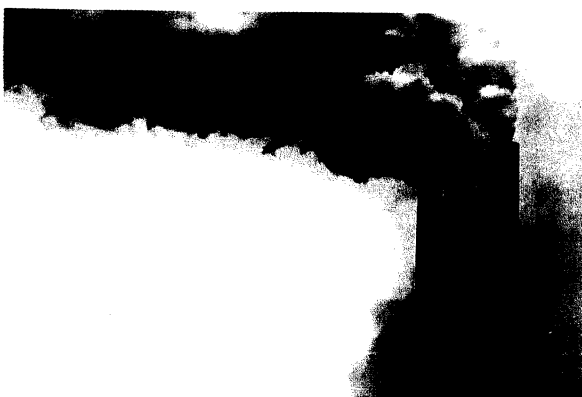
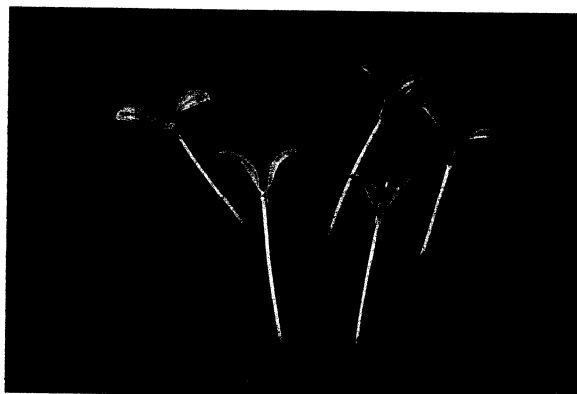




MONITORING SKŁADOWISKA ODPADÓW PRZY UL. SPORTOWEJ W ZBLEWIE

BADANIA SKŁADU WÓD PODZIEMNYCH I POWIERZCHNIOWYCH,
ANALIZA WIELKOŚCI OPADU ATMOSFERYCZNEGO,
SKŁAD I STRUKTURA ODPADÓW NA SKŁADOWISKU

RAPORT ZA 2010 ROK



AB 1232

MONITORING SKŁADOWISKA ODPADÓW PRZY UL. SPORTOWEJ W ZBLEWIE

**BADANIA SKŁADU WÓD PODZIEMNYCH I POWIERZCHNIOWYCH,
ANALIZA WIELKOŚCI OPADU ATMOSFERYCZNEGO,
SKŁAD I STRUKTURA ODPADÓW NA SKŁADOWISKU**

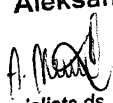
RAPORT ZA 2010 ROK

OPRACOWANIE:

SGS EKO-PROJEKT Sp. z o.o.

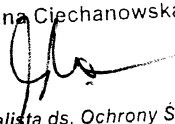
Aleksandra Nowak

mgr Aleksandra Nowak


Specjalista ds. Ochrony Środowiska

mgr inż. Karolina Ciechanowska – Żurek

Karolina Ciechanowska - Żurek


Specjalista ds. Ochrony Środowiska

Pszczyna, styczeń 2011 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	4
1.1. Podstawa formalna i zakres opracowania	6
1.2. Charakterystyka obiektu	7
1.2.1. <i>Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne</i>	7
2. ZAKRES I WYNIKI WYKONANYCH PRAC	8
2.1. Wody podziemne	10
2.1.1. <i>Sieć monitoringu wód podziemnych</i>	10
2.1.2. <i>Metodyka poboru próbek</i>	11
2.1.3. <i>Zakres i metody wykonanych prac analitycznych</i>	12
2.1.4. <i>Wyniki badań</i>	12
2.1.5. <i>Omówienie wyników</i>	20
2.2. Wody powierzchniowe	25
2.2.1. <i>Punkty poboru wód powierzchniowych</i>	25
2.2.2. <i>Metodyka poboru próbek</i>	25
2.2.3. <i>Zakres i metody wykonywanych prac analitycznych</i>	25
2.2.4. <i>Wyniki badań</i>	26
2.2.5. <i>Omówienie wyników badań</i>	28
2.3. Opady atmosferyczne	31
2.3.1. <i>Źródła danych</i>	31
2.3.2. <i>Wyniki</i>	31
2.3.3. <i>Omówienie wyników</i>	32
2.4. Struktura i skład masy składowanych odpadów	32
2.4.1. <i>Skład morfologiczny odpadów</i>	32
2.4.2. <i>Omówienie wyników</i>	34
3. WNIOSKI I ZALECENIA	35
4. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE	36

ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE:

Załącznik 1. Kopia certyfikatu: Akredytacja/Deutscher Akkreditierungsstelle; D-PL-14012-01-00 wydana na zgodność z EN ISO/IEC 17025:2005

Załącznik 2. Kopia Certyfikatu Akredytacji nr AB 1232 wydanego przez Polskie Centrum Akredytacji

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik 3. Mapa lokalizacyjna

Załącznik 4. Mapa dokumentacyjna

1. WSTĘP

Monitoring składowisk odpadów jest elementem monitoringu lokalnego, którego głównym zadaniem jest rozpoznanie i śledzenie wpływu stwierdzonych lub potencjalnych ognisk zanieczyszczeń na jakość wód podziemnych i powierzchniowych oraz powietrza atmosferycznego, w celu przeciwdziałania ujemnym skutkom ich zanieczyszczenia.

W odniesieniu do wód podziemnych liczba oraz rozmieszczenie punktów obserwacyjnych są uzależnione od rozmiarów składowiska i układu pola hydrodynamicznego w jego najbliższym otoczeniu. Orientacyjna gęstość sieci monitoringu lokalnego powinna wynosić około 1 punkt / ha. Zaleca się, aby punkty monitoringowe wokół składowiska rozmieszczone były w trzech strefach:

- od strony napływu wód w rejon składowiska, które służą do określenia aktualnego tła hydrogeochemicznego wód napływających w rejon składowiska;
- w obrębie składowiska, które pozwalają na określenie maksymalnych stężeń zanieczyszczeń przenikających ze składowiska do podłoża;
- od strony odpływu wód podziemnych, poniżej składowiska, w strefie wód zanieczyszczonych.

Liczba punktów monitoringu wód podziemnych wokół składowiska nie może być mniejsza niż 3 otwory dla każdego z poziomów wodonośnych, z czego jeden powinien znajdować się na dopływie wód podziemnych, dwa pozostałe – na przewidzianym odpływie wód podziemnych z rejonu składowiska. W przypadku, gdy mamy do czynienia z więcej niż jednym poziomem wodonośnym, konieczny jest monitoring tych poziomów do pierwszego użytkowego poziomu wodonośnego włącznie.

Pomiar objętości i składu wód odciekowych odbywa się w każdym miejscu ich gromadzenia, przed ich oczyszczeniem. Jeżeli składowisko odpadów jest wyposażone w instalację oczyszczającą wody odciekowe, to w każdym miejscu odprowadzania oczyszczonych wód odciekowych ze składowiska bada się skuteczność procesu oczyszczania.

Badania monitoringowe wokół składowisk odpadów mogą być prowadzone wyłącznie w laboratoriach badawczych posiadających wdrożony system jakości w rozumieniu przepisów o normalizacji (Dz.U. 2002, Nr 220, poz.1858).

Podstawowy zakres wskaźników zanieczyszczeń, do których należą pH, PEW, ołów, kadm, miedź, cynk, chrom (VI), rtęć, OWO oraz WWA, objętych cyklicznymi badaniami na składowiskach odpadów, został zdefiniowany w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów* (Dz.U. 2002, Nr 220, poz.1858).

Odczyn wody zależy od obecności jonów wodorowych, a ich stężenie od dysocjacji elektrolitycznej cząstek wody oraz od dysocjacji i hydrolizy rozpuszczonych w niej związków.

Przewodność elektrolityczna właściwa (PEW) dostarcza informacji o wielkości mineralizacji wód, a więc w pewnych sytuacjach także o poziomie ich zanieczyszczenia. W sieciach monitoringu wód podziemnych służy często do oceny stabilności składu chemicznego wód przy powtarzalności wykonywanych pomiarów.

Ołów, pomimo ograniczonych możliwości migracyjnych, występuje w stosunkowo znacznych ilościach w wodach podziemnych, zwłaszcza zanieczyszczonych ściekami lub emisjami lotnymi, jak również spływami z ulic i dróg szybkiego ruchu. Zanieczyszczenia ołowiem związane są głównie z górnictwem, przemysłem metalowym, produkcją barwników, preparatów ochrony roślin, benzyn wysokooktanowych, akumulatorów, itd.

Stosunkowo duże zawartości kadmu występują przede wszystkim w ściekach i emisjach lotnych przemysłu metalurgicznego, farbiarskiego i tworzyw sztucznych, w ściekach z rafinerii naftowej oraz z dróg szybkiego ruchu. Wzbogacone w ten pierwiastek są również ścieki komunalne. Do wód podziemnych kadm może się również dostawać jako zanieczyszczenie związane z produkcją lub niewłaściwym wykorzystywaniem fosforowych nawozów mineralnych, środków ochrony roślin oraz w wyniku rolniczego wykorzystywania gnojowicy.

Miedź jest metalem powszechnie występującym w przyrodzie, w tym w wodach podziemnych, lecz w niewielkich ilościach. Wzrost stężenia miedzi może być związany z różnego rodzaju ściekami przemysłowymi oraz z zanieczyszczeniami pyłowymi, z których w 90% pierwiastek ten przenika do gleb i wód. Największe skażenia terenu miedzią występują w pobliżu złóż, kopalń i hut tego metalu. Mogą też być związane z odpadami przemysłu elektrotechnicznego, farmaceutycznego, gumowego, farbiarskiego itd., a także z rolnictwem i ogrodnictwem.

Cynk, dzięki stosunkowo dobrej rozpuszczalności minerałów wtórnych (z wyjątkiem węglanów i wodorotlenków), łatwo migruje z wodami podziemnymi i zawsze w nich występuje. Z zanieczyszczeń antropogenicznych cynk występuje w ściekach komunalnych i przemysłowych w ilościach znacznie przekraczających jego zawartość w litosferze, dlatego łatwo następuje wzbogacenie w ten pierwiastek zanieczyszczonych wód podziemnych. Znaczne ilości cynku spotyka się zarówno w rejonach zagospodarowanych rolniczo, jak i miejsko-przemysłowych, a także w spływach deszczowych w aglomeracjach oraz w spływach z dróg szybkiego ruchu.

