

OPINIA HYDROGEOLOGICZNA

*dla określenia warunków hydrogeologicznych dla instalacji odzysku odpadów
na terenie nieruchomości zanieczyszczonej niewłaściwie składowanymi odpadami
w Policach przy ul. Kamiennej*

miejsowość : **Police**
gmina : Police
powiat : policki
województwo : zachodniopomorskie

Autor:


.....
Mgr Piotr Fuszara
V-1272

Szczecin, lipiec 2020 r.

SPIS TREŚCI

I. DANE PODSTAWOWE OPRACOWANIA.....	2
I.1. WSTĘP.....	2
I.2. PODSTAWA MERYTORYCZNA OPRACOWANIA.....	2
I.3. DANE OGÓLNE.....	2
II. CHARAKTERYSTYKA TERENU OPRACOWANIA.....	2
II.1. CHARAKTERYSTYKA GEOMORFOLOGICZNA	2
II.2. KLIMAT I OPADY	3
II.3. WODY POWIERZCHNIOWE	4
II.4. BUDOWA GEOLOGICZNA	5
II.5. WODY PODZIEMNE	8
III. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA DUŻYCH UJEĆ WÓD PODZIEMNYCH.....	14
IV. OCENA WPŁYWU TERENU ZANIECZYSZCZONEGO NIEWŁAŚCIWIE SKŁADOWANYMI ODPADAMI	15
V. WNIOSKI I ZALECENIA KOŃCOWE	17

RYSUNKI W TEKŚCIE.

- Rysunek 1. Obszar opracowania na tle jednostek fizyczno-geograficznych.
Rysunek 2. Mapa hydrograficzna Polski w skali 1:50 000
Rysunek 3. Przekrój geologiczny według Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000
Rysunek 4. Mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000.
Rysunek 5. Mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 (objaśnienia).
Rysunek 6. Planowana inwestycja na tle mapy MhP w skali 1:50 000.
Rysunek 7. Objaśnienia do mapy MhP w skali 1:50 000.
Rysunek 8. Planowana inwestycja na tle mapy MHP PPW WH w skali 1:50 000.
Rysunek 9. Objaśnienia do mapy MHP PPWWH w skali 1:50 000.
Rysunek 10. Przekrój hydrogeologiczny (MHP PPWWH arkusz Police).
Rysunek 11. Wrażliwość wód na zanieczyszczenia GUPW.
Rysunek 12. Wrażliwość wód na zanieczyszczenia GUPW (objaśnienia)

I. DANE PODSTAWOWE OPRACOWANIA.

I.1. Wstęp.

Niniejsze opracowanie zostało wykonane przez Piotra Fuszare, 71-142 Szczecin, ul. Wieniawskiego 20, w celu określenia warunków geologiczno – hydrogeologicznych w rejonie planowej inwestycji polegającej na rekultywacji terenu zanieczyszczonego niewłaściwie składowanymi odpadami przy ulicy Kamiennej , w Policach.

Przedsięwzięcie będzie polegać na usunięciu istniejących odpadów oraz rekultywacji terenu po wykonaniu badań pozwalających określić stopień zanieczyszczenia gleby, gruntów występujących pod glebą oraz wód podziemnych.

I.2. Podstawa merytoryczna opracowania

Dla sporządzenia niniejszego opinii przeanalizowano dostępne materiały archiwalne w tym geologiczne, hydrogeologiczne:

1. Kondracki J. "Geografia Polski Mezoregiony Fizyczno-Geograficzne" PWN Warszawa 1994 r.
2. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50000; arkusz 190-Police
3. Mapy hydrogeologiczne 1:50000; arkusz Police.

I.3. Dane ogólne.

Zleceniodawca: Starostwo Powiatowe w Policach

Wykonawca opracowania: Piotr Fuszara, ul. Wieniawskiego 3/1, 71-142 Szczecin

II. Charakterystyka terenu opracowania.

II.1. Charakterystyka geomorfologiczna

Według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego z 1994 r. obszar opracowania znajduje się w makroregionie Pobrzeża Południowobałtyckiego i obejmuje mezoregion Równina Wkrzańska. Zasadniczy wpływ na rzeźbę omawianego terenu miał lądolód zlodowacenia bałtyckiego. Równina Wkrzańska stanowi płaską , generalnie nachyloną w kierunku Zalewu Szczecińskiego równinę piaszczystą wznoszącą się od 11,5 m n.p.m. do 25 m n.p.m. ku południowi. Powierzchnia jej urozmaicona jest przez liczne pagórki wydmowe, obniżenia wytopiskowe i misy płytkich zarastających jezior (Świdwie , Myśliborskie Małe i Wielkie , Stolsko, Karpino i Piaski). Do największych wydym z obszaru Puszczy Wkrzańskiej należy kompleks wydmy Piskowej Góry , Białcza Góra i Komorze Góry. Równinę Wkrzańską porasta zwarty kompleks leśny Puszczy Wkrzańskiej , który ze względu na swą wielofunkcyjną rolę jak : kształtowanie klimatu , ochrona

zasobów wód podziemnych , wartości przyrodnicze ,krajobrazowe , zdrowotne i rekreacyjne zyskał nazwę „zielonych płuc Szczecina”



Rysunek 1. Obszar opracowania na tle jednostek fizyczno-geograficznych.

