

Wrocław, 31.01.2018 r.

Wnioskodawca:

Marlena Kowalska-pełnomocnik

Geotrans S.A.

Ul. Kobierzycka 20BA

52-315 Wrocław

Urząd Gminy Boleszkowice

Ul. Słoneczna 24,

74-407 Boleszkowice

Dotyczy: otrzymanego pisma z dnia 25.01.2018r. (data wpływu 30.01.2018r.) znak: SZ.RZŚ.436.1.35.2018.RK w sprawie złożonego wniosku Geotrans S.A. w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na prowadzeniu działalności w zakresie przetwarzania odpadów w instalacji będącej rekultywacją składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Boleszkowicach na działce nr 1206/1, obręb Boleszkowice.

W odpowiedzi na pismo z dnia 25 stycznia 2018 r., doręczonego dnia 30 stycznia 2018 r. znak: SZ.RZŚ.436.1.35.2018.RK dotyczącego wezwania do wyjaśnień i usunięcia braków poniżej przedstawiam przedmiotowe uzupełnienia. Jednocześnie zaznaczam, że wszystkie informacje wskazane do uzupełnienia w wezwaniu do uzupełnienia braków na podstawie art. 50 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jedn. Dz. U. z 2017r., poz. 1257 ze zm.) zostały opisane w „Projekcie zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów w Boleszkowicach, położonego na działce nr 1206/1 obręb Boleszkowice, w gminie Boleszkowice, powiat myśliborski, województwo zachodniopomorskie” , który stanowi załącznik nr 4 do Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia.

Uzupełnienia do Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia

Odpowiedź na punkty 1), 2) i 3): odpowiedź zawarta jest na str. 19-31 w „Projekcie zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów w Boleszkowicach, położonego na

działce nr 1206/1 obręb Boleszkowice, w gminie Boleszkowice, powiat myśliborski, województwo zachodniopomorskie.

Morfologia

Zgodnie z fizycznogeograficzną regionalizacją Polski wg Kondrackiego (2002) obszar Gminy Boleszkowice pod względem ukształtowania terenu dzieli się na dwa zróżnicowane mezoregiony tj.:

- Pojezierze Myśliborskie,
- Pojezierze Choszczeńskie, które wchodzi w skład podprowincji Pojezierza Południowobałtyckiego.

Pod względem krajobrazowym Gmina Boleszkowice posiada szczególne walory. O atrakcyjności gminy stanowią ukształtowanie terenu, występowanie dolin dwóch rzek oraz zachowanie w dużym stopniu krajobrazu naturalnego.¹

Warunki geologiczne, hydrogeologiczne i hydrografia terenu

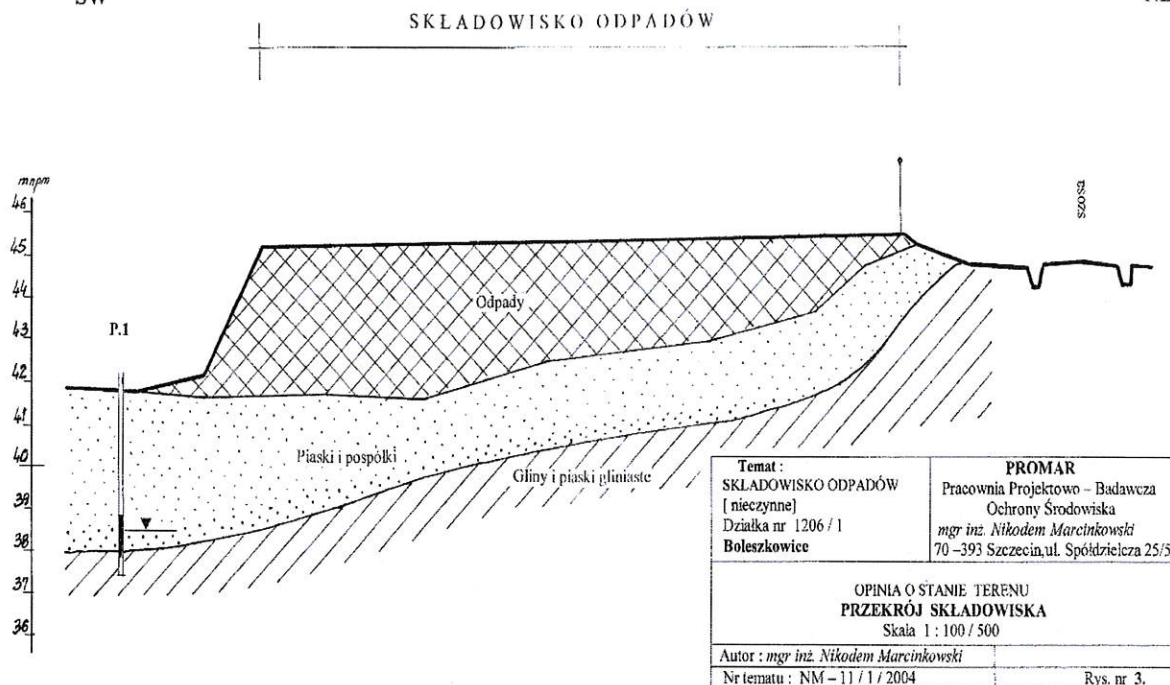
Warunki geologiczne

Omawiane składowisko ulokowane zostało w suchym wyrobisku po eksploatacji piasków. Poniżej piasków, w głębszym podłożu występują serie glin morenowych o dużej miąższości. Są to osady czwartorzędowe powstałe w okresie zlodowacenia bałtyckiego – stadium pomorskiego. Miąższość osadów czwartorzędowych w rejonie składowiska przekracza ponad 50 metrów. Omawiane składowisko ulokowane zostało w suchym wyrobisku po eksploatacji piasków (**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**). Poniżej piasków, w głębszym podłożu występują serie glin morenowych o dużej miąższości. Są to osady czwartorzędowe powstałe w okresie zlodowacenia bałtyckiego – stadium pomorskiego. Miąższość osadów czwartorzędowych w rejonie składowiska przekracza ponad 50 metrów.

¹ Program Ochrony Środowiska dla Gminy Boleszkowice.

SW

NE



Rys. nr 1. Przekrój poprzeczny przez składowisko odpadów w Boleszkowicach

Warunki hydrogeologiczne

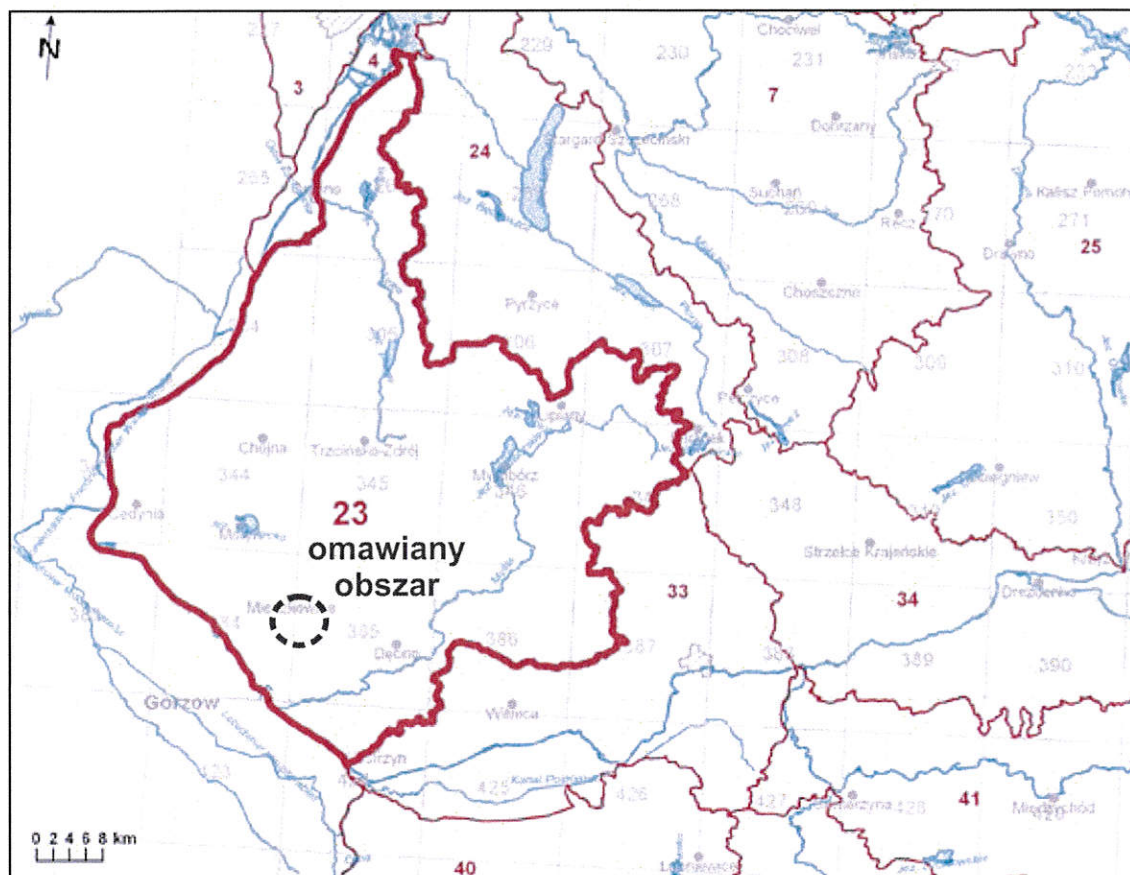
Omawiany obszar wg Podziału hydrogeologicznego polski (Paczyński 1995) położony jest w regionie hydrogeologicznym V – pomorskim. (Rys. nr 2.)



