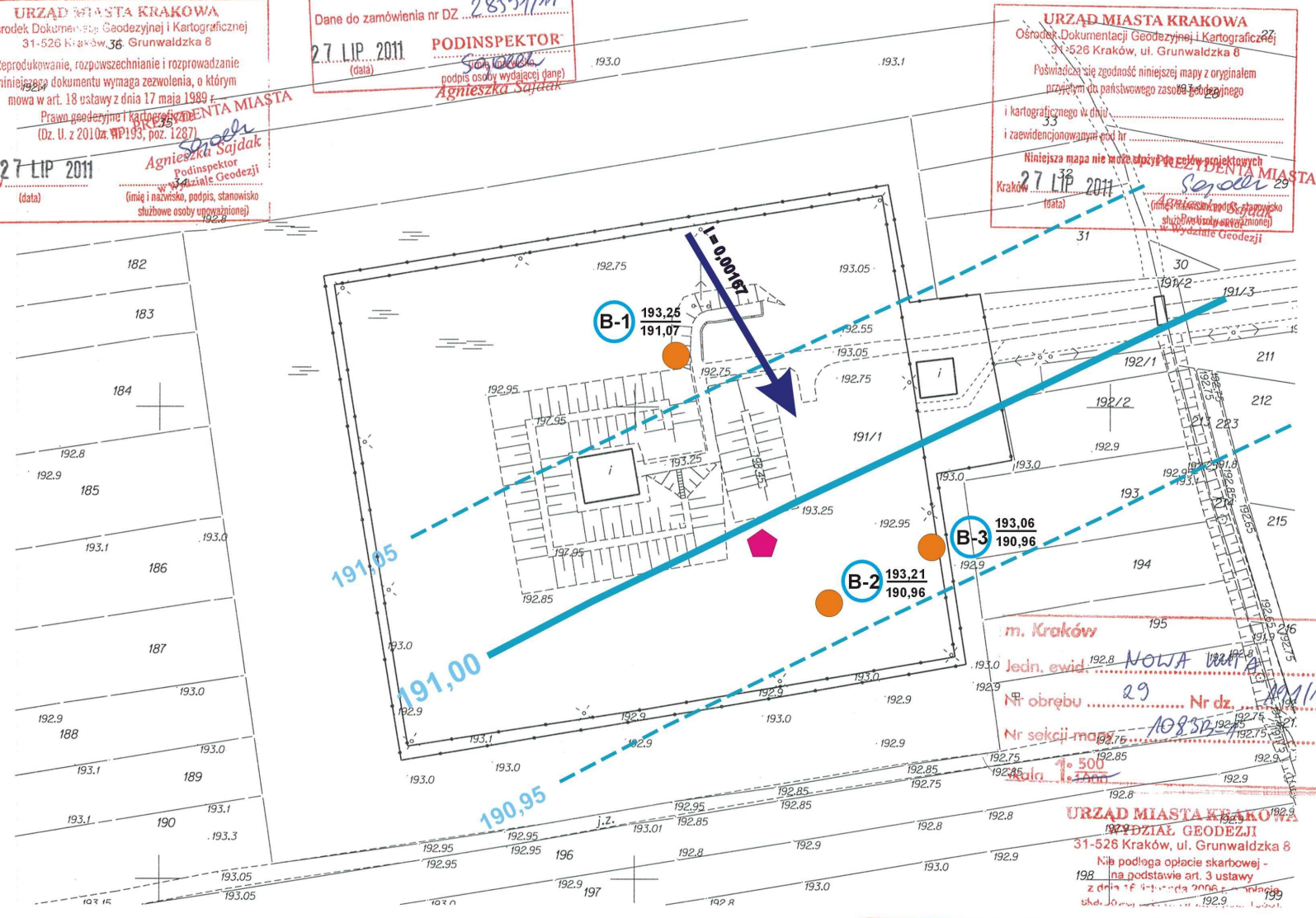
URZĄD MIASTA KRAKOWA
 Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
 31-526 Kraków, ul. Grunwaldzka 8