W wodach podziemnych chrom słabo migruje i występuje w nieznacznych, często śladowych ilościach. Spośród zanieczyszczeń antropogenicznych największe ilości chromu (VI) występują w ściekach górniczych oraz ściekach związanych z przemysłem metalurgicznym. Podwyższone stężenia chromu (VI) mogą wykazywać również wody podziemne zanieczyszczone odciekami ze składowisk odpadów przemysłowych. Zanieczyszczenie wód chromem (VI) może być spowodowane niewłaściwym składowaniem zużytych cegieł magnezytowych, szamocynowych i chromitowych. Znaczne koncentracje wykazują też ścieki z garbarni i farbiarni. Wyraźnie podwyższone stężenia występują też w spływach deszczowych z ulic i dróg szybkiego ruchu.

Rtęć w wodach podziemnych występuje zwykle w nieznacznych, śladowych ilościach, często poniżej granicy wykrywalności. Najwyższe stężenia rtęci w wodach podziemnych związane są z zanieczyszczeniem ich ściekami przemysłu chemicznego, elektrotechnicznego, farbiarskiego, farmaceutycznego i celulozowo-papierniczego. Również rolnictwo, zwłaszcza niewłaściwe stosowanie środków ochrony roślin, może dostarczyć do wód podziemnych pewnych ilości rtęci.

Substancja organiczna, której miarą jest zawartość ogólnego węgla organicznego (OWO), występująca w określonych środowiskach jest zróżnicowana. W płytkich wodach podziemnych zasilanych infiltracyjnie występują zwykle różne związki humusowe powstające m. in. w procesach glebotwórczych wskutek ich wyługowania.

Węglowodory aromatyczne są podstawowymi związkami występującymi w ropie naftowej oraz w produktach jej przeróbki. Zwykle ich obecność jest efektem zanieczyszczenia środowiska przez przemysł petrochemiczny, chemiczny lub komunikację. Lokalne zanieczyszczenia związane są również ze ściekami i spływami z dróg i ulic. Występują powszechnie w dymach zanieczyszczających atmosferę, skąd wraz z opadami przenikają do wód powierzchniowych i podziemnych. Mogą znajdować się też w ściekach i odpadach stałych. Do wód podziemnych mogą dostawać się wraz ze spływami roztopowymi i deszczowymi z dróg szybkiego ruchu oraz z obszarów przemysłowych. Zróżnicowanie połowicznego rozpadu oraz podatność na sorpcję przez minerały ilaste sprawiają, że migracja WWA w wodach podziemnych jest ograniczona. Występują one tylko w bezpośrednim sąsiedztwie ognisk zanieczyszczeń.

Analizę struktury i składu masy składowanych odpadów prowadzi się w celu potwierdzenia zgodności składowanych rodzajów odpadów z decyzją zatwierdzającą instrukcję eksploatacji danego składowiska.

1.1. Podstawa formalna i zakres opracowania

Zleceniodawca:

Zakład Komunalny Gminy Zblewo
ul. Pinczyńska 40
83 – 210 Zblewo

Wykonawca:

SGS EKO-PROJEKT Sp. z o.o.
ul. Cieszyńska 52a
43-200 Pszczyna

Badania środowiskowe wód podziemnych i powierzchniowych, analizę opadów atmosferycznych, badanie składu i struktury masy składowanych odpadów na terenie składowiska

odpadów przy ul. Sportowej w Zblewie, wykonane zostały na podstawie umowy z dnia 15.02.2010 r. zawartej pomiędzy Zleceniodawcą a Wykonawcą.

1.2. Charakterystyka obiektu

Składowisko odpadów położone jest na obrzeżach miasta Zblewo w południowej jego części, na działkach nr 1122 i 1123. Zlokalizowane jest niedaleko drogi krajowej nr 22 i wojewódzkiej nr 214.

Obiekt ten położony jest na Pojezierzu Starogardzkim, w dolinie rzeki Piesienicy. Charakterystyczną formą dla tego obszaru jest morena denną. W pobliżu znajdują się dwa jeziora: jezioro Niedackie, z którego wypływa rzeka Piesienica oraz jezioro Borzechowskie.

W system sieci monitoringowej na składowisku odpadów przy ul. Sportowej w Zblewie wchodzi następujące punkty obserwacyjne:

- 6 piezometrów monitorujących jakość wód podziemnych (P-II, P-IIa, P-IIb, P-IV, P-V, P-VI),
- 2 punkty obserwacyjne na ciekach powierzchniowych (WP1, WP2),

1.2.1. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

W podłożu składowiska stwierdzono występowanie dwóch poziomów wodonośnych.

I poziom wodonośny zbudowany jest z piasków różnoziarnistych. Miąższość utworów wodonośnych sięga od ponad 3,00 m w otworze P-IV do ponad 9,00 m w P-IIb. Lokalnie (wzdłuż cieku wodnego) w strefie przypowierzchniowej na głębokości od 0,40 do 3,60 m p.p.t. występuje warstwa torfu tworząca warunki naporowe dla zwierciadła wody, które stabilizuje się ponad powierzchnią ziemi. W charakteryzowanym poziomie występuje częściej swobodne zwierciadło wody, a warunki naporowe tworzą się jedynie lokalnie.

II poziom wodonośny występuje na głębokości około 9,00 – 10,00 m p.p.t., pod kilkumetrową warstwą mułków, stanowiącą izolację tego poziomu. Miąższość zróżnicowanych pod względem granulacji piasków wodonośnych wynosi ponad 3,00 m. W otworze P-II zaobserwowano zwierciadło o charakterze artezyjskim. W pozostałych otworach P-IIa, P-IIb naporowe zwierciadło wody stabilizuje się poniżej powierzchni terenu. Niewielkie ciśnienie hydrauliczne utrudnia przedostawanie się zanieczyszczeń do tej warstwy. Poziom ten ma charakter użytkowy.

Spływ wód podziemnych w obu poziomach odbywa się w kierunku wschodnim.

2. ZAKRES I WYNIKI WYKONANYCH PRAC

Kompetencje laboratorium. Metodyki wykonywania oznaczeń laboratoryjnych.

Badania parametrów wskaźnikowych wykonano w laboratorium SGS EKO-PROJEKT posiadającym kompetencje do przeprowadzania badań (włącznie z pobieraniem próbek) zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17025:2005.

Tab. 1. Metodyki wykonania poszczególnych oznaczeń

oznaczenie	jednostka	Woda podziemna		Woda powierzchniowa	
		metodyka		metodyka	
Odczyn (pH)	-	PN-90/C-04540.01	A	PN-90/C-04540.01	A
Przewodność elektryczna właściwa (PEW)	$\mu\text{S/cm}$	PN-EN 27888:1999	A	PN-EN 27888:1999	A
Ołów (Pb)	mg/l	PN-EN ISO 17294-2:2006	A	PN-EN ISO 17294-2:2006	A
Kadm (Cd)	mg/l	PN-EN ISO 17294-2:2006	A	PN-EN ISO 17294-2:2006	A
Miedź (Cu)	mg/l	PN-EN ISO 17294-2:2006	A	PN-EN ISO 17294-2:2006	A
Cynk (Zn)	mg/l	PN-EN ISO 17294-2:2006	A	PN-EN ISO 17294-2:2006	A
Chrom (VI)	mg/l	PN-77/C-04604.08	A	PN-77/C-04604.08	A
Rtęć (Hg)	mg/l	PN-EN 1483:2007	A	PN-EN 1483:2007	A
Rtęć (Hg)	$\mu\text{g/l}$	PN-EN 1483:2007	A	PN-EN 1483:2007	A
Ogólny węgiel organiczny (OWO)	mg/l	PN-EN 1484:1999	A	PN-EN 1484:1999	A
Suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA)	$\mu\text{g/l}$	KJ-I-5.4-97; PN-EN ISO 17993:2005	A	KJ-I-5.4-97; PN-EN ISO 17993:2005	A

A – metodyki akredytowane;

Aparatura badawcza wykorzystana przy wykonaniu oznaczeń.

- Spektrometr absorpcji atomowej Perkin Elmer 1100 z deuterową korekcją tła (F-AAS); (analiza metali);
- Spektrometr absorpcji atomowej Avanta PM firmy GBC z deuterową korekcją tła (F-AAS); (analiza metali);
- Spektrometr absorpcji atomowej Avanta ultra Z firmy GBC z korekcją tła Zeeman'a ze wzbudzeniem elektrotermicznym (GF-AAS); (analiza metali);
- Spektrometr absorpcji atomowej Lumex RA-915+ z korekcją tła Zeeman'a, z przystawką do generowania zimnych par oraz przystawką pirolityczną (analiza rtęci);
- Spektrometr absorpcji atomowej Avante Sigmie firmy GBC z korekcją deuterową (analiza metali);
- Spektrometr mas ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnej sprzężonej (ICP – MS) firmy Agilent Technologies – analiza wszystkich metali w wodach;
- Aparat do pomiaru pH i PEW PC-1000-102/4E firmy Man-Tech (pH, PEW);
- Konduktometr / Solomierz CC-501, Elmetron;

- pH/jonometr CPI-501 ELMETRON do pomiaru odczynu, składu jonowego wody z wykorzystaniem elektrod jonoselektywnych;
- pH/konduktometr CPC-502 ELMETRON (pomiar pH i PEW);
- Analizator Ogólnego Węgla Organicznego Shimadzu TOC-5000A;
- Analizator Ogólnego Węgla Organicznego Shimadzu TOC-5050A;
- Analizator Ogólnego Węgla Organicznego Shimadzu TOC-VCSN;
- Chromatograf cieczowy Agilent 1200 HPLC z detektorem fluorescencyjnym; (analiza WWA).



Fot. 1. Analizator przepływowy typu SAN⁺⁺, firmy Skalar

Transport próbek do laboratorium.

Warunki transportu pobranych do analizy próbek wód istotnie wpływają na reprezentatywność pomiarów. Ma to szczególne znaczenie w przypadku wykonywania badań parametrów, które w efekcie procesów biochemicznych i fizycznych w różnym stopniu mogą się zmieniać w czasie od momentu pobrania próbki do wykonania poszczególnych analiz.

Z tego względu próbki po poborze i ewentualnym utrwaleniu były niezwłocznie dostarczone do laboratorium i poddane analizie. Próbki po pobraniu i w trakcie transportu były przechowywane w temperaturze niższej niż wynosiła temperatura pobieranej wody. Zgodnie z obowiązującymi normatywami próbki przechowywano w temperaturze poniżej 4°C.