Rys. nr 2. Regionalizacja hydrogeologiczna wód zwykłych według Atlasu Hydrogeologicznego Polski (wg. Paczyński 1995). Region: V- pomorski.

Za jednolite części wód podziemnych JCWPd uznaje się określoną objętość wód podziemnych znajdującą się wewnątrz warstwy wodonośnej lub zespołu warstw wodonośnych.

Wody podziemne w omawianym rejonie należą do Jednolitej Części Wód Podziemnych (JCWPd) nr 23 (kod – PLGW600023; Rys. nr 3.) o powierzchni 2907,1 km².



Rys. nr 3. Lokalizacja obszaru badań na tle Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd).

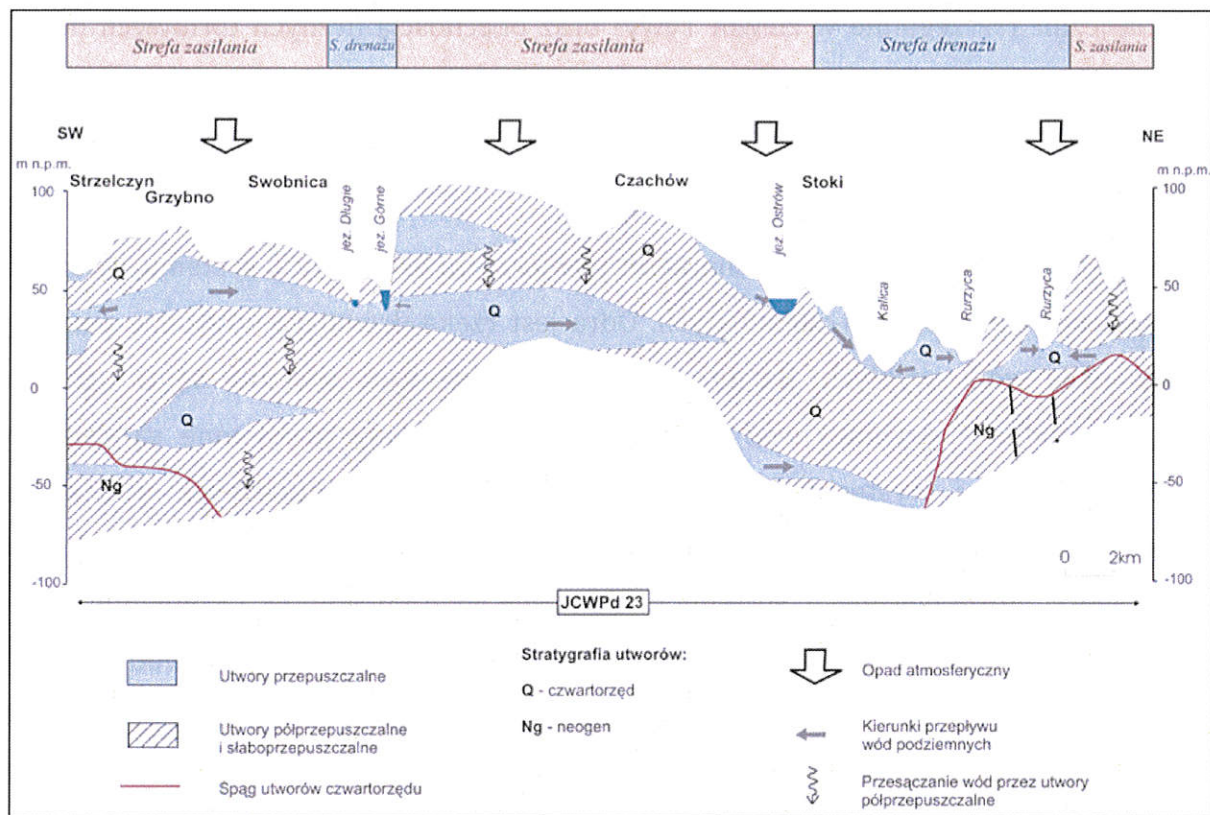
Rozpoznanie hydrogeologiczne JCWPd nr 23 wykazało, że stanowi ona wielopoziomowy, złożony system wodonośny, który tworzą struktury hydrogeologiczne różnej genezy. Obszar występowania zwykłych wód podziemnych w przedmiotowych zlewniach, będący również obszarem bilansowym RZGW Szczecin, uznaje się za system wodonośny. Cechą charakterystyczną tego obszaru jest wspólny obszar alimentacji zasobów wodnych - południowo-zachodnia część wysoczyzny morenowej związanej z maksymalnym zasięgiem moren fazy pomorskiej zlodowacenia Wisły. Wody podziemne na obszarze tych zlewni drenowane są przez niewielkie ciekі spływające do doliny Odry. Poza wysoczyznę Pojezierza Myśliborskiego, gdzie obserwuje się wzrost odpływu podziemnego (SNq) w dół rzek, rzeki przepływające na pozostałych odcinkach zarówno przez Równinę Gorzowską (sandr² Myśli) jak i przez Równinę Wełtyńską, charakteryzuje nieznaczny wzrost odpływu podziemnego. Wiązać to można z dużą

² Rozległy, bardzo płaski stożek napływowy zbudowany ze żwirów i piasków osadzonych i wypłukanych przez wody pochodzące z topnienia lądolodu.

ilością jezior (szczególnie w zlewni Tywy) oraz obecnością licznych torfowych dolin i zagłębień bezodpływowych zwiększających parowanie.

Granicami systemu są działy wodne III - rzędu oraz rzeka Odra stanowiąca granicę państwa.