Poświadczam zgodność niniejszej mapy z oryginałem przyjęm do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w dniu 27 LIP 2011 (data)

Niniejsza mapa nie może służyć do celów projektowych

27 LIP 2011
 (data)

Agneszka Sajdak
 Podinspektor Geodezji
 (imię i nazwisko, podpis, stanowisko służbowe osoby upoważnionej)



OBJAŚNIENIA

- B-2** 193,21
190,96
- wykonane otwory badawcze - punkty poboru próbek
- B-1** - oznaczenie otworu, w liczniku ułamka - rz. terenu, w mianowniku ułamka - rz. Ustabiliz. zw. wody [m npm]
- punkt poboru prób gruntu do badań w 2006 r.
- generalny kierunek spływu wód podziemnych o gradencie hydraulicznym $I = 0,00187$
- hydroizohipsy czwartorzędowego poziomu wodonośnego, rzędna w m npm

m. Kraków
 Jedn. ewid. NOVA
 Nr obrębu 29 Nr dz. 108/11
 Nr sekcji mapy 108/55-7
 Skala 1:500

URZĄD MIASTA KRAKOWA
 DZIAŁ GEODEZJI
 31-526 Kraków, ul. Grunwaldzka 8

Nie podlega opłacie skarbowej -
 na podstawie art. 3 ustawy
 z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne

126 101-1-2-9-2-2-3484-7/M-04.03.11-4

KARTA DOKUMENTACYJNA STUDNI KOPANEJ ST-1/4i

Adres studni: Kraków, ul. Brzeska Nr 4i

Współrzędne: $\varphi N = 50^{\circ} 04' 15,6''$, $\lambda E = 20^{\circ} 11' 18,54''$

Rzędna terenu:

193,00 m npm

Lipiec 2011 r.

Opracował: mgr inż. Jerzy Farbisz

Baza Transportowa wraz ze stacją paliw w Krakowie, ul. Brzeska

DANE TECHNICZNE					DANE GEOLOGICZNE				KONSTRUKCJA WYROBISKA	
metoda wykonania	Zarurwanie	Narzędzia	Stratygrafia	Skala głębokości [m]	Przypuszczalny profil litologiczny	Przełot warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY przypuszczalny Rodzaj gruntów	Głębokość występowania zwierciadła wody [m]	CZĘŚĆ GRAFICZNA	CZĘŚĆ OPISOWA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Recznie z wyciągiem urobku windą	Kręgi betonowe $\varnothing$ 800 mm, h = 500 mm'	szpadle, kubły, czerpaki, itp..	CZWARTORZĘD	0	nN(GH+gr)	0,2	nasyp niebudowlany			+0,5 m
					GH	0,7	głina próchnicza brunatna			Pokrywa beton.
				1	Gz		Głina zwięzła brązowa			
				2		2,5		2.05		
				3	Gπ		głina pylasta jasno-szara	3.4		Kręgi betonowe $\varnothing$ 800 mm
				4	Pr+ż		piasek gruboziarnisty ze żwirkiem jasno-szary			3.80 m
				5	Po	4,5	pospółka szara			4.00 m
				6		5,0				Wypełnienie dna studni żwirem

KARTA DOKUMENTACYJNA STUDNI KOPANEJ ST-2/b.n.

Adres studni: Kraków, ul. Brzeska Nr b.n.

Współrzędne: $\varphi N = 50^{\circ} 04' 07,04''$, $\lambda E = 20^{\circ} 11' 19,06''$

Rzędna terenu:

192,50 m npm

Lipiec 2011 r.