Fot. 2. Transport próbek w chłodniach samochodowych

Zgodnie z zawartą umową, w celu kontroli oddziaływania obiektu na środowisko, badaniom poddano następujące elementy:

- Poziom wód podziemnych
- Skład wód podziemnych
- Skład wód powierzchniowych
- Skład i emisja gazu składowiskowego
- Wielkość opadu atmosferycznego
- Skład i struktura odpadów na składowisku

Zakres badanych parametrów wskaźnikowych jest zgodny z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz.U. 2002, Nr 220, poz. 1858).

2.1. Wody podziemne

2.1.1. Sieć monitoringu wód podziemnych

W system sieci monitoringowej wód podziemnych na składowisku odpadów przy ul. Sportowej w Zblewie wchodzi następujące punkty obserwacyjne:

- P-II (szerokość geograficzna 53°55'28,200" N, długość geograf. 18°19'49,680" E),
- P-IIa (szerokość geograficzna 53°55'27,480" N, długość geograf. 18°19'51,540" E),
- P-IIb (szerokość geograficzna 53°55'28,080" N, długość geograf. 18°19'56,340" E),

- P-IV (szerokość geograficzna 53°55'25,740" N, długość geograf. 18°19'48,120" E),
- P-V (szerokość geograficzna 53°55'26,340" N, długość geograf. 18°19'39,960" E),
- P-VI (szerokość geograficzna 53°55'29,520" N, długość geograf. 18°19'36,660" E).

2.1.2. Metodyka poboru próbek

Próbki wody do badań monitoringowych powinny w jak największym stopniu reprezentować jej własności fizyczno-chemiczne w warstwie wodonośnej, z której są pobierane. Szacuje się, że 30% błędów powstaje w procesie opróbkowania i transportu (Nielsen, 1991).

W celu zagwarantowania najwyższej jakości usług laboratorium, w ramach procesu akredytacji, uzyskało potwierdzenie kompetencji wykonywania poboru próbek w zakresie zgodnym z Certyfikatem DAkkS D-PL-14012-01-00 oraz Certyfikatem AB 1232.

Do monitorowania otworów obserwacyjnych wykorzystano wytyczne dotyczące opracowywania programów pobierania próbek, technik pobierania próbek i postępowania z pobranymi próbkami wód podziemnych do oceny właściwości fizycznych, chemicznych i mikrobiologicznych zgodnie z Polską Normą PN-ISO 5667-11:2004.

W celu osiągnięcia reprezentatywności pobierania próbek zwracano szczególną uwagę na odpompowanie wody stagnującej w kolumnie otworu. Mając na uwadze pionową stratyfikację jakości wód, jak również złożoność ich przepływu, czas pompowania został obliczony wykorzystując dane dotyczące rozmiaru otworu obserwacyjnego, wydajności pompowania i przewodności hydraulicznej. W celu zapewnienia poboru odpowiedniej próbki (reprezentatywnej do badań laboratoryjnych) w trakcie pompowania dodatkowo monitorowane są następujące parametry: pH, PEW, temperatura oraz poziom zwierciadła wód.

Do pobierania próbek wód podziemnych wykorzystano pompę głębinową MP1 Eijkelkamp.



Fot. 3. Przepompowanie piezometru (zdjęcie przykładowe)

2.1.3. Zakres i metody wykonanych prac analitycznych

Badania stanu jakości wód podziemnych przeprowadzono w następującym zakresie:

- przewodność elektrolityczna właściwa (PEW)
- odczyn (pH)
- ołów (Pb)
- kadm (Cd)
- miedź (Cu)
- cynk (Zn)
- chrom VI (Cr^{+6})
- rtęć (Hg)
- ogólny węgiel organiczny (OWO)
- suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

Częstotliwość poboru próbek została określona na podstawie wytycznych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz.U. 2002, Nr 220, poz.1858).

Próbki wód podziemnych z piezometrów P-II, P-IIa, P-IIb, P-IV, P-V, P-VI pobrano w dniach 16 marca, 21 maja, 11 sierpnia oraz 30 listopada 2010 r.

2.1.4. Wyniki badań

Jakość wody z piezometrów określono na podstawie wytycznych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2008, Nr 143, poz. 896).

Powyższe rozporządzenie ma charakter wyłącznie pomocniczy, ponieważ zostało opracowane na potrzeby Ustawy Prawo wodne, podczas gdy monitoring składowisk jest prowadzony na podstawie Rozporządzenia z dnia 9 grudnia 2002 r. (Dz.U. 2002, Nr 220, poz. 1858) będącego aktem wykonawczym do Ustawy o odpadach. Obecnie nie istnieją inne akty prawne, normujące jakość wód podziemnych badanych w ramach prowadzonego monitoringu składowisk odpadów. Liczba parametrów uwzględnionych w rozporządzeniu dotyczącym monitoringu składowisk jest znacznie mniejsza niż w rozporządzeniu dotyczącym oceny stanu wód podziemnych, nie ma więc możliwości dokonania pełnej klasyfikacji monitorowanych wód. Dodać należy, że zakładanym przez ustawodawcę celem nie jest dokonanie klasyfikacji wód podziemnych w otoczeniu składowisk a jedynie stwierdzanie za pomocą okresowych pomiarów wybranych parametrów czy i w jakim stopniu składowiska oddziałują na jakość tych wód. Dlatego też podstawą oceny wyników monitoringu wód podziemnych w otoczeniu składowisk jest analiza ewentualnych trendów w wartościach oznaczeń poszczególnych parametrów wskaźnikowych. Należy wyraźnie zaznaczyć, że obserwowana często zmienność sezonowa nie jest równoznaczna

z występowaniem malejących bądź rosnących trendów w czasie. Trendy oznaczające pogorszenie bądź poprawę stanu wód mogą być wyznaczone dopiero na podstawie wyników pomiarów dłuższych serii czasowych w skali wielolecia.

Tab. 2. Zestawienie wyników badań wód podziemnych – piezometr P-II

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

Oznaczenie	Jednostka	PIEZOMETR P-II II POZIOM WODONOŚNY (odpływ)				KLASA JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH				
		2010-03-16	2010-05-21	2010-08-11	2010-11-30	Słaby stan chemiczny				
Data pobrania próbki	-					I	II	III	IV	V
Rzędna zwierciadła wód poniżej kryzy	m p.p.k.	0,20	0,15	0,45	0,35					
Odczyn	-					6,5 – 9,5				
Przewodność elektrolityczna właściwa	$\mu S / cm$					700	2 500*	2 500*	3 000	> 3 000
Ołów ^H	mg Pb / l					0,01	0,025	0,1	0,1*	> 0,1
Kadm ^H	mg Cd / l					0,001	0,003	0,005	0,01	> 0,01
Miedź	mg Cu / l					0,01	0,05	0,2	0,5	> 0,5
Cynk	mg Zn / l					0,05	0,5	1	2	> 2
Chrom (VI)	mg Cr ⁺⁶ / l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	---	---	---	---	---
Rtęć ^H	mg Hg / l					0,001*	0,001*	0,001*	0,005	> 0,005
OWO	mg C / l					5	10*	10*	20	> 20
WWA ^H	mg/l					0,0001	0,0002	0,0003	0,0005	> 0,0005

* brak dostatecznych podstaw do zróżnicowania wartości granicznej w niektórych klasach jakości; przy klasyfikacji do oceny przyjmuje się klasę o najwyższej jakości spośród klas posiadających tę samą wartość graniczną

** zmiana dolnej granicy oznaczalności (DGO)

^H element fizykochemiczny, dla którego nie dopuszcza się przekroczenia wartości granicznej przy określeniu klasy jakości wód podziemnych w punkcie pomiarowym

SGS EKO-PROJEKT Sp. z o.o.
 ul. Gronowa 22/203, 61-680 Poznań
 tel/fax (61) 820 40 31
 NIP 638-16-69-512, REGON 240157537
 -45-

Tab. 3. Zestawienie wyników badań wód podziemnych – piezometr P-IIa

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

Oznaczenie	Jednostka	PIEZOMETR P-IIa II POZIOM WODONOŚNY (odpływ)				KLASA JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH				
		2010-03-16	2010-05-21	2010-08-11	2010-11-30	Słaby stan chemiczny				
Data pobrania próbki	-					I	II	III	IV	V
Rzędna zwierciadła wód poniżej kryzy	m p.p.k.	2,45	2,40	2,40	2,20					
Odczyn	-					6,5 – 9,5				
Przewodność elektrolityczna właściwa	$\mu S / cm$					700	2 500*	2 500*	3 000	> 3 000
Ołów ^H	mg Pb / l					0,01	0,025	0,1	0,1*	> 0,1
Kadm ^H	mg Cd / l					0,001	0,003	0,005	0,01	> 0,01
Miedź	mg Cu / l					0,01	0,05	0,2	0,5	> 0,5
Cynk	mg Zn / l					0,05	0,5	1	2	> 2
Chrom (VI)	mg Cr ⁺⁶ / l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	---	---	---	---	---
Rtęć ^H	mg Hg / l					0,001*	0,001*	0,001*	0,005	> 0,005
OWO	mg C / l					5	10*	10*	20	> 20
WWA ^H	mg / l					0,0001	0,0002	0,0003	0,0005	> 0,0005

* brak dostatecznych podstaw do zróżnicowania wartości granicznej w niektórych klasach jakości; przy klasyfikacji do oceny przyjmuje się klasę o najwyższej jakości spośród klas posiadających tę samą wartość graniczną

** zmiana dolnej granicy oznaczalności (DGO)

^H element fizykochemiczny, dla którego nie dopuszcza się przekroczenia wartości granicznej przy określeniu klasy jakości wód podziemnych w punkcie pomiarowym

Tab. 4. Zestawienie wyników badań wód podziemnych – piezometr P-IIb

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

Oznaczenie	Jednostka	PIEZOMETR P-IIb II POZIOM WODONOŚNY (dopływ)				KLASA JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH				
		2010-03-16	2010-05-21	2010-08-11	2010-11-30	Słaby stan chemiczny				
Data pobrania próbki	-					I	II	III	IV	V
Rzędna zwierciadła wód poniżej kryzy	m p.p.k.	1,45	1,40	1,40	1,20					
Odczyn	-					6,5 – 9,5				
Przewodność elektrolityczna właściwa	$\mu S / cm$					700	2 500*	2 500*	3 000	> 3 000
Ołów ^H	mg Pb / l					0,01	0,025	0,1	0,1*	> 0,1
Kadm ^H	mg Cd / l					0,001	0,003	0,005	0,01	> 0,01
Miedź	mg Cu / l					0,01	0,05	0,2	0,5	> 0,5
Cynk	mg Zn / l					0,05	0,5	1	2	> 2
Chrom (VI)	mg Cr ⁺⁶ / l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	---	---	---	---	---
Rtęć ^H	mg Hg / l					0,001*	0,001*	0,001*	0,005	> 0,005
OWO	mg C / l					5	10*	10*	20	> 20
WWA ^H	mg / l					0,0001	0,0002	0,0003	0,0005	> 0,0005