Ze względu na hydrodynamiczny charakter powierzchni brzegowych systemu, należy on do systemów przejściowo-zamkniętych. Odra jest rzeką drenującą wszystkie poziomy wodonośne wód zwykłych. Działy wód powierzchniowych systemu są w ogólnym zarysie zgodne z działami wód podziemnych. Wododziały podziemne są działami pojemnościowymi występującymi w obrębie poziomów wodonośnych o znacznej przewodności i rozprzestrzenieniu poza opisywany system, położonymi w obrębie wyniosłości morfologicznych. Systemy wodonośnej objęte JCWPd nr 23 obejmują obieg wód podziemnych pomiędzy obszarem zasilania głównych poziomów wodonośnych czwartorzędowych na obszarach wyniesionych stref marginalnych i moren czołowych fazy pomorskiej zlodowacenia Wisły, a drenażem tych wód jaki zachodzi w dolinach wymienionych zlewni. Wyjątkiem jest tu zapewne obszar na południe od Szczecina, gdzie doliny rzek o niewielkich przepływach: Tywa, Rurzyca, Kurzyca, Słubia biorą udział w lokalnym systemie krążenia jako strefy drenażu. Natomiast drenaż systemu przejściowego odbywa się tu wprost do doliny Odry (strefa drenażu w rejonie Marwice - Pniewo na południe od Gryfina). Przepływ wód systemów pośrednich odbywa się w rozprzestrzonym regionalnie poziomie wodonośnym, na który składają się osady fluwioglacjalne ze stadiu środkowego i górnego zlodowacenia Warty. Zasilanie systemu odbywa się poprzez infiltracje wód w oknach hydrogeologicznych lub przez przesączanie wód przez skały słabo przepuszczalne lub wzdłuż nieciągłości przewodzących w zaburzonych strefach moren czołowych. Przedstawiony układ obiegu pośredniego nie jest zupełnie jednorodny. W niektórych zlewniach, oprócz drenażu w dolinach rzek, duże znaczenie ma drenaż dużych i głębokich jezior. W układzie pionowego krążenia wód górną granicę systemu stanowi powierzchnia terenu ze strefą aeracji w poziomie gruntowym lub gliny morenowe o charakterze bardzo słabo przepuszczalnym lub słabo przepuszczalnym, lokalnie przepuszczalnym. Granicę dolną systemu można uznać praktycznie za szczelną, gdyż zasilanie z tego kierunku jest i będzie znikome. Na tej głębokości kończy się praktycznie odnawialność wód przez infiltrację opadów (Rys. nr 4.)



Rys. 4. Schemat krążenia wód w JCWPd

Strukturę hydrogeologiczną JCWPd nr 23 tworzy zróżnicowany układ warstw przepuszczalnych i słabo przepuszczalnych w utworach czwartorzędowych i trzeciorzędowych. Istniejące układy hydrostrukturalne i krążenia wód w utworach czwartorzędowych i neogeńskich (miocenieńskich) można sprowadzić do 3 warstw reprezentujących poziomy:

- I - gruntowy i międzyglinowy górny,
- II - międzyglinowy,
- III - podglinowy i miocenieński górny.

Poziom miocenieński dolny i kredowy ze względu na zasolenie (poza niewielkim rejonem Gryfina), nie są rozpatrywane jako poziomy użytkowe.

Ta schematyzacja hydrogeologiczna stała się podstawą do budowy modelu matematycznego przedmiotowego systemu wodonośnego i oceny jego zasobów oraz budowy modelu pojęciowego JCWPd 23.

Udział zasilania podziemnego w odpływie całkowitym rzek w obrębie JCWPd – 58%. Ekosystemy lądowe zależne od wód podziemnych - mokradła (16% powierzchni obszarów chronionych).

Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych dla JCWPd 23 (kod – PLGW600023):

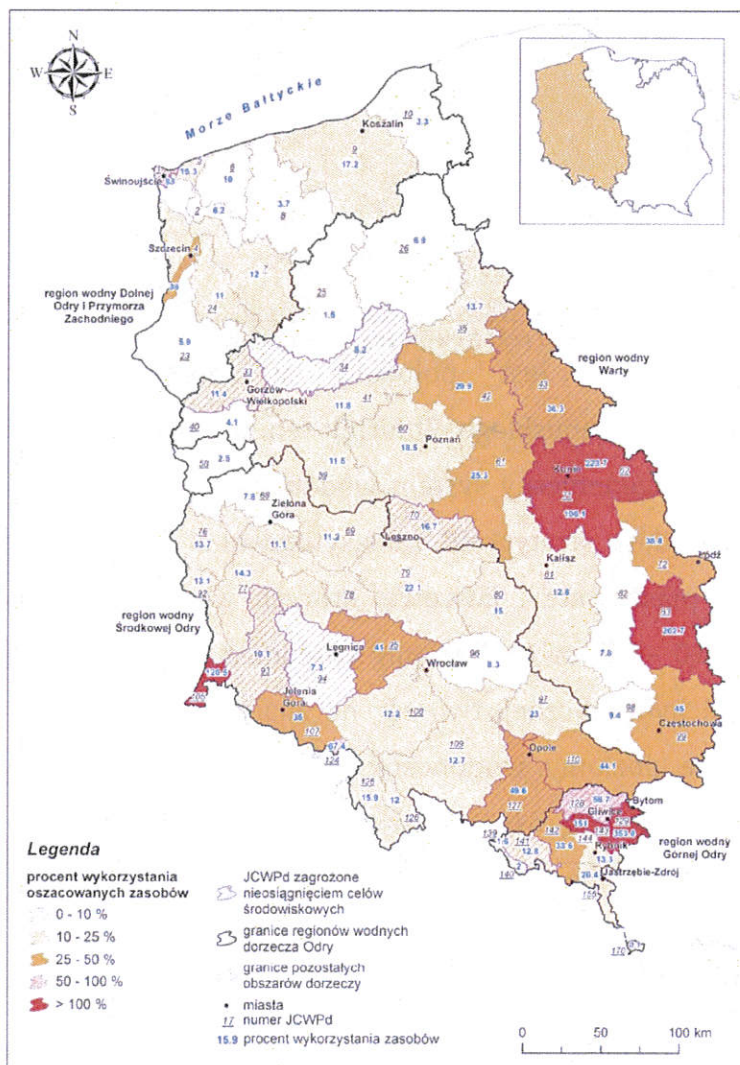
- czy JCWPd jest monitorowana: monitorowana,

- stan ilościowy: dobry,
- stan chemiczny: dobry,
- ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych: niezagrożona.

Cele środowiskowe dla JCWPd 23 na obszarze dorzecza Odry:

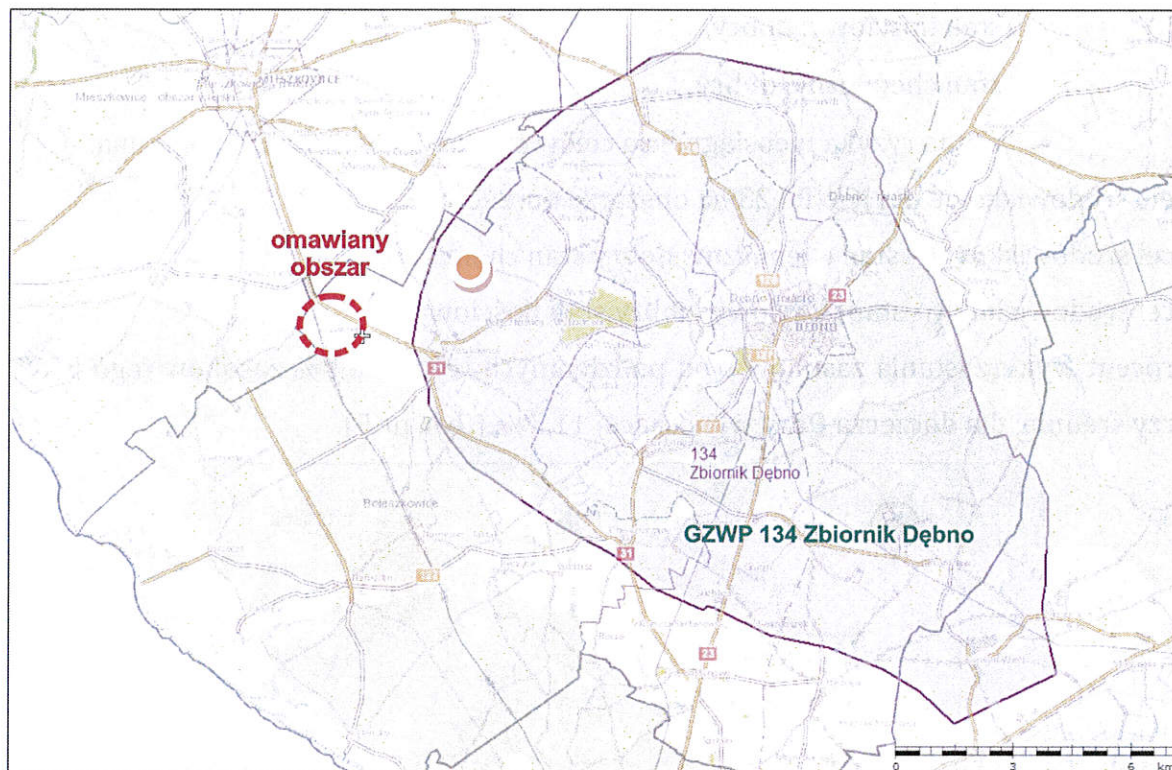
- cel środowiskowy – stan chemiczny: dobry stan chemiczny;
- cel środowiskowy - stan ilościowy: dobry stan ilościowy.