Opracował: mgr inż. Jerzy Farbisz

Baza Transportowa wraz ze stacją paliw w Krakowie, ul. Brzeska

DANE TECHNICZNE					DANE GEOLOGICZNE				KONSTRUKCJA WYROBISKA	
metoda wykonania	Zarurwanie	Narzędzia	Stratygrafia	Skala głębokości [m]	Przypuszczalny profil litologiczny	Przełot warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY przypuszczalny Rodzaj gruntów	Głębokość występowania zwierciadła wody [m]	CZĘŚĆ GRAFICZNA	CZĘŚĆ OPISOWA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Recznie z wyciągiem urobku windą	Kręgi betonowe $\varnothing$ 800 mm, h = 500 mm'	szpadle, kubły, czepaki, itp..	CZWARTORZĘD	0	nN(GH+gr)	0,2	nasyp niebudowlany		+0,5 m Pokrywa beton. Kręgi betonowe $\varnothing$ 800 mm 4,30 m ok. 4,50 m Wypełnienie dna studni żwirem	
					GH	0,7	głina próchnicza brunatna			
				1	Gz		Głina zwięzła brązowa			
				2		2,5				
				3	Gπ		głina pylasta jasno-szara	2.205		
				4	Pr+ż		piasek gruboziarnisty ze żwirkiem jasno-szary	3,4		
				5	Po		pospółka szara			
				6		5,0				

KARTA DOKUMENTACYJNA STUDNI KOPANEJ ST-3/6h

Adres studni: Kraków, ul. Brzeska Nr 6h

Współrzędne: $\phi N = 50^{\circ} 04' 04,00''$, $\lambda E = 20^{\circ} 11' 21,15''$

Rzędna terenu:

192,40 m npm

Lipiec 2011 r.

Opracował: mgr inż. Jerzy Farbisz

Baza Transportowa wraz ze stacją paliw w Krakowie, ul. Brzeska

DANE TECHNICZNE					DANE GEOLOGICZNE				KONSTRUKCJA WYROBISKA	
metoda wykonania	Zarurowanie	Narzędzia	Stratygrafia	Skala głębokości [m]	Przypuszczalny profil litologiczny	Przełot warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY przypuszczalny Rodzaj gruntów	Głębokość występowania zwierciadła wody [m]	CZĘŚĆ GRAFICZNA	CZĘŚĆ OPISOWA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Recznie z wyciągiem urobku windą	Kręgi betonowe $\varnothing$ 800 mm, h = 500 mm'	szpadle, kubły, czerpaki, itp..	CZWARTORZĘD	0	nN(GH+gr)	0,3	nasyp niebudowlany			Pokrywa beton. $\varnothing$ 1000 mm z wiazem żeliwnym.
					GH	0,9	głina próchnicza brunatna			
				1	Gz	2,5	Głina zwięzła brązowa	2,40		
				2	Gπ	3,5	głina pylasta jasno-szara	3,5		
				3	Pr+ż	4,0	piasek gruboziarnisty ze żwirkiem jasno-szary			
				4	Po	5,0	pospółka szara			
				5						Wypełnienie dna studni żwirem
				6						