* brak dostatecznych podstaw do różnicowania wartości granicznej w niektórych klasach jakości; przy klasyfikacji do oceny przyjmuje się klasę o najwyższej jakości spośród klas posiadających tę samą wartość graniczną

** zmiana dolnej granicy oznaczalności (DGO)

H element fizykochemiczny, dla którego nie dopuszcza się przekroczenia wartości granicznej przy określaniu klasy jakości wód podziemnych w punkcie pomiarowym

SGS EKO-PROJEKT Sp. z o.o.
ul. Gronowa 22/203, 61-680 Poznań

tel/fax (61) 820 40 31

NIP 638-16-69-512, REGON 240157537

Tab. 5. Zestawienie wyników badań wód podziemnych – piezometr P-IV

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

Oznaczenie	Jednostka	PIEZOMETR P-IV I POZIOM WODONOŚNY (odpływ)				KLASA JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH				
						Słaby stan chemiczny				
		2010-03-16	2010-05-21	2010-08-11	2010-11-30	I	II	III	IV	V
Data pobrania próbki	-									
Rzędna zwierciadła wód poniżej kryzy	m p.p.k.	0,65	0,70	0,60	0,60					
Odczyn	-					6,5 – 9,5				
Przewodność elektrolityczna właściwa	µS / cm					700	2 500*	2 500*	3 000	< 6,5 lub > 9,5
Ołów ^H	mg Pb / l					0,01	0,025	0,1	0,1*	> 0,1
Kadm ^H	mg Cd / l					0,001	0,003	0,005	0,01	> 0,01
Miedź	mg Cu / l					0,01	0,05	0,2	0,5	> 0,5
Cynk	mg Zn / l					0,05	0,5	1	2	> 2
Chrom (VI)	mg Cr ⁺⁶ / l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	---	---	---	---	---
Rtęć ^H	mg Hg / l					0,001*	0,001*	0,001*	0,005	> 0,005
OWO	mg C / l					5	10*	10*	20	> 20
WWA ^H	mg / l					0,0001	0,0002	0,0003	0,0005	> 0,0005

* brak dostatecznych podstaw do zróżnicowania wartości granicznej w niektórych klasach jakości; przy klasyfikacji do oceny przyjmuje się klasę o najwyższej jakości spośród klas posiadających tę samą wartość graniczną

** zmiana dolnej granicy oznaczalności (DGO)

^H element fizykochemiczny, dla którego nie dopuszcza się przekroczenia wartości granicznej przy określeniu klasy jakości wód podziemnych w punkcie pomiarowym

SGS EKO-PROJEKT SP. Z O.O.

ul. Gronowa 22/203, 61-630 Poznań

tel/fax (61) 820 40 31

NIP 638-16-69-512, REGON 240157537

-45-

Tab. 6. Zestawienie wyników badań wód podziemnych – piezometr P-V

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

Oznaczenie	Jednostka	PIEZOMETR P-V I POZIOM WODONOŚNY (odpływ)				KLASA JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH				
		2010-03-16	2010-05-21	2010-08-11	2010-11-30	Słaby stan chemiczny				
Data pobrania próbki	-					I	II	III	IV	V
Rzędna zwierciadła wód poniżej kryzy	m p.p.k.	1,65	1,60	1,55	1,50					
Odczyn	-					6,5 – 9,5				
Przewodność elektrolityczna właściwa	$\mu S / cm$					700	2 500*	2 500*	3 000	> 3 000
Ołów ^H	mg Pb / l					0,01	0,025	0,1	0,1*	> 0,1
Kadm ^H	mg Cd / l					0,001	0,003	0,005	0,01	> 0,01
Miedź	mg Cu / l					0,01	0,05	0,2	0,5	> 0,5
Cynk	mg Zn / l					0,05	0,5	1	2	> 2
Chrom (VI)	mg Cr ⁺⁶ / l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	---	---	---	---	---
Rtęć ^H	mg Hg / l					0,001*	0,001*	0,001*	0,005	> 0,005
OWO	mg C / l					5	10*	10*	20	> 20
WWA ^H	mg / l					0,0001	0,0002	0,0003	0,0005	> 0,0005

* brak dostatecznych podstaw do różnicowania wartości granicznej w niektórych klasach jakości; przy klasyfikacji do oceny przyjmuje się klasę o najwyższej jakości spośród klas posiadających tę samą wartość graniczną

** zmiana dolnej granicy oznaczalności (DGO)

^H element fizykochemiczny, dla którego nie dopuszcza się przekroczenia wartości granicznej przy określeniu klasy jakości wód podziemnych w punkcie pomiarowym

SGS EKO-PROJEKT Sp. z o.o.

ul. Gronowa 22/203, 61-680 Poznań

tel/fax (61) 820 40 31

NIP 638-16-69-512, REGON 240157537

-45-

Tab. 7. Zestawienie wyników badań wód podziemnych – piezometr P-VI

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

Oznaczenie	Jednostka	PIEZOMETR P-VI I POZIOM WODONOŚNY (dopływ)				KLASA JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH				
		2010-03-16	2010-05-21	2010-08-11	2010-11-30	Słaby stan chemiczny				
Data pobrania próbki	-					I	II	III	IV	V
Rzędna zwierciadła wód poniżej kryzy	m p.p.k.	3,60	3,60	3,50	3,25					
Odczyn	-					6,5 – 9,5				
Przewodność elektrolityczna właściwa	$\mu\text{S} / \text{cm}$					700	2 500*	2 500*	3 000	> 3 000
Ołów ^H	mg Pb / l					0,01	0,025	0,1	0,1*	> 0,1
Kadm ^H	mg Cd / l					0,001	0,003	0,005	0,01	> 0,01
Miedź	mg Cu / l					0,01	0,05	0,2	0,5	> 0,5
Cynk	mg Zn / l					0,05	0,5	1	2	> 2
Chrom (VI)	mg Cr ⁺⁶ / l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	---	---	---	---	---
Rtęć ^H	mg Hg / l					0,001*	0,001*	0,001*	0,005	> 0,005
OWO	mg C / l					5	10*	10*	20	> 20
WWA ^H	mg / l					0,0001	0,0002	0,0003	0,0005	> 0,0005

* brak dostatecznych podstaw do zróznicowania wartości granicznej w niektórych klasach jakości; przy klasyfikacji do oceny przyjmuje się klasę o najwyższej jakości spośród klas posiadających tę samą wartość graniczną

** zmiana dolnej granicy oznaczalności (DGO)

^H element fizykochemiczny, dla którego nie dopuszcza się przekroczenia wartości granicznej przy określeniu klasy jakości wód podziemnych w punkcie pomiarowym z O. O.ul. Gronowa 22/203, 61-680 Poznań
tel/fax (61) 820 40 31NIP 638-16-69-512, REGON 240157537
-45-

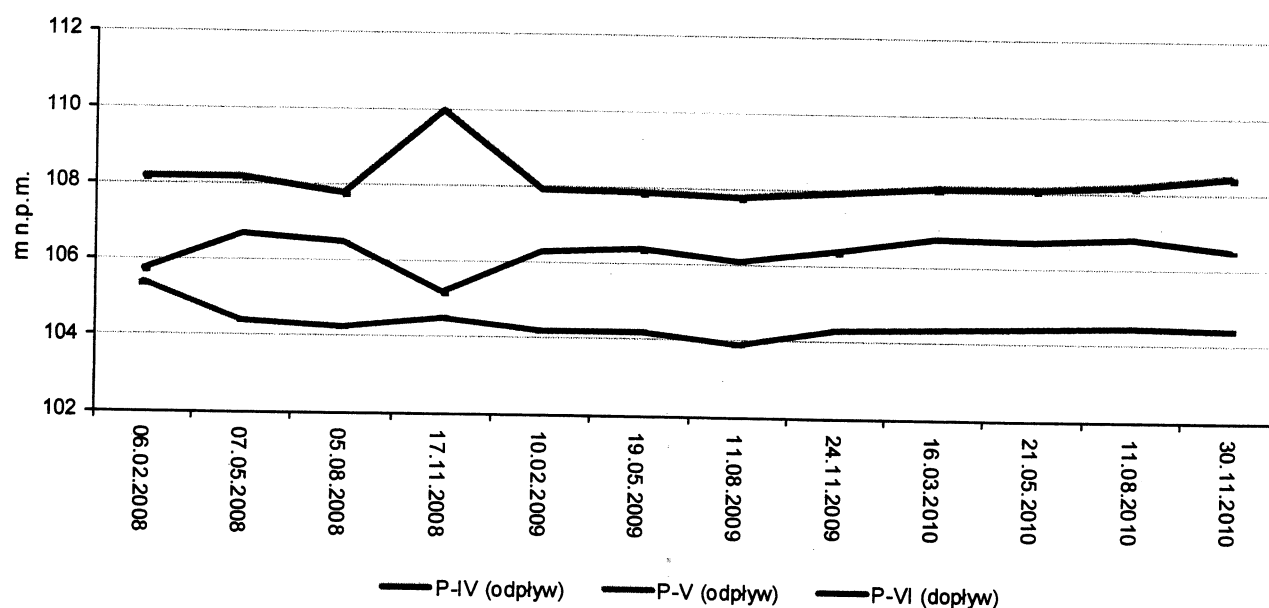
2.1.5. Omówienie wyników

Wartości głębokości zwierciadła wód podziemnych oraz ich wahania przedstawiono poniżej w tabeli 8 oraz rycinie 1.

Tab. 8. Stany zwierciadła wód podziemnych (m p.p.m.) w badanych piezometrach w 2010 r.

Numer piezometru	Rzędna otworu [m n.p.m.]	wysokość kryzy [m]	Rzędna zwierciadła wody [m n.p.m.]			
			2010-03-16	2010-05-21	2010-08-11	2010-11-30
II warstwa wodonośna						
P-II	106,62	0,30	106,72	106,77	106,47	106,57
P-IIa	108,60	0,30	106,45	106,50	106,50	107,00
P-IIb	108,70	0,40	107,65	107,70	107,70	108,00
I warstwa wodonośna						
P-IV	106,79	0,60	106,74	106,69	106,79	106,49
P-V	105,54	0,50	104,39	104,44	104,49	104,44
P-VI	111,17	0,50	108,07	108,07	108,17	108,42

Ryc. 1. Wahania stanów zwierciadła wód podziemnych (m n.p.m.) w badanych piezometrach w latach 2008 – 2010 - I warstwa wodonośna



SGS EKO-PROJEKT Sp. z o.o.