Procent wykorzystania zasobów wód podziemnych wynosi 5,9% zasobów tego JCWPd, przy średniej dla dorzecza Odry wynoszącej 11,2%. (Rys. nr 5).



Rys. nr 5. Stopień wykorzystania wód podziemnych na obszarze dorzecza Odry – region wodny Środkowej Odry, z podziałem na JCWPd

Omawiany obszar znajduje się poza obszarem występowania GZWP nr 134 Dębno – rys nr 6.

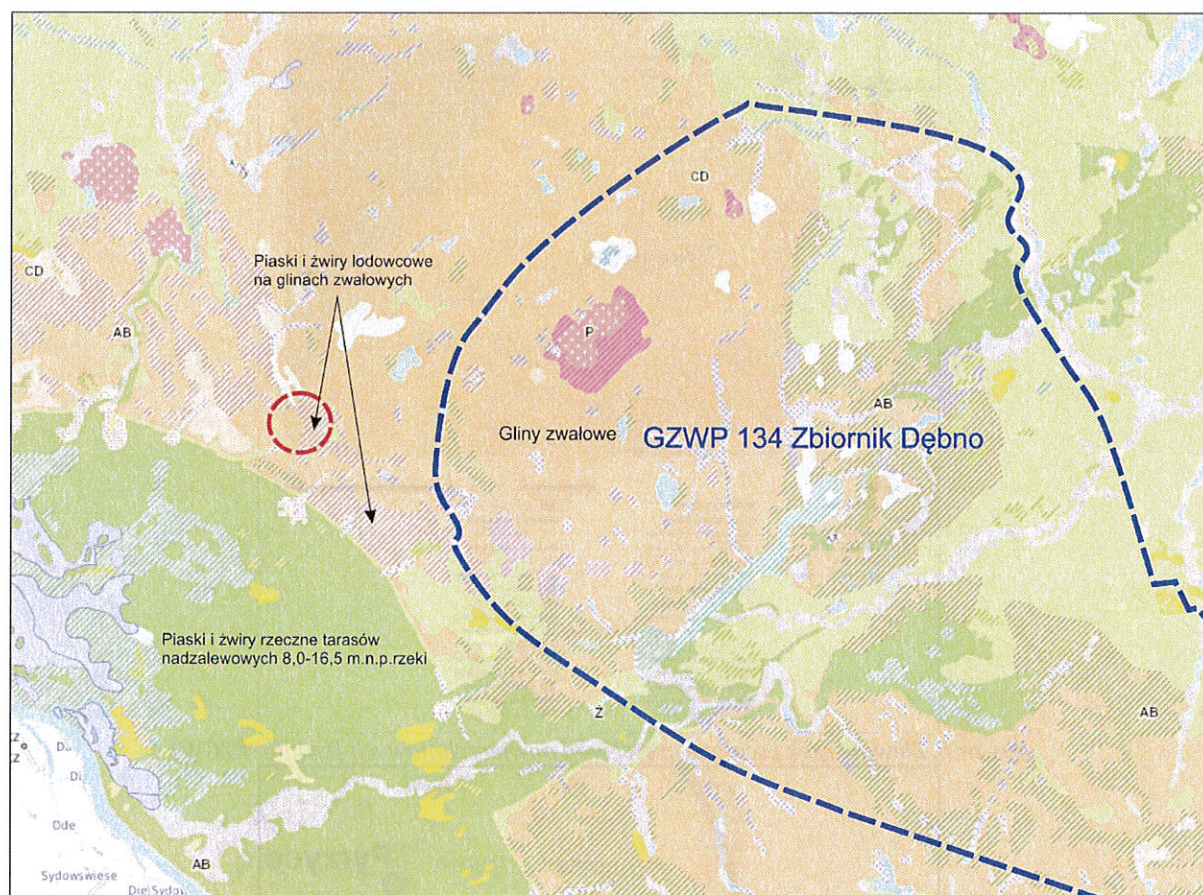


Rys. nr 6. Lokalizacja rekultywowanego składowiska na tle granic GZWP

GZWP nr 134 Dębno jest położony w obrębie dwóch województw zachodniopomorskiego i lubuskiego. Zbiornik ten, o powierzchni 174,4 km², stanowi wielopoziomowy, poligenetyczny system wodonośny. Warstwy wodonośne budujące zbiornik, pod względem stratygrafii zaklasyfikowano do czwartorzędu i neogenu. Tworzą je osady piaszczyste i żwirowe, których wodoprzewodność w większości osiąga wielkość 240 – 600 m²/d. Poziomy wodonośne czwartorzędowe i neogeńskie pozostają w więzi hydraulicznej, tworząc na znacznej powierzchni obszaru poziom wspólny. Użytkowe poziomy wodonośne zbiornika są izolowane od powierzchni terenu mięszym nadkładem różnowiekowych glin zwałowych.

Wyniki analiz fizyczno - chemicznych wód podziemnych z obszaru przedmiotowego GZWP wykazują, że są to wody o odczynie słabo zasadowym, z wartością pH w przedziale 7,2 - 7,58, ze zróżnicowaną wielkością mineralizacji ogólnej. Na podstawie wyników badań próbek pobranych w terenie wydzielono wody słabo zmineralizowane, o suchej pozostałości ok. 230 mg/dm³ (sandr, poziom miocenu) oraz wody średnio zmineralizowane (poziomy podglinowe) z wartością suchej pozostałości w przedziale 338 - 771 mg/dm³. Jakość wód podziemnych uznano za dobrą, z zaszeregowaniem do klasy II, przy czym na całym obszarze zbiornika, wody zawierają podwyższone zawartości żelaza i manganu.

Zbiornik GZWP 134 w zależności od wykształcenia skał nadkładu przedmiotowy zbiornik jest średnio i mało podatny, bardzo mało podatny na antropopresję. (Rys. nr 7.).



Rys. nr 7. Lokalizacja obszaru badań na tle szczegółowej mapy geologicznej (za: PIG-PIB)

Wyznaczony obszar ochronny GZWP nr 134 Dębno obejmuje powierzchnię 44,9 km². Ze względu na zróżnicowany rozkład podatności zbiornika na dopływ zanieczyszczeń z powierzchni terenu oraz miejscowy plan zagospodarowania obszar ochronny podzielono na dwa podobszary. Pierwszy podobszar obejmuje tereny miasta Dębno (w granicach administracyjnych), natomiast drugi – tereny górnicze kopalni „Cychry”

Wybrane parametry hydrogeologiczne GZWP nr 134 zestawiono w tabeli nr 1.