GMINA MIEJSKA KRAKÓW UMK Wydział Kształtowania Środowiska os. Zgody 2 31- 949 KRAKÓW		PROFIL SOZOLOGICZNY OTWORU NR B-1				ZAŁ. Nr 5.1																																																																																																																																								
Wykonawca: FUP Paweł Lenduszek 30-698 Kraków, ul. St. Gołaba 16 Opis warstw /dozór wiercenia/: mgr inż. Paweł Lenduszek Nadzór hydrogeologiczny i dokumentowanie: mgr inż. Jerzy Farbisz																																																																																																																																														
Lipiec 2011 r.		Współrzędne: φ N = 50° 04' 11,55", λ E = 20° 11' 03,74" Rzędna terenu: 193,25 m npm																																																																																																																																												
Obiekt: Baza transportowa wraz ze stacją paliw w Krakowie, ul Brzeska																																																																																																																																														
Objaśnienia: cyfry z lewej strony znaków oznaczają kolumny, których znaki dotyczą																																																																																																																																														
2	φ	3	ustalony nawiercony	4	☐ NS/NW ☒ NNS ☒ wody	9	mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony																																																																																																																																							
10	pl - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny	tpi - twardoplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty	ln - luźny szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony bzg - bardzo zagęszczony	Li - skała lita Ms - skała mało spękana Ss - skała średnio spękana Bs - skała bardzo spękana	ST - skała twarda SM - skała miękka																																																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Rodzaj świdra</th> <th rowspan="2">φ rur i głębok. zarurowania, m</th> <th rowspan="2">Zwierciadło wody gruntowej, m ppt</th> <th rowspan="2">Głębokość poboru próbki gruntu, m ppt</th> <th rowspan="2">Skala pionowa</th> <th rowspan="2">Profil litologiczny</th> <th rowspan="2">Przebieg warstw, m</th> <th colspan="5">Opis makroskopowy</th> <th rowspan="2">Numer warstwy geotechnicznej</th> <th rowspan="2">Stratygrafia</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Rodzaj gruntu</th> <th>Wilgotność</th> <th>Stan gruntu</th> <th>Ilość walczków</th> <th>Zawartość CaCO₃</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> <th>13</th> <th>14</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">świder spiralny 75 mm</td> <td rowspan="5">bez zarurowania</td> <td rowspan="5"> </td> <td rowspan="5"> </td> <td>0.3</td> <td>nN(GH+cer)</td> <td>0.2</td> <td>nasyp niebudowlany (głina próchnicza+ceramika)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.4</td> <td>GH</td> <td>0.4</td> <td>głina próchnicza, brunatna</td> <td>m</td> <td>pl/mpl</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.7</td> <td>Nm</td> <td>0.7</td> <td>namuł organiczny, ciemno-brązowy</td> <td>w</td> <td>tpl</td> <td>0/1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.0</td> <td>Gz</td> <td>1.4</td> <td>głina zwięzła, żółto-brązowa</td> <td>w</td> <td>tpl</td> <td>1/1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.0</td> <td>GzH</td> <td>2.5</td> <td>głina zwięzła próchnicza, c. brązowa</td> <td>w</td> <td>tpl</td> <td>2/2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">łyżka wiertnicza 65 mm</td> <td rowspan="3">rury 86 mm</td> <td rowspan="3"> </td> <td rowspan="3"> </td> <td>2.5</td> <td>Gπ</td> <td>3.1</td> <td>głina pylasta, jasno-szara</td> <td>w/m</td> <td>pl</td> <td>4/4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.0</td> <td>Pr+ż</td> <td>4.4</td> <td>piasek gruby ze żwirkiem, jasno-szary</td> <td>nw</td> <td>szg</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.0</td> <td>Po</td> <td>5.0</td> <td>pospółka, szara</td> <td>nw</td> <td>szg</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td colspan="7"> Objaśnienia do kolumny 4 - strefa poboru próbki wody - miejsce poboru próbki gruntu </td> </tr> </tbody> </table>								Rodzaj świdra	φ rur i głębok. zarurowania, m	Zwierciadło wody gruntowej, m ppt	Głębokość poboru próbki gruntu, m ppt	Skala pionowa	Profil litologiczny	Przebieg warstw, m	Opis makroskopowy					Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia	Rodzaj gruntu		Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczków	Zawartość CaCO ₃	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	świder spiralny 75 mm	bez zarurowania			0.3	nN(GH+cer)	0.2	nasyp niebudowlany (głina próchnicza+ceramika)							0.4	GH	0.4	głina próchnicza, brunatna	m	pl/mpl					0.7	Nm	0.7	namuł organiczny, ciemno-brązowy	w	tpl	0/1				1.0	Gz	1.4	głina zwięzła, żółto-brązowa	w	tpl	1/1				2.0	GzH	2.5	głina zwięzła próchnicza, c. brązowa	w	tpl	2/2				łyżka wiertnicza 65 mm	rury 86 mm			2.5	Gπ	3.1	głina pylasta, jasno-szara	w/m	pl	4/4			4.0	Pr+ż	4.4	piasek gruby ze żwirkiem, jasno-szary	nw	szg					5.0	Po	5.0	pospółka, szara	nw	szg												Objaśnienia do kolumny 4 - strefa poboru próbki wody - miejsce poboru próbki gruntu						
Rodzaj świdra	φ rur i głębok. zarurowania, m	Zwierciadło wody gruntowej, m ppt	Głębokość poboru próbki gruntu, m ppt	Skala pionowa	Profil litologiczny	Przebieg warstw, m	Opis makroskopowy								Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia																																																																																																																														
							Rodzaj gruntu		Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczków	Zawartość CaCO ₃																																																																																																																																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14																																																																																																																																	
świder spiralny 75 mm	bez zarurowania			0.3	nN(GH+cer)	0.2	nasyp niebudowlany (głina próchnicza+ceramika)																																																																																																																																							
				0.4	GH	0.4	głina próchnicza, brunatna	m	pl/mpl																																																																																																																																					
				0.7	Nm	0.7	namuł organiczny, ciemno-brązowy	w	tpl	0/1																																																																																																																																				
				1.0	Gz	1.4	głina zwięzła, żółto-brązowa	w	tpl	1/1																																																																																																																																				
				2.0	GzH	2.5	głina zwięzła próchnicza, c. brązowa	w	tpl	2/2																																																																																																																																				
łyżka wiertnicza 65 mm	rury 86 mm			2.5	Gπ	3.1	głina pylasta, jasno-szara	w/m	pl	4/4																																																																																																																																				
				4.0	Pr+ż	4.4	piasek gruby ze żwirkiem, jasno-szary	nw	szg																																																																																																																																					
				5.0	Po	5.0	pospółka, szara	nw	szg																																																																																																																																					
							Objaśnienia do kolumny 4 - strefa poboru próbki wody - miejsce poboru próbki gruntu																																																																																																																																							