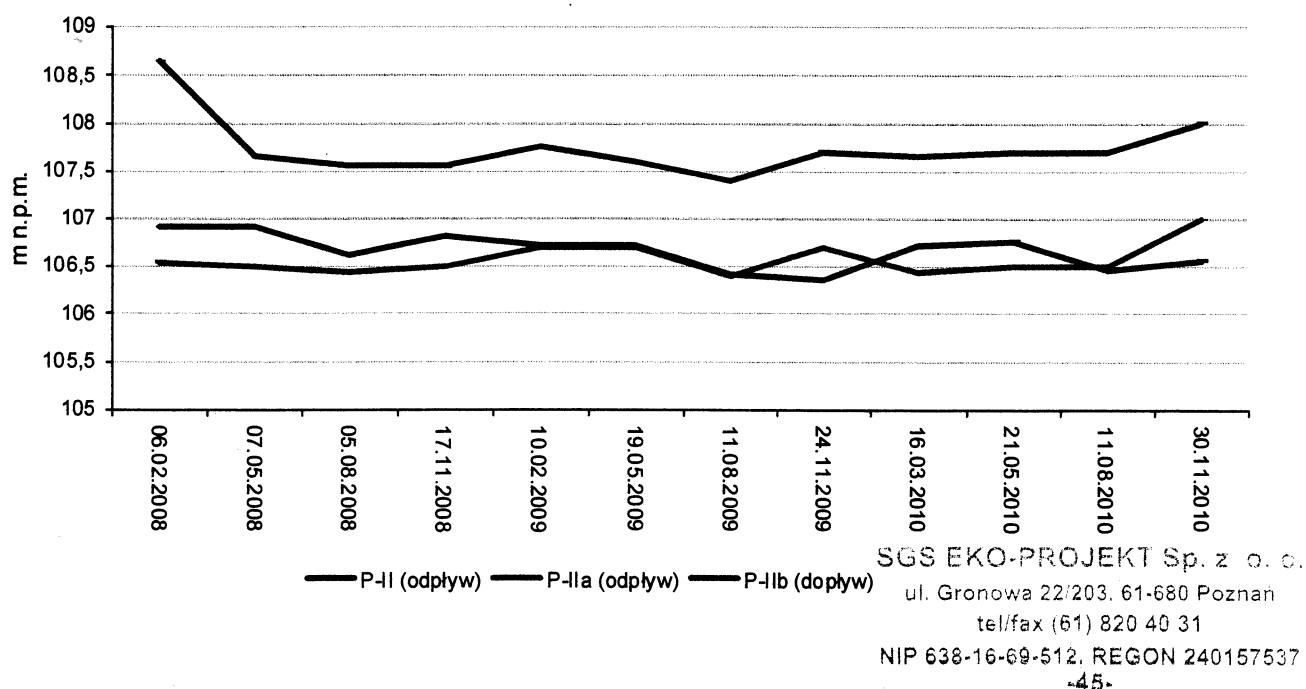
ul. Gronowa 22/203, 61-680 Poznań

tel/fax (61) 820 40 31

NIP 638-16-69-512, REGON 240157537

-45-

Ryc. 2. Wahania stanów zwierciadła wód podziemnych (m n.p.m.) w badanych piezometrach w latach 2008 – 2010 - II warstwa wodonośna



Wody podziemne w najbliższym otoczeniu składowiska odpadów przy ul. Sportowej w Zblewie w 2010 roku monitorowane były za pomocą piezometrów: P-II, P-IIa, P-IIb, P-IV, P-V, P-VI. Analizy laboratoryjne pobranych próbek wody obejmowały podstawowy zakres wskaźników (Dz.U. 2002, Nr 220, poz.1858).

W rejonie składowiska odpadów przy ul. Sportowej w Zblewie w 2010 r. kontrolowano dwa poziomy wodonośne: I poziom wodonośny za pomocą piezometrów P-IV, P-V, P-VI, natomiast II poziom wodonośny za pomocą piezometrów P-II, P-IIa, P-IIb.

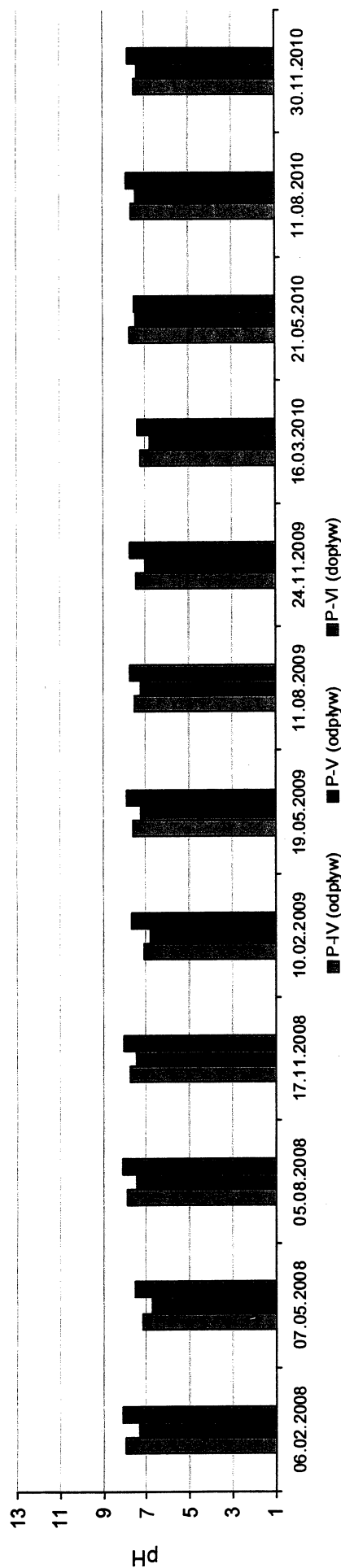
Na podstawie uzyskanych wyników badań w **I warstwie wodonośnej** we wszystkich kwartałach w piezometrach P-IV oraz P-V odnotowano nieznacznie wyższe wartości przewodności elektrolitycznej właściwej odpowiadające wodom II klasy jakości. Dodatkowo do II klasy jakości zaliczono stężenia ogólnego węgla organicznego w III i IV kwartale w punkcie P-V. Wartości pozostałych analizowanych parametrów cechowały wody I klasy jakości.

Podczas kilkuletnich obserwacji przeprowadzonych w latach 2008 – 2010 zaobserwowano wyższe stężenia ogólnego węgla organicznego w lutym 2008 roku w punkcie P-IV oraz w lutym 2009 roku w punktach P-IV i P-V miały charakter epizodyczny. Pozostałe badane wskaźniki posiadały wartości na zbliżonym poziomie co do rzędu wielkości.

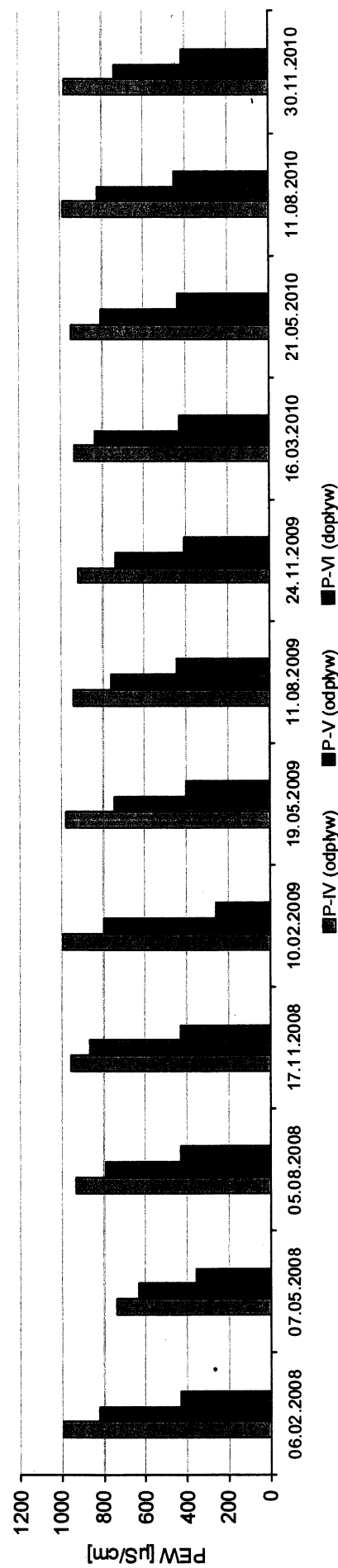
W oparciu o otrzymane wyniki badań w **II warstwie wodonośnej** wszystkie badane wskaźniki posiadały wartości charakterystyczne dla wód I klasy jakości. Podczas kilkuletnich obserwacji przeprowadzonych w latach 2008 – 2010 nie zaobserwowano rażących różnic, badane parametry posiadały wartości na zbliżonym poziomie co do rzędu wielkości.