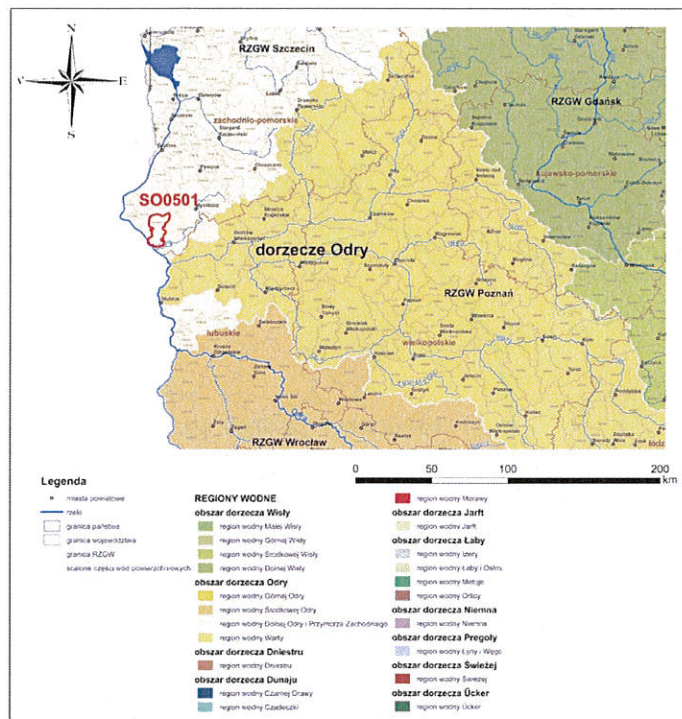
Tab. nr 1. Wybrane parametry hydrogeologiczne GZWP nr 134

Lp.	Nr GZWP	Nazwa zbiornika	Wiek	Środowisko	Pow.	Wodoprzewodność	Zasoby dyspozycyjne
					km ²	m ² /d	m ³ /d
1.	134	Zbiornik Dębno	Qm, Tr	porowy	242	240-600	14 270

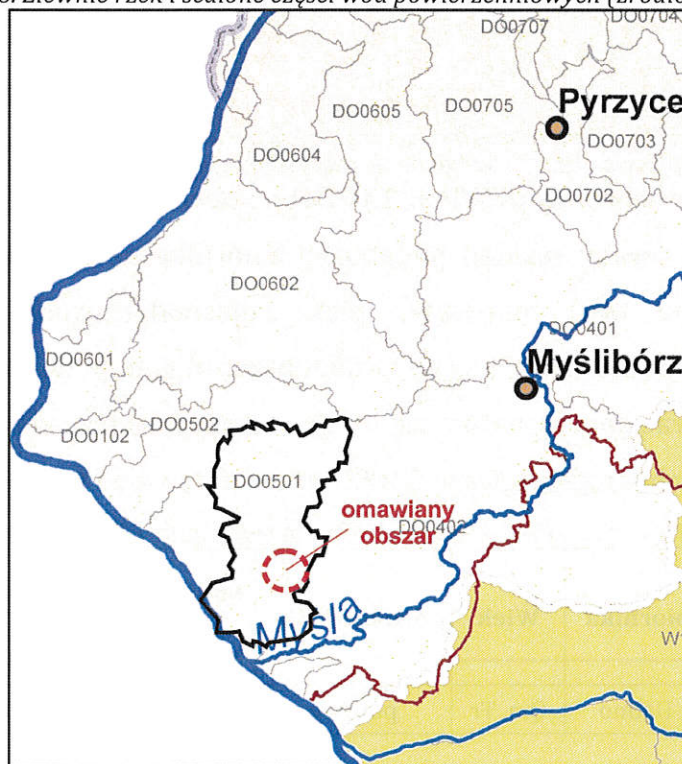
Warunki hydrograficzne

Wody powierzchniowe omawianego obszaru są częścią Jednolitej Części Wód Powierzchniowych (JCWP) o nazwie „Dopływ spod Porzecza” (Europejski kod JCWP PLRW60002319148). Ta JCWP należy do Scalonej Części Wód Powierzchniowych

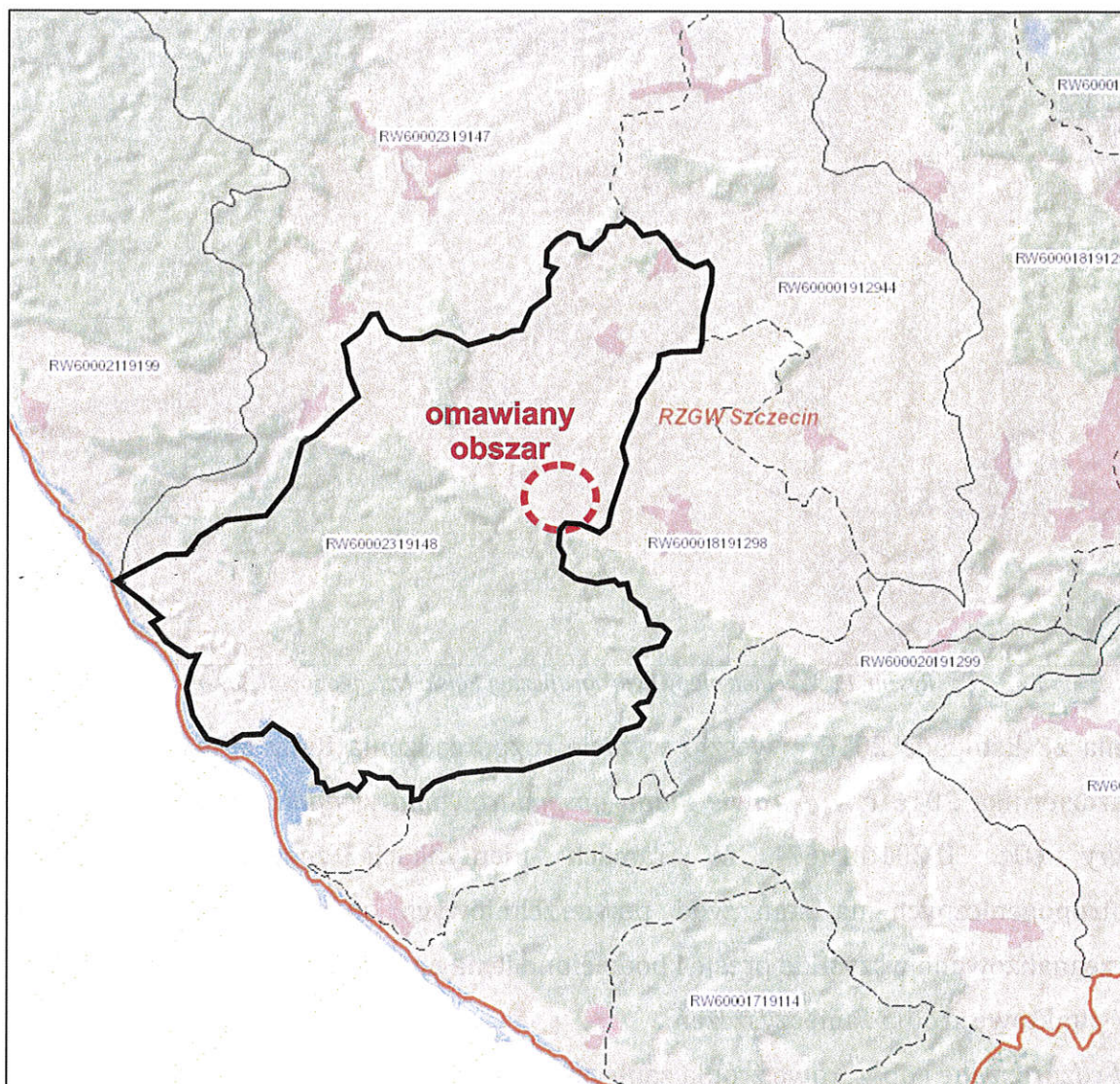
(SCWP SO0501) która należy do regionu wodnego Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego. Opisywana JCWP zaliczana jest do typu „potok lub strumień na obszarze będącym pod wpływem procesów torfotwórczych” (23). – rys. nr 8., 9 i 10.