Rodzaj świda	Φ rur i głębok. zarurowania, m	Zwierciadło wody gruntowej, m ppt	Głębokość poboru prób gruntu, m ppt	Skala pionowa	Profil litologiczny	Przeloty warstw, m	Opis makroskopowy						Stratygrafia
							Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczków	Zawartość CaCO ₃	Numer warstwy geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
świdler spiralny 75 mm	bez zarurowania		0.3			0.2	nasyp niebudowlany (żużel)						czwartorzęd
			GH		0.6	głina próchnicza, brunatna	w	tpl	1/2				
			Gπ		1.0	głina pylasta, brązowa	w	tpl/pl	2/2				
			Gz		1.7	głina zwięzła, brązowa	w	tpl	1/1				
			GzH		2.0	głina zwięzła próchnicza, c. brązowa	w	tpl	2/2				
			Gπ		2.4	głina pylasta, brązowa	w	pl	2/3				
łyżka wiercnicza 65 mm	rury 86 mm		4.0		Pr+ż	3.4	piasek gruby ze żwirkiem, jasno-szary	nw	szg				
					5.0								
<u>Objaśnienia do kolumny 4</u>  - strefa poboru próbki wody 0.3 □ - miejsce poboru próbki gruntu													

ZAŁ. Nr 5.3

GMINA MIEJSKA
KRAKÓW
UMK Wydział
Kształtowania
Środowiska
os. Zgody 2
31-949 KRAKÓW

PROFIL SOZOLOGICZNY OTWORU NR B-3

Wykonawca: FUP Paweł Lenduszeko 30-698 Kraków, ul. St. Gołaba 16

Opis warstw /dozór wiercenia/: mgr inż. Paweł Lenduszeko

Nadzór hydrogeologiczny i dokumentowanie: mgr inż. Jerzy Farbisz

Lipiec 2011 r.