WODY I WARSTWY WODONOŚNEJ

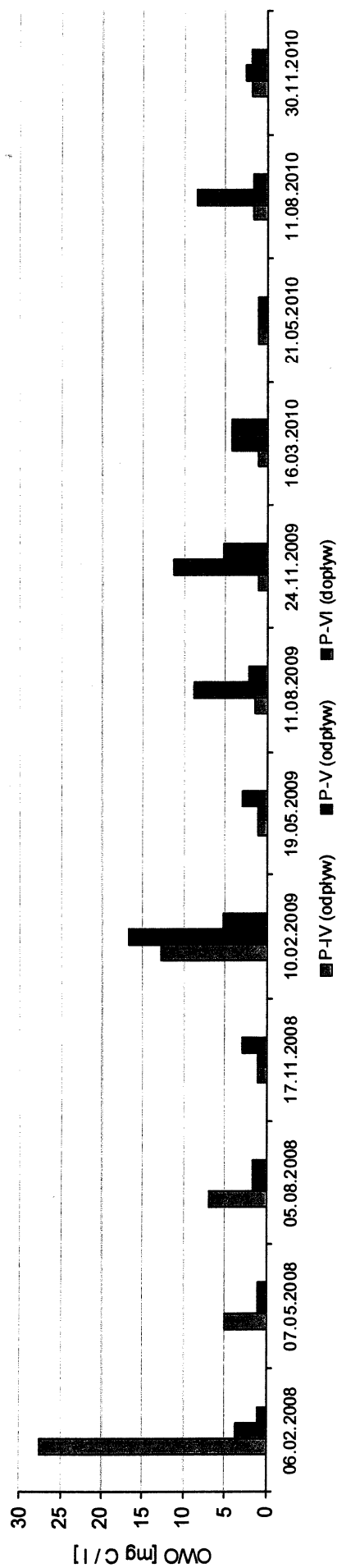
Ryc. 3. Zmienność wartości odczynu (pH) w badanych piezometrach w latach 2008 - 2010



Ryc. 4. Zmienność wartości przewodności elektrolitycznej właściwej w badanych piezometrach w latach 2008 - 2010

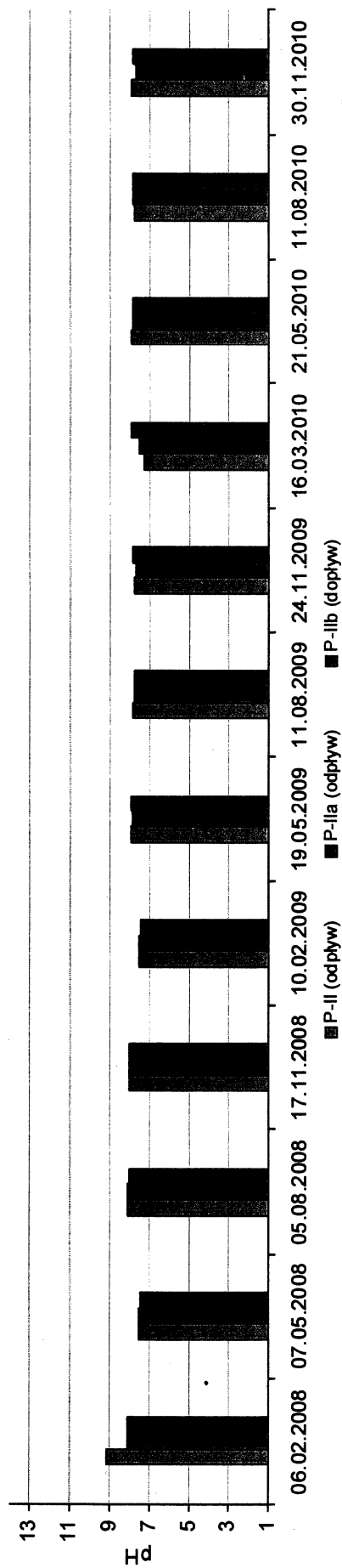


Ryc. 5. Zmienność wartości ogólnego węgla organicznego (OWO) w badanych piezometrach w latach 2008 – 2010

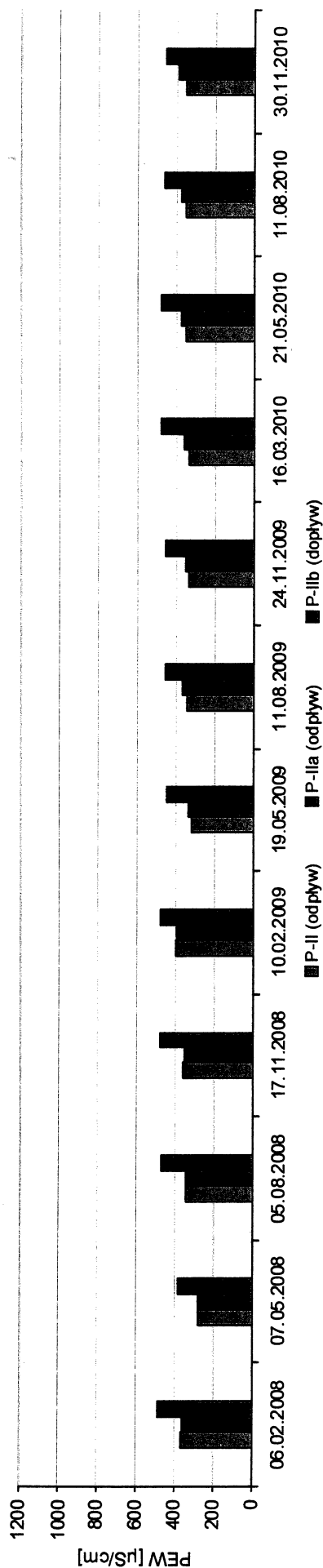


WODY II WARSTWY WODONOŚNEJ

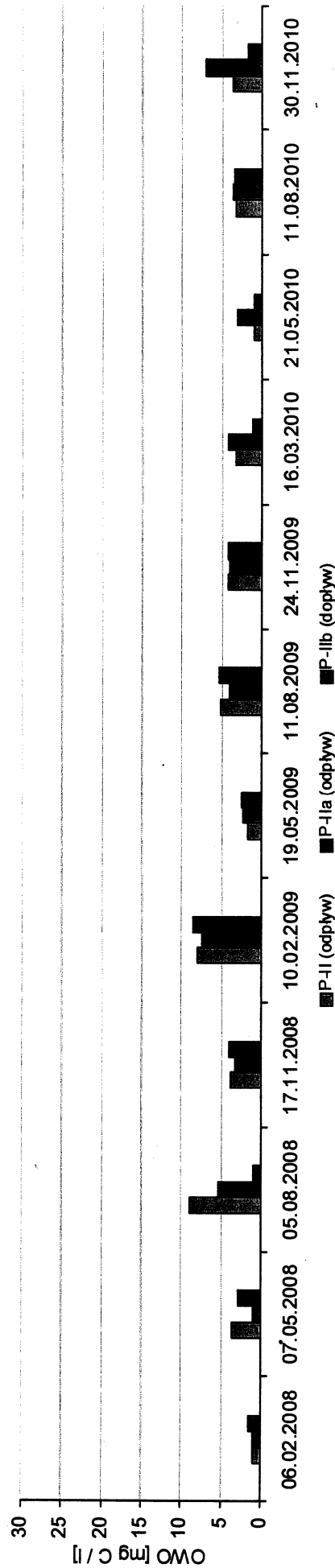
Ryc. 6. Zmienność wartości odczynu (pH) w badanych piezometrach w latach 2008 - 2010



Ryc. 7. Zmienność wartości przewodności elektrolitycznej właściwej w badanych piezometrach w latach 2008 – 2010



Ryc. 8. Zmienność wartości ogólnego węgla organicznego (OWO) w badanych piezometrach w latach 2008 - 2010



SGS EKO-PROJEKT Sp. z o.o.
ul. Gronowa 22/203, 61-680 Poznań
tel/fax (61) 820 40 31
NIP 638-16-69-512, REGON 240157537
-45-

2.2. Wody powierzchniowe

2.2.1. Punkty poboru wód powierzchniowych

Sieć monitoringowa wód powierzchniowych składa się z: dwóch punktów poboru wody położonych na rzece Piesienica: powyżej (WP1) i poniżej (WP2) składowiska.

2.2.2. Metodyka poboru próbek

Wybór miejsc pobierania próbek wód powierzchniowych został określony na podstawie instrukcji eksploatacji składowiska. W badaniach potencjalnego oddziaływania składowiska odpadów na jakość badanego odcinka cieku wodnego konieczne jest wyznaczenie co najmniej dwóch punktów pomiarowych – jeden w punkcie, gdzie wody powierzchniowe nie mają możliwości odbioru zanieczyszczeń z obiektu, drugi w punkcie, gdzie spodziewana jest migracja zanieczyszczeń z obiektu i następuje wymieszanie wód.

Metoda poboru jak i technika pobierania oraz zasady postępowania z pobranymi próbkami są zgodne z normą PN-ISO 5667-6:2003 (metoda akredytowana). Próbki wody powierzchniowej z punktów zlokalizowanych na rzece Piesienicy zostały pobrane przy użyciu czepaka. W trakcie poboru w terenie badano podstawowe parametry wody (odczyn, przewodność elektrolityczną właściwą, temperaturę, dokonywano również wizualnej oceny mętności, barwy oraz organoleptycznie zapachu). W protokole poboru każdorazowo określano głębokość, z której pobrano próbkę oraz warunki atmosferyczne: temperatura, opady, zachmurzenie.

2.2.3. Zakres i metody wykonywanych prac analitycznych

Badania stanu jakości wód powierzchniowych przeprowadzono w następującym zakresie:

- przewodność elektrolityczna właściwa (PEW)
- odczyn (pH)
- ołów (Pb)
- kadm (Cd)
- miedź (Cu)
- cynk (Zn)
- chrom VI (Cr^{+6})
- rtęć (Hg)
- ogólny węgiel organiczny (OWO)
- suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

Częstotliwość poboru próbek została określona na podstawie wytycznych zawartych w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów* (Dz.U. 2002, Nr 220, poz.1858).

Próbki wód powierzchniowych pobrano w dniach 16 marca, 21 maja, 11 sierpnia oraz 30 listopada 2010 r.

2.2.4. Wyniki badań

Ponieważ przepisy regulujące zasady monitoringu składowisk (Dz.U. 2002, Nr 220, poz. 1858) nie określają dopuszczalnych wartości badanych parametrów, nie ma żadnych podstaw dla przeprowadzenia klasyfikacji wód powierzchniowych. Nie można również odnieść uzyskanych wyników do obowiązującego Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych /Dz.U. Nr 162, poz. 1008/, gdyż powyższe rozporządzenie odnosi się do Ustawy Prawo wodne, podczas gdy monitoring składowisk jest prowadzony na podstawie Rozporządzenia z dnia 9 grudnia 2002 r. (Dz.U. 2002, Nr 220, poz. 1858) będącego aktem wykonawczym do Ustawy o odpadach, w związku z czym zakres badanych parametrów w obu rozporządzeniach nie pokrywa się. Zgodnie z zamiarem ustawodawcy celem monitoringu jest śledzenie dynamiki zmian stanu środowiska wodnego wokół składowisk w czasie, na podstawie wybranych parametrów a nie dokonywanie klasyfikacji tych wód.