Rys. nr 8. Zlewnie rzek i scalone części wód powierzchniowych (źródło: KZGW)

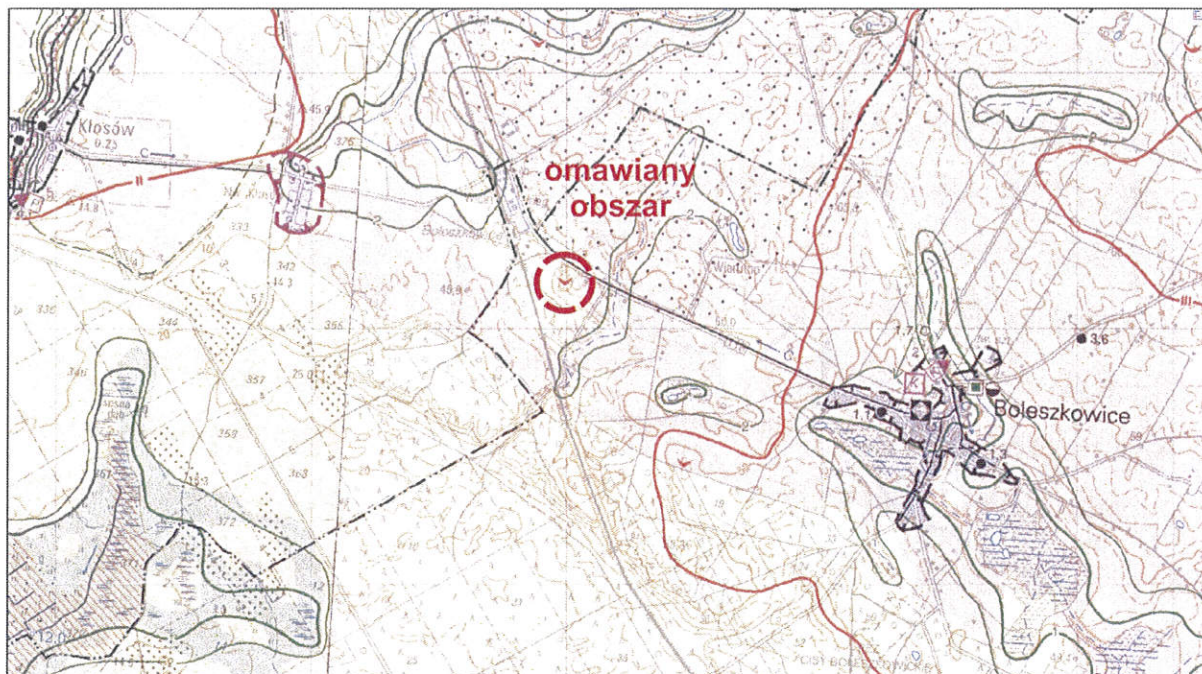


Rys. nr 9 Zlewnie rzek i scalone części wód powierzchniowych (źródło: KZGW)



Rys. nr 10. Zlewnie rzek i scalone części wód powierzchniowych (źródło: KZGW)

W rejonie składowiska brak jest cieków powierzchniowych. Najbliższy ciek – Dopływ spod Porzecza - znajduje się ok. 4 km na południowy zachód od składowiska (rys. nr 11.). Wody opadowe mogą gromadzić się w lokalnych zagłębieniach występujących w stropie glin budujących strefę przypowierzchniową omawianego obszar. Jednak ze względu na bardzo słabą przepuszczalność tych utworów infiltracja wód jest bardzo niska.



Rys. nr 11. Wycinek mapy hydrograficznej Polski (za: geoportal.gov.pl)

Dnia 28 listopada 2016 r. weszło w życie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie *Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry* (Dz. U.2016.1967). W ramach identyfikacji znaczących oddziaływań antropogenicznych na stan wód powierzchniowych, mających wpływ na JCWP, przeanalizowano wszystkie presje i podzielono je na następujące kategorie:

- a/ punktowe źródła zanieczyszczeń;
- b/ rozproszone i obszarowe źródła zanieczyszczeń;
- c/ zmiany hydromorfologiczne.

SZCW oznacza JCWP, której charakter został znacznie zmieniony na skutek fizycznego oddziaływania człowieka, zaś SCW oznacza JCWP powstałą w wyniku działalności człowieka. Prace związane z wyznaczaniem SZCW i SCW przeprowadzono dwuetapowo. Pierwszy etap (wstępnego wyznaczania) SZCW i SCW polegał na zastosowaniu szeregu wskaźników obrazujących skalę zmian hydromorfologicznych części wód dla określenia zmian w morfologii i hydrologii mogących mieć wpływ na możliwości osiągnięcia przez te części wód dobrego stanu. Drugi etap wyznaczania (wyznaczanie ostateczne) miał na celu uzasadnienie wyznaczenia SZCW lub SCW na podstawie wykonania testów „działań restytucyjnych” i „alternatyw funkcjonalnych”. Po przeprowadzeniu oceny skali zmian hydromorfologicznych JCW i wstępnym wyznaczeniu kolejnym etapem była procedura ostatecznej kwalifikacji SZCW.

Dla omawianej jednostki o nazwie „Dopływ spod Porzecza” określono:

- status JCW wstępny –NAT

- status JCWP ostateczny - NAT
- zmiany hydromorfologiczne uzasadniające wyznaczenie: nie dotyczy.

NAT oznacza JCWP, której charakter nie został zmieniony na skutek fizycznego oddziaływania człowieka.

Ocena wpływu na stan wód powierzchniowych rzecznych wiąże się z oceną ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych, która miała na celu zidentyfikowanie tych JCWP, które z powodu występowania istotnych oddziaływań antropogenicznych mogą nie osiągnąć ustalonych dla nich celów środowiskowych.

Zidentyfikowane JCWP rzeczne, w przypadku których ryzyko nieosiągnięcia celów środowiskowych jest wysokie, wymagają wprowadzenia działań uzupełniających zorientowanych na ograniczenie lub całkowitą redukcję występujących w nich presji. 8. W związku z tym, by ocenić czy obecny poziom presji może skutkować nieosiągnięciem celów środowiskowych, należało określić stopień oddziaływania presji na wody. Podstawą oceny ryzyka była aktualna ocena stanu wód w okresie 2010 - 2012 wraz z danymi pochodzącymi z monitoringu wód powierzchniowych, na podstawie których została ona wykonana. Łącznie, na obszarze dorzecza Odry, wyznaczono 1 117 JCWP rzecznych zagrożonych nieosiągnięciem celów środowiskowych

Przedmiotowa JCW o nr PLRW60002319148 jest niemonitorowana. Status JCWP określono jako NAT (naturalny), a aktualny stan JCWP jako zły. Wskazano w ocenie ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych, iż omawiana JCW jest zagrożona nieosiągnięciem tych celów.

Przy wyznaczaniu celów środowiskowych zastosowane zweryfikowane wartości metryk biologicznych. Wyznaczając cele środowiskowe dla poszczególnych JCWP brano ponadto pod uwagę ocenę stanu lub potencjału ekologicznego i stanu chemicznego dokonaną na podstawie dostępnych danych monitoringowych z lat 2010 - 2012 (w przypadku rzek) lub 2010 - 2013 (w przypadku jezior). Dla przedmiotowego JCW jako cel środowiskowy wskazano:

- stan lub potencjał ekologiczny - dobry potencjał ekologiczny;
- stan chemiczny – dobry stan chemiczny.

Cele środowiskowe powinny zostać osiągnięte w możliwie najkrótszym terminie. Jednakże przewiduje się możliwość wprowadzenia odstępstwa od założonych celów środowiskowych, jeżeli ich osiągnięcie nie będzie możliwe z określonych przyczyn.

Przedłużenie terminu osiągnięcia celu środowiskowego do 2021 r. lub 2027 r., czy też ustanowienie mniej rygorystycznego celu możliwe jest w sytuacji, gdy działania

niezbędne do osiągnięcia stanu dobrego są nierealne z technicznego punktu widzenia lub nieproporcjonalnie kosztowne, a także gdy wszystkie działania naprawcze miały być wdrożone do 2015 r., ale efekty tych działań nie były oczekiwane do tego czasu ze względu na warunki naturalne. Dla PLRW60002319148 nie wprowadzono odstępstwa.

Odpowiedź na punkt 4): odpowiedź zawarta jest na str. 16, 35-40 w „Projekcie zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów w Boleszkowicach, położonego na działce nr 1206/1 obręb Boleszkowice, w gminie Boleszkowice, powiat myśliborski, województwo zachodniopomorskie.

Składowisko odpadów w Boleszkowicach nie posiada uszczelnienia dna kwatery. W rozdziale 4.1. Projektu - przy opisie monitoringu wód podziemnych w fazie poeksploatacyjnej - wskazano, że budowa geologiczna terenu na którym znajduje się składowisko (miększa warstwa glin) w praktyce wyklucza negatywny wpływ składowiska na wody podziemne.

Obecnie prowadzi się badanie parametrów wskaźnikowych wód podziemnych. Analiza aktualnych wyników parametrów wskaźnikowych wymienionych w Rozporządzeniu w sprawie składowisk odpadów dla wód podziemnych pokazuje że zasadniczo zakwalifikować można je do wód o dobrym stanie chemicznym. W tabeli nr 2. zestawiono wyniki badań przeprowadzonych w 2016 i 2017 roku.