Współrzędne: $\varphi N = 50^{\circ} 04' 10,27''$, $\lambda E = 20^{\circ} 11' 06,39''$

Rzędna terenu: 193,06 m npm

Obiekt: Baza transportowa wraz ze stacją paliw w Krakowie, ul Brzeska

Objaśnienia: cyfry z lewej strony znaków oznaczają kolumny, których znaki dotyczą

2	Φ	3	ustalony nawiercony	4	NS/NW NNS wody	9	mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony
10	pl - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny	tpl - twaroplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty	In - luźny szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony bzg - bardzo zagęszczony	Li - skała lita Ms - skała mało spękana Ss - skała średnio spękana Bs - skała bardzo spękana	ST - skała twarda SM - skała miękka		

Rodzaj świdra	Φ nur i głębok. zarurowania, m	Zwierciadło wody gruntowej, m ppt	Głębokość poboru próbki gruntu, m ppt	Skala pionowa	Profil litologiczny	Przebieg warstw, m	Opis makroskopowy					Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia				
							Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Zawartość CaCO ₃						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
świdra spiralny 75 mm	bez zarurowania			0.3	n(GH+gr)	0.2	nasyp niebudowlany (glina próchnicza+gruz)						czwartorzęd				
					GH	0.6	glina próchnicza, brunatna	w	tpl	2/2							
				1.0	Gπ	1.0	glina pylasta, brązowa	w	tpl	1/2							
					Gz	1.4	glina zwięzła, żółto-brązowa	w	tpl	1/1							
				2.0	Gz	2.3	glina zwięzła, brązowa	w	tpl	2/2							
łyżka wiertnicza 65 mm	rury 86 mm			3.0	GzH	3.4	glina zwięzła próchnicza, szara	w	tpl/pl	3/3			czwartorzęd				
				4.0	Pr		piasek gruboziarnisty, jasno-szary	nw	szg		sz						
				5.0													
							Objaśnienia do kolumny 4										
							- strefa poboru próbek wody										
							- miejsce poboru próbki gruntu										

Dokumentacja fotograficzna (fot. 1-12) - Zał. graficzny Nr 6



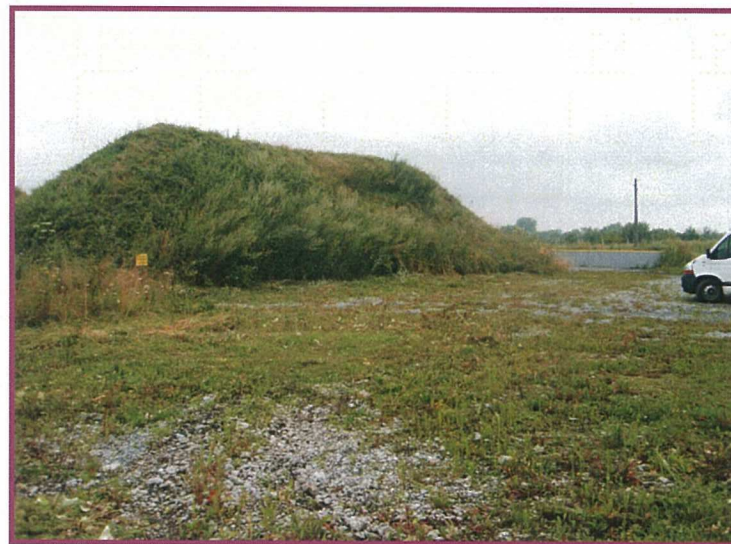
Fot1.. Widok ogólny obiektu z drogi dojazdowej



Fot.2. Widok obiektu od strony wschodniej (lokalizacja otworów)



Fot. 3. Wjazd na obiekt (lokalizacja otworu B-1)



Fot.4. Teren po byłej stacji paliw (utwardzony)



Fot. 5. Wiercenie otworu badawczego B-1



Fot. 6. Pojemnik do transportu próbek i naczyń na próby



Fot. 7. Zapuszczanie rur do otworu B-1



Fot. 8. Teren po likwidacji otworu B-1



Fot. 9. Pobieranie próbki gruntu na otworze B-2



Fot. 10. Wiercenie otworu badawczego B-3



Fot. 11. Pobieranie próbki wody na otworze B-2



Fot. 12. Teren po likwidacji otworu B-2