Tab. 9. Zestawienie wyników badań wód powierzchniowych – punkty na rzece Piesienica poniżej i powyżej składowiska

Oznaczenie	Jednostka	PUNKT POBORU WODY POWIERZCHNIOWEJ									
		WP2 – rzeka Piesienica poniżej składowiska					WP1 – rzeka Piesienica powyżej składowiska				
		2010-03-16	2010-05-21	2010-08-11	2010-11-30	2010-03-16	2010-05-21	2010-08-11	2010-11-30	2010-03-16	2010-11-30
Data pobrania próbek	-										
Przepływ	m ³ / h	725,7	544,3	907,2	1 360,8	567,0	544,3	762,0	680,4		
Odczyn	-	7,61	7,99	7,88	7,86	7,88	7,97	7,92	7,76		
Przewodność elektrolityczna właściwa	µS / cm	385	388	372	365	358	384	351	343		
Ołów	mg Pb / l	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004		
Kadm	mg Cd / l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003		
Miedź	mg Cu / l	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002		
Cynk	mg Zn / l	0,13	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		
Chrom (VI)	mg Cr ⁺⁶ / l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010		
Rtęć	mg Hg / l	< 0,00005	< 0,05	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,05	< 0,00005	< 0,00005		
OWO	mg C / l	7,4	5,0	9,6	15,9	7,7	4,6	7,9	16,2		
WWA	µg / l	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,017*	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,017**		

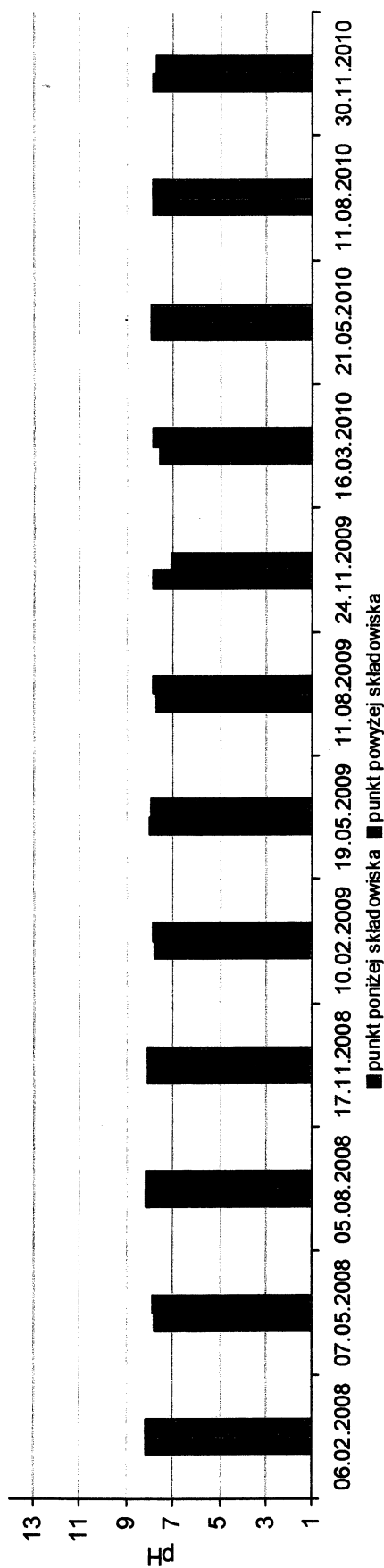
SGS EKO-PROJEKT Sp. z o. o.
 ul. Gronowa 22/203, 61-680 Poznań
 tel/fax (61) 820 40 31
 NIP 638-16-69-512, REGON 240157537
 -45-

2.2.5. Omówienie wyników badań

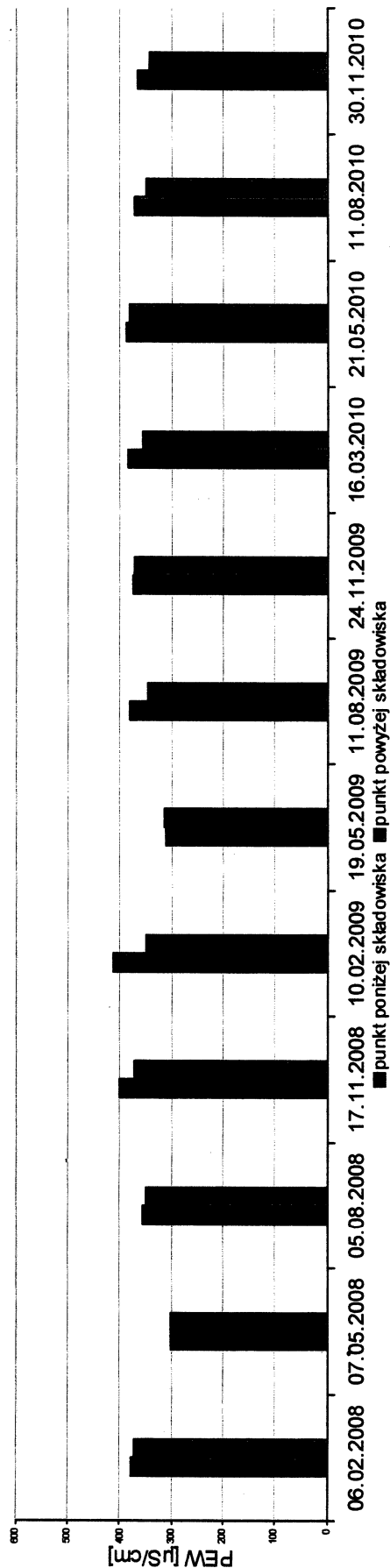
W 2010 r. próbki wód powierzchniowych pobierano w dwóch punktach zlokalizowanych na bezimiennym cieku powyżej (WP1) i poniżej (WP2) składowiska. W wyniku analizy porównawczej rozpatrywanych punktów stwierdzono porównywalne wartości analizowanych parametrów, co świadczy o zbliżonym chemizmie wód powierzchniowych zarówno przed dopływem w rejon składowiska jak i poniżej analizowanego obiektu. W obu punktach pomiarowych w IV kwartale zanotowano wzrost stężeń ogólnego węgla organicznego.

W stosunku do badań z lat ubiegłych w ostatnim kwartale 2010 roku odnotowano wzrost stężeń ogólnego węgla organicznego w obu punktach kontrolnych. W pozostałych badanych parametrach stwierdzono, że posiadały one wartości na dość zbliżonym poziomie co do rzędu wielkości.

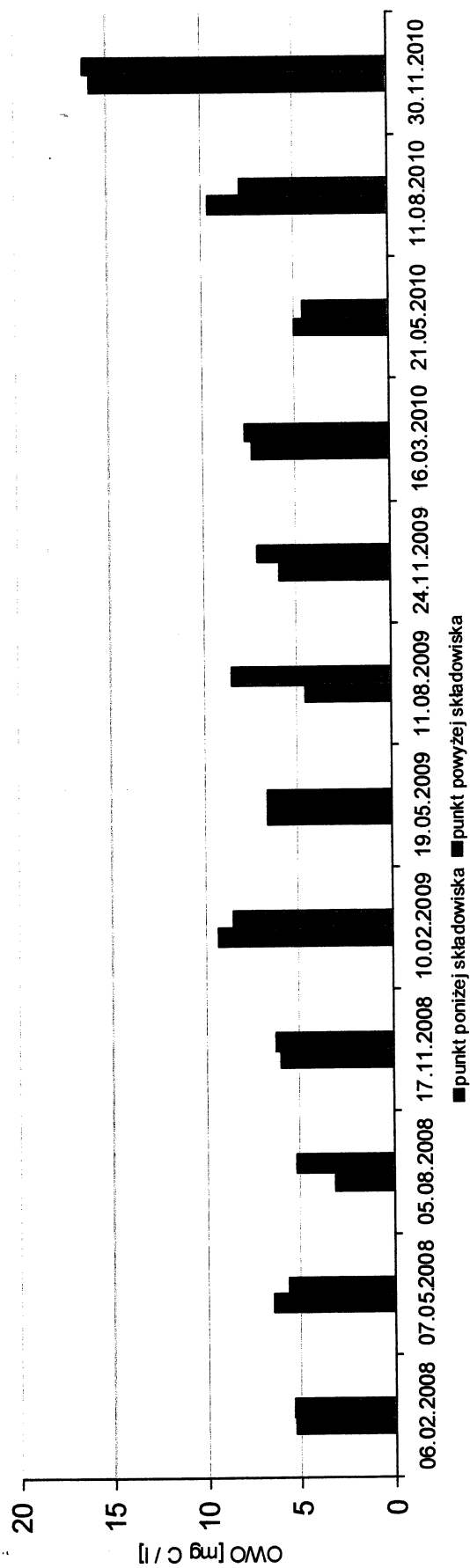
Ryc. 9. Zmienność wartości odczynu (pH) w badanych punktach w latach 2008 - 2010



Ryc. 10. Zmienność wartości przewodności elektrycznej właściwej w badanych punktach w latach 2008 - 2010



Ryc. 11. Zmienność wartości ogólnego węgla organicznego (OWO) w badanych punktach w latach 2008 - 2010



SGS EKO-PROJEKT Sp. z o.o.
ul. Gronowa 22/203, 61-680 Poznań
tel/fax (61) 820 40 31
NIP 638-16-69-512, REGON 240157537
-45-

2.3. Opady atmosferyczne

2.3.1. Źródła danych

Zestawienie wielkości opadów atmosferycznych dla składowiska odpadów przy ul. Sportowej w Zblewie zostało opracowane w oparciu o dane dostarczone przez Zleceniodawcę.

2.3.2. Wyniki

W poniższej tabeli przedstawiono wielkość opadów dobowych w 2010 r.