Tab. nr 2. Wyniki badań wód podziemnych w piezometrach P1 i P2

Parametr	klasa III ³	22.11.2016.		01.06.2017.	
		P1	P2	P1	P2
Chrom mg/l	0,05	0,010	0,010	0,010	0,010
Cynk mg/l	1	0,108	1,85	0,082	1,42
Kadm mg/l	0,005	0,0009	0,0010	0,0008	0,0009
Miedź mg/l	0,2	0,008	0,011	0,011	0,010
Ołów mg/l	0,1	0,010	0,008	0,008	0,008
OWO mg/l	10	35,4	40,7	27,5	38,6
pH	6,5 – 9,5	7,2	7,4	7,2	7,2
Rtęć mg/l	0,001	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
przewodność elektryczna właściwa µS/cm	2500	1187	2752	1084	2426
wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne µg/l	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002

³ Wartości graniczne dla III klasy jakości są wartościami progowymi dla dobrego stanu chemicznego.

Uwaga: Kolorem zielonym oznaczono parametry zgodne z III klasą czystości wód, kolorem żółtym wartości przekroczone dla III klasy czystości wód.

Jakość wody z piezometrów określa się na podstawie wytycznych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 19 stycznia 2015 r. w *sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych* (Dz.U.2016.85). Rozporządzenie to ma charakter wyłącznie pomocniczy, ponieważ zostało opracowane na potrzeby Ustawy Prawo wodne, podczas gdy monitoring składowisk jest prowadzony na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w *sprawie składowisk odpadów* (Dz.U.2013.523) będącego aktem wykonawczym do Ustawy o *odpadach*. Obecnie nie istnieją inne akty prawne, normujące jakość wód podziemnych badanych w ramach prowadzonego monitoringu składowisk odpadów.

Po zrehabilitowaniu składowiska odpadów w Boleszkowicach prowadzony będzie monitoring w fazie poeksploatacyjnej. Zakłada się dalsze prowadzenie monitoringu wód podziemnych w dwóch piezometrach P1 i P2 o częstotliwości i zakresie badań zgodnym z Rozporządzeniem w *sprawie składowisk odpadów*. Z racji uwarunkowań hydrogeologicznych – brak stwierdzonych poziomów wodonośnych w wykonanych otworach badawczych – nie ma możliwości wykonania drugiego piezometru na odpływie wód podziemnych. W opracowaniu: *„Dokumentacja geologiczna z wykonanych prac geologicznych dotyczących zabudowy piezometrów w rejonie istniejącego wysypiska komunalnego w miejscowości Boleszkowice...”* stwierdza się co następuje: *„Prace wykonano zgodnie z projektem prac geologicznych. Zakres wykonanych prac obejmował odwiercenie 11 otworów do gł. 5 – 7 m. W czasie wierceń tylko w dwu otworach nawiercono wody gruntowe i w nich zabudowano piezometry (P1 i P2). W pozostałych otworach nie nawiercono warstwy wodonośnej.”*

Ponadto w przedmiotowym opracowaniu stwierdza się też: *„W czasie wykonywania prac stwierdzono, że w podłożu występują osady polodowcowe wykształcone głównie w postaci morenowych glin piaszczystych, których miąższość przekracza prawdopodobnie 20 m. Z analizy materiałów archiwalnych i badań terenowych wynika, że w podłożu istniejącego wysypiska, wraz z terenem przyległym występują gliny piaszczyste przewarstwione w stropie osadami piaszczysto – żwirowymi z reguły zaglinionymi”*

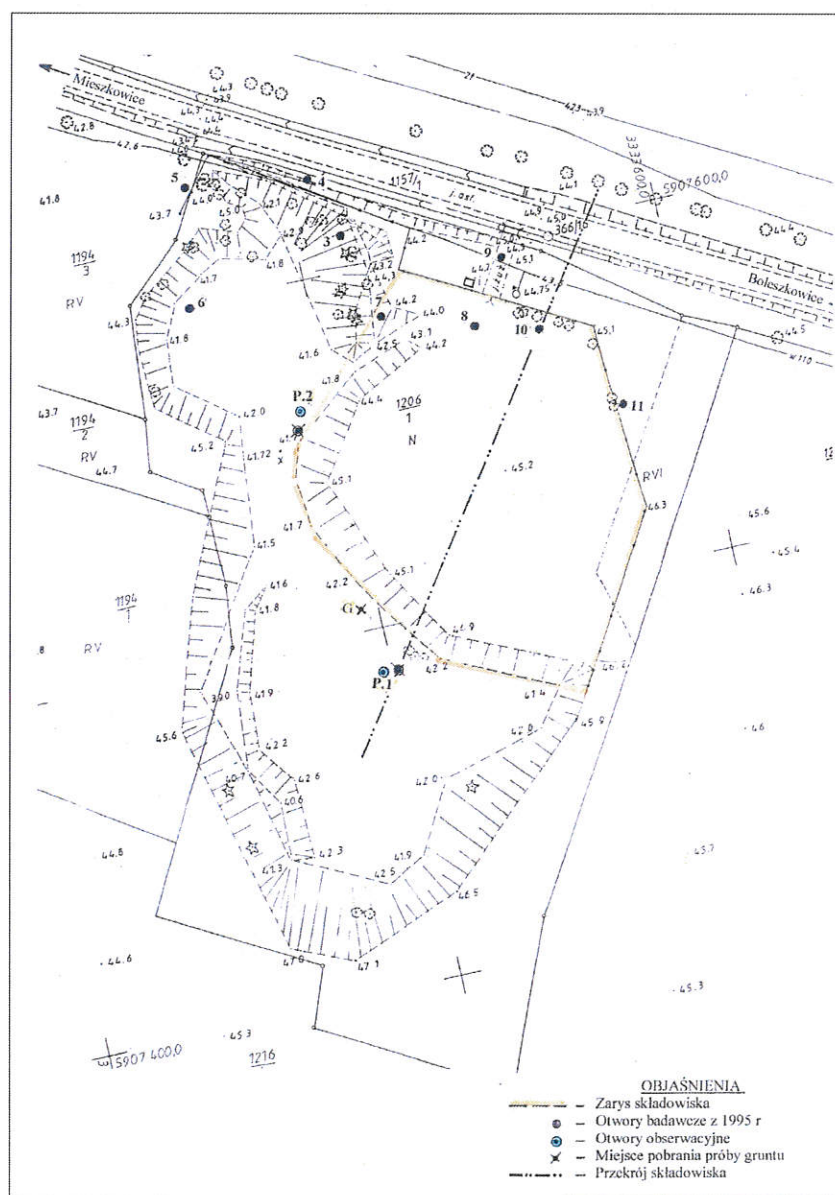
W przypadku składowiska w Boleszkowicach problemy rodzi identyfikacja kierunku spływu wód podziemnych:

- a) Po analizie dostępnych materiałów geologicznych i hydrogeologicznych należy wyraźnie oddzielić kierunek regionalny przepływu wód podziemnych od

możliwości i kierunku przepływu wód infiltrujących poprzez bryłę składowiska do najbliższego poziomu wodonośnego.

- b) W skali regionalnej przepływ wód podziemnych będzie zachodził w kierunku lokalnych dolin, które uwidaczniają się na mapie hydrograficznej. Głównym kierunkiem przepływu będzie kierunek południowo zachodni ku lokalnemu potokowi „Dopływ spod Porzecza”, który można uznać za regionalną bazę drenażu dla wód podziemnych.
- c) W skali lokalnej, którą rozpatruje się w celu określenia przepływu wód infiltrujących przez składowisko w warstwie wodonośnej kierunek regionalny nie będzie zachowany.
- d) Składowisko zostało założone w wyrobisku, z którego eksploatowano piaski i pospółki. Jak wskazują autorzy dokumentacji geologicznej złoża, piaski i pospółki utworzyły lokalną soczewkę w zagłębieniu (niecce) stropu glin i piasków gliniastych. Obliczenia czasu przepływu wód opadowych do warstwy wodonośnej wykazały, iż potrzeba na to ponad 26 lat ze względu na bardzo słabą przepuszczalność pakietu izolującego składowisko od głębiej położonego poziomu wodonośnego.
- e) Mając to na uwadze należy przyjąć, że:
 - wody opadowe infiltrować mogą jedynie przez czaszę wysypiska oraz wąski pas wychodni utworów piaszczystych pomiędzy północną granicą składowiska a przebiegającą nieopodal szosą,
 - wody opadowe infiltrujące w głąb składowiska spływać będą po stropie glin i piasków gliniastych ku najniżej położonym partią niecki powstałej po wydobyciu piasków i pospółek czyli w kierunku południowym (w kierunku piezometru P-1) oraz zachodnim (w kierunku piezometru P-2).
 - wody spływające od strony składowiska będą stagnować w najniżej położonych częściach niecki - do czasu jej wypełnienia, co zakłada Projekt, skąd na skutek procesów biologicznych lub ewapotranspiracji będą przywracane do obiegu hydrogeologicznego.
 - na skutek istnienia miększej warstwy izolującej wody potencjalnie niebezpieczne (zanieczyszczone) nie mają możliwości infiltracji ku głębiej położonym poziomów wodonośnym, a co za tym idzie nie będą miały negatywnego wpływu na skład chemiczny tych wód.

Z racji uwarunkowań hydrogeologicznych – brak stwierdzonych poziomów wodonośnych w wykonanych otworach badawczych – nie ma możliwości wykonania „czynnego” trzeciego piezometru. Mając na uwadze wyniki badań monitoringowych z 2016 i 2017 roku oraz fakt, że składowisko w Boleszkowicach jest nieczynne od szesnastu lat prowadzenie monitoringu opartego na dwóch piezometrach można uznać za wystarczające a uzyskiwane w przyszłości (faza poeksploatacyjna) za wiarygodne dla określenia rzeczywistego stanu wód podziemnych w rejonie omawianego składowiska. Na rysunku nr 12. przedstawiono lokalizację piezometrów P1 i P2 oraz wykonanych otworów badawczych – negatywnych, w których nie stwierdzono obecności wód gruntowych.



Rys. nr 12. Lokalizacja piezometrów na składowisku w Boleszkowicach⁴

⁴ Szkic z opracowania *Opinia o stanie składowiska odpadów i środowiska wodno - gruntowego - składowisko odpadów Boleszkowice PB-POŚ PROMAR*, Szczecin 2004 r.

Z dotychczas przeprowadzonych badań wynika, iż wody płytkie gruntowe występują tylko w południowej części wyrobiska. Północna część, od strony szosy, jest sucha (nie stwierdzono objawów wody gruntowej). Wody gruntowe zasilane są opadami i występują lokalnie, bez powiązania z innymi strukturami wodonośnymi. Podlegają również wahaniom okresowym, a czasowo nawet zanikają. Użytkowa warstwa wodonośna znajduje się minimum na głębokości 27,0 m pod serią glin morenowych. Zwierciadło wód jest napięte i stabilizuje się na głębokości średnio 20,7 m p. p. t. Planowana rekultywacja nie wpłynie na warunki wodne negatywnie. Wynika to z faktu, iż przedsięwzięcie położone jest w strefie występowania mięszszego pakietu glin, które izolują głębiej położony poziom wodonośny. Wykonano również obliczenia czasu dopływu wody z powierzchni do warstwy wodonośnej z zastosowaniem wzoru Kleczkowskiego. Do obliczeń przyjęto:

- miąższość warstwy glin morenowych – $m = 23\text{m}$,
- współczynnik filtracji glin – $k=0,0045\text{ m/dobę}$ ($5,2 \cdot 10^{-8}\text{ m/s}$)

Czas dopływu:

$$t = m : V \text{ [dni]}$$

gdzie:

$$V = \frac{I * \sqrt[3]{\omega^2 * k}}{n_e} \left[\frac{m}{doba} \right]$$

t – czas dopływu

m – miąższość warstwy glin

I – spadek hydrauliczny $I=1$

k – współczynnik filtracji

w – średnia roczna filtracja ($0,0003\text{ m/d}$)

n_e – porowatość efektywna ($n_e=0,30$)

$$V = \frac{1 * \sqrt[3]{0,0003^2 * 0,0045}}{0,30} = 0,00242 \left[\frac{m}{doba} \right]$$

$$t = 23/0,00242 = 9504 \text{ dni}$$

$$t = 26,04 \text{ lat}$$

Dopływ do warstwy wodonośnej jest dłuższy niż 25 lat, co całkowicie zabezpiecza tę warstwę od potencjalnie negatywnego wpływu składowiska.

Odpowiedź na punkt 5):

W przedmiotowej Karcie Informacyjnej Przedsięwzięcia brak jest odniesienia do miejsca i sposobu odprowadzania wód opadowych ze zrehabilitowanego składowiska, gdyż takiego miejsca i sposobu odprowadzania wód opadowych się nie przewiduje. Nie wymagają one również oczyszczania ze względu na to, że nie przewiduje się powstawania wód odciekowych. Rekultywacja składowiska została zaprojektowana w taki sposób m.in. poprzez zastosowanie dwu-metrowej warstwy urodzajnej, aby całkowicie wyeliminować powstawanie odcieków. Współczesna inżynieria środowiska dysponuje wieloma rozwiązaniami technicznymi i technologicznymi pozwalającymi na prawie całkowite wyeliminowanie zagrożeń związanych z potencjalnym oddziaływaniem wykorzystanych do rekultywacji odpadów. Metody i techniki rekultywacji dobrano stosownie do zidentyfikowanych zagrożeń. Zabezpieczenie wód podziemnych i powierzchniowych przed potencjalnym oddziaływaniem wykorzystanych do rekultywacji odpadów realizowane będzie poprzez zastosowanie różnych metod. Regułą będzie stosowanie w pierwszej kolejności tych rozwiązań, które będą ograniczać ilość wód opadowych mogących infiltrować w użyte do rekultywacji odpady. Ich prawidłowa realizacja winna całkowicie wyeliminować powstawanie odcieków (zanieczyszczonych odpływów z terenu rekultywowanego odpadami).

Jedną z zastosowanych metod technicznych pozwalających na ograniczenie możliwości przemysłu wykorzystanych do rekultywacji odpadów będzie:

- odpowiednie ukształtowanie terenu – ukształtowanie wierzchołku rekultywowanego terenu będzie zapewniać sprawny, lecz niepowodujący erozji, spływ powierzchniowy wód opadowych; będzie również zabezpieczać powierzchnię wierzchołku przed powstawaniem zapadlisk i lokalnych wklęśnięć, gdzie może stagnować woda opadowa.

Kolejnym zabezpieczeniem przed infiltracją wód opadowych wykorzystanych do rekultywacji składowiska odpadów będzie zastosowanie metody biologicznej. Istotą tej metody jest:

- ✓ stworzenie warunków siedliskowych (odpowiednia warstwa rekultywacyjna) dla roślin, które stanowią będą podstawową ochronę rekultywowanego terenu;
- ✓ roślinna stabilizacja okrywy rekultywacyjnej oraz zabezpieczenie jej przed erozją wodną i wietrzną, z równoczesnym nadaniem terenom odpowiednich walorów estetyczno-widokowych oraz krajobrazowych do czasu docelowego zagospodarowania;

- ✓ inicjowanie i stymulowanie procesów glebotwórczych w wierzchniej warstwie terenu rekultywowanego odpadami;
- ✓ zapobieżenie przemywania wykorzystanych do rekultywacji odpadów poprzez pochłanianie wód opadowych w strefie korzeniowej roślin, oraz na ich powierzchni;
- ✓ zwiększenie parowania terenowego (szczególnie z powierzchni roślin);
- ✓ zmniejszenie spływu powierzchniowego.

Z poważaniem

 **geotrans** SA
Marlena Kowalska
SPECJALISTA DS. OCHRONY
ŚRODOWISKA I REKULTYWACJI

Osoby do kontaktu:

- Marlena Kowalska - tel. kom.: 500 258 868, e-mail: marlena@geotrans.com.pl