Tab. 10. Dobowe opady atmosferyczne [mm] w 2010 roku w rejonie składowiska

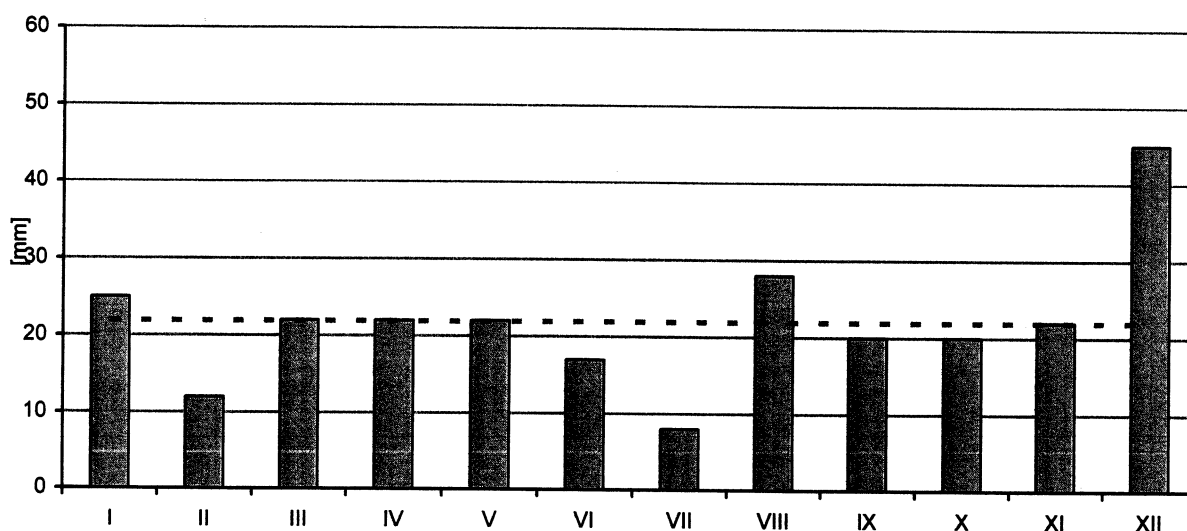
DZIEŃ	MIESIĄC											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1	1	0
2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	2	1
3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
4	11	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
5	0	0	3	0	2	0	0	2	2	2	0	6
6	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6
7	0	0	0	0	1	0	2	2	2	2	0	0
8	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0
9	0	0	2	2	0	0	0	4	0	0	2	0
10	0	0	0	2	2	0	0	2	0	2	1	0
11	0	0	0	6	0	4	0	2	1	2	0	1
12	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
13	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	2	2	0	2	1	0	0	1
15	0	0	0	0	2	0	0	2	1	1	0	0
16	0	0	2	0	2	0	0	0	1	1	0	0
17	2	0	2	2	0	6	0	0	2	0	0	0
18	2	0	1	1	0	2	0	0	0	0	2	0
19	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	2	4
20	0	3	0	2	0	0	0	2	2	1	0	2
21	0	2	0	0	0	0	0	0	2	1	0	4
22	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2
23	0	0	0	0	2	0	0	2	1	0	1	6
24	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	1	2
25	6	2	1	0	2	0	0	0	0	2	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4
29	2		2	0	0	0	0	2	0	0	2	2
30	0		2	0	0	0	0	0	1	1	6	0
31	0		1		0		6	0		1		0
SUMA	25	12	22	22	22	17	8	28	20	20	22	45
Procent rocznego opadu	9,5	4,6	8,4	8,4	8,4	6,5	3,0	10,6	7,6	7,6	8,4	17,1

„b.d.” - brak danych

2.3.3. Omówienie wyników

Na podstawie wyników pomiarów opadu atmosferycznego (pomiar przeprowadzone przez Zleceniodawcę) stwierdza się, że suma opadu atmosferycznego za 2010 r. w rejonie składowiska odpadów przy ul. Sportowej w Zblewie wyniosła 263,0 mm. Miesiącem najbardziej obfitym w opad był grudzień (45,0 mm), natomiast najbardziej suchym okazał się lipiec (8,0 mm). Średni miesięczny opad wyniósł 21,9 mm.

Ryc. 12. Zmienność wielkości opadu atmosferycznego (wraz ze średnią roczną) w 2010 r. w ujęciu miesięcznym.



2.4. Struktura i skład masy składowanych odpadów

2.4.1. Skład morfologiczny odpadów

Oznaczenie składu morfologicznego przeprowadzono zgodnie z Normą Polską PN-93/Z-15006 dotyczącą oznaczania składu morfologicznego stałych odpadów komunalnych. W tym celu pobrano średnią próbkę laboratoryjną i odważono próbkę o masie ok. 5 kg. Następnie za pomocą sita rozdzielano ją na 2 frakcje otrzymując I frakcję o wielkości cząstek poniżej 10 mm i II frakcję o wielkości cząstek równych i powyżej 10 mm. Z pozostałej na sicie II frakcji wyselekcjonowano poszczególne składniki: odpady spożywcze pochodzenia roślinnego, odpady spożywcze pochodzenia zwierzęcego, odpady papieru i tektury, odpady tworzyw sztucznych, odpady materiałów tekstylnych, odpady szkła, odpady metali, odpady organiczne pozostałe i odpady mineralne pozostałe. Wszystkie wyselekcjonowane składniki z II frakcji oraz I frakcję zważono z dokładnością do 0,5 g.

Zawartość procentową I frakcji oraz poszczególnych składników II frakcji (X_n) obliczono w procentach wg wzoru:

$$X_n = \frac{m_o}{m} \times 100$$

w którym:

m_o - masa poszczególnych składników odpadów

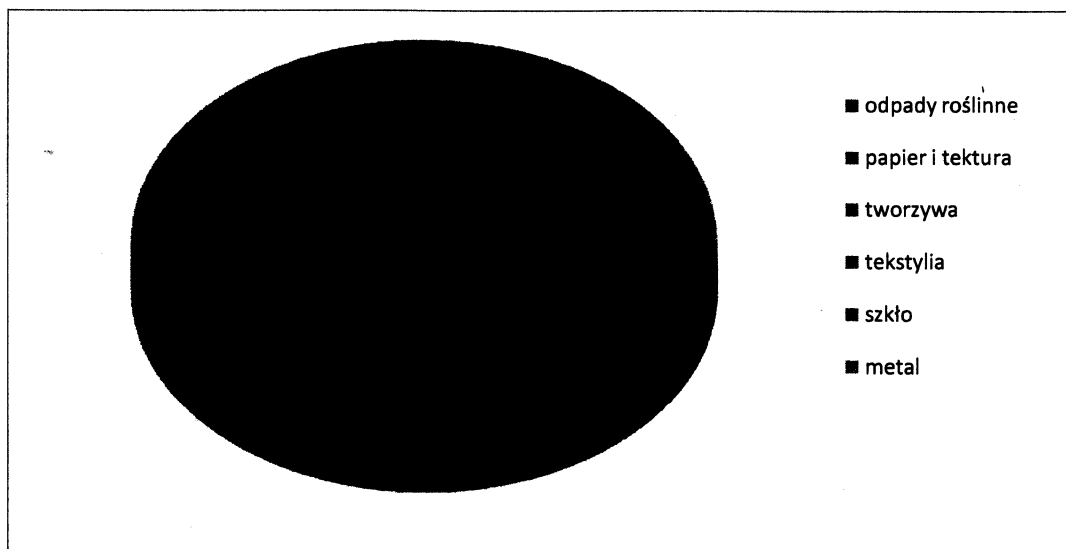
m - masa próbki pobranej do oznaczenia,

n - od 1 do 10 - symbole poszczególnych składników

Tab. 11. Skład morfologiczny odpadów

I.p.	Nazwa składnika	Charakterystyka składnika	Zawartość poszczególnych składników %
1	2	3	4
1.	frakcja < 10 mm	Pozostałości z mechanicznej obróbki odpadów	0,00
2.	odpady spożywcze pochodzenia roślinnego	Pozostałości substancji roślinnych, powstające przy przygotowaniu pożywienia, np. obierki, resztki jarzyn i owoców, zgnile warzywa i owoce, resztki pokonsumpcyjne pożywienia, produkty spożywcze potraktowane jako odpady, np. pieczywo, kasza lub mąka w opakowaniach; inne odpady niemożliwe do ścisłego wyspecyfikowania	4,84
3.	odpady spożywcze pochodzenia zwierzęcego	Resztki mięsa, kości, wyrobów z mięsa, ryb tłuszczów, serów itp.	0,00
4.	odpady papieru i tektury	Wszelkie pozostałości wyroby z papieru i tektury	14,5
5.	odpady tworzyw sztucznych	Wszelkie pozostałości oraz wyroby z tworzyw sztucznych	32,3
6	odpady materiałów tekstylnych	Wszelkie resztki oraz wyroby z materiałów wełnianych, bawełnianych, lnianych i włókien chemicznych	8,06
7	odpady szkła	Wszelkie wyroby ze szkła oraz stłuczka szklana	19,3
8	odpady metali	Wszelkie wyroby i złom ze wszystkich rodzajów metali	21
9	odpady organiczne pozostałe	Odpady organiczne pozostałe po wyselekcjonowaniu składników 1-5 np. resztki roślin, zeschnięte kwiaty, trawa, gałęzie drzew, itp.	0,00
10	odpady mineralne pozostałe	Odpady mineralne pozostałe po wyselekcjonowaniu składników 6-7 jak: kawałki betonu, cegły, resztki ceramiczne itp.	0,00
RAZEM			100,0

Ryc. 13. Skład morfologiczny odpadów



SGS EKO-PROJEKT Sp. z o.o.
ul. Gronowa 22/203. 61-680 Poznań
tel/fax (61) 820 40 31
NIP 638-16-69-512. REGON 240157537
-45-

2.4.2. Omówienie wyników

Wykonana analiza próbek odpadów zdeponowanych na składowisku odpadów przy ul. Sportowej w Zblewie wykazała największy udział wagowy odpadów tworzyw sztucznych.. Natomiast podczas wykonywania badań nie zaobserwowano występowania odpadów frakcji drobnej złożonej głównie z cząstek mineralnych (np. piasek), spożywczych pochodzenia zwierzęcego oraz odpadów organicznych i mineralnych pozostałych.

3. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Niniejsze opracowanie przedstawia wyniki badań wód podziemnych i powierzchniowych, analizę wielkości opadu atmosferycznego oraz składu i struktury odpadów na składowisku wykonanych w ramach monitoringu składowiska odpadów przy ul. Sportowej w Zblewie.
2. W czterech seriach badań analizie poddano próbki wody z piezometrów P-II, P-IIa, P-IIb, P-IV, P-V oraz P-VI. W I poziomie wodonośnym na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono podwyższone wartości przewodności elektrolitycznej właściwej (P-IV, P-V we wszystkich kwartałach) oraz ogólnego węgla organicznego (P-V w III i IV kwartale), które kształtowały się w granicach II klasy jakości. Natomiast w wodzie pobranej z piezometrów kontrolujących II poziom wodonośny badane wskaźniki posiadały wartości odpowiadające I klasie jakości wód podziemnych.
3. W wyniku analizy porównawczej składu chemicznego wód powierzchniowych w punktach WP1 oraz WP2 stwierdzono zbliżone wartości analizowanych parametrów co świadczy o analogicznym ich chemizmie zarówno przed dopływem w rejon składowiska, jak i poniżej analizowanego obiektu.
4. Wykonana analiza próbek odpadów zdeponowanych na składowisku odpadów przy ul. Sportowej w Zblewie wykazała największy udział wagowy odpadów tworzyw sztucznych.. Natomiast nie zaobserwowano występowania odpadów frakcji drobnej złożonej głównie z cząstek mineralnych (np. piasek), spożywczych pochodzenia zwierzęcego oraz odpadów organicznych i mineralnych pozostałych.