II.2. Klimat i opady

Obszar opracowania leży w strefie charakteryzującej się największym na terenie Polski udziałem prądów powietrznych z kierunków zachodnich. W lecie są to wiatry chłodne i przynoszące opady, natomiast w zimie powodujące odwilż, co w efekcie łagodzi klimat. Generalnie klimat charakteryzuje się małymi amplitudami temperatur powietrza. Jesień i zima są tu cieplejsze niż poza zasięgiem oddziaływania tego klimatu, natomiast lato i wiosna chłodniejsze. Na tym obszarze zimy są łagodne i krótkie, z krótkotrwałą pokrywą śnieżną, natomiast lato długie. Średnia temperatura roczna opisywanego terenu kształtuje się na poziomie 8,5°C, natomiast amplituda roczna nie przekracza 20°C. Średnia temperatura najcieplejszego miesiąca lipca mieści się w granicy 17,5°C – 18,0°C, a najchłodniejszego - stycznia, wynosi od –1,0°C do -1,5°C.

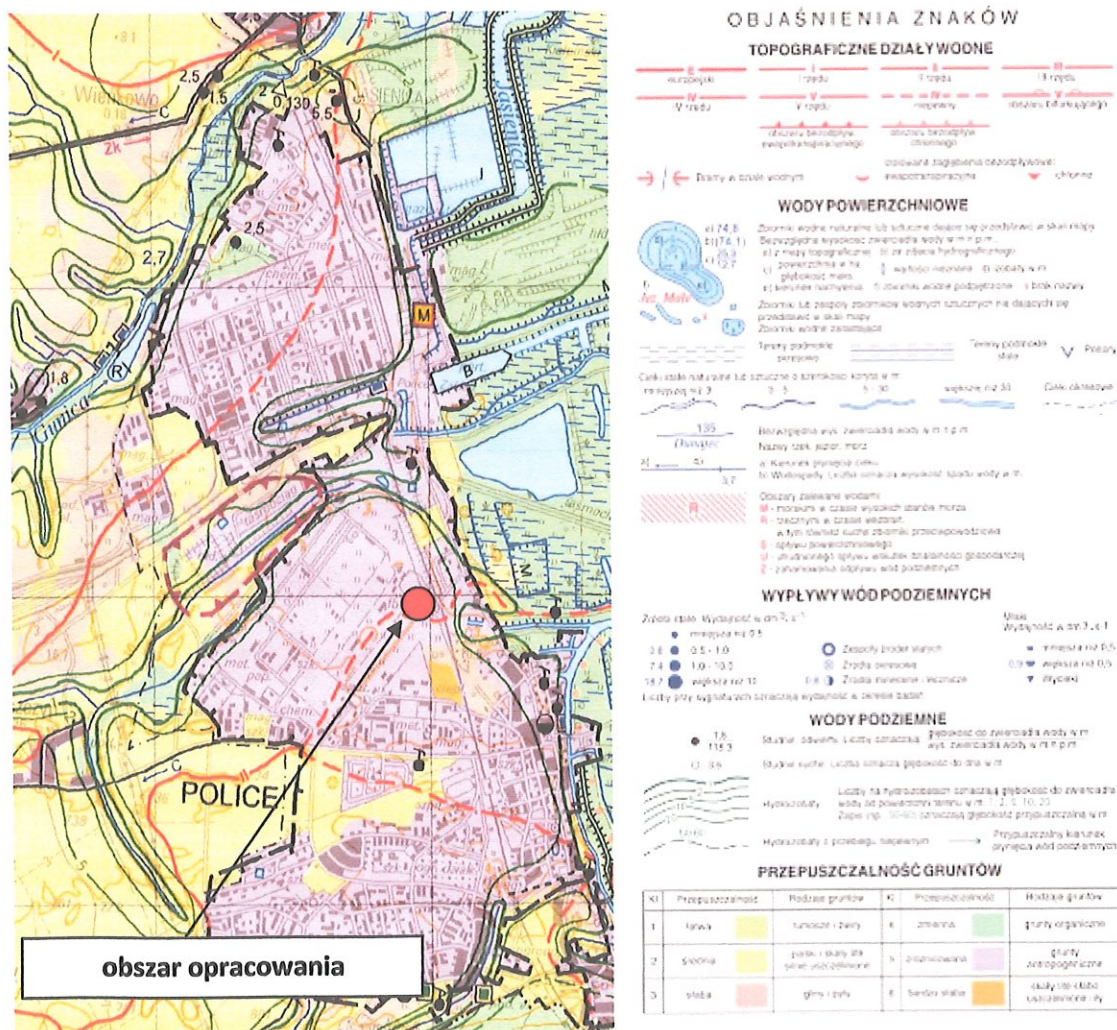
Rozkład rocznych sum opadów jest bardzo wyraźnie związany z ukształtowaniem powierzchni terenu. Średnia roczna suma opadów jest najniższa w rejonie doliny Odry i wynosi 480 do 520 mm, na obszarze wysoczyznowym suma opadów zawarta jest w przedziale 550 – 600 mm. Liczba dni z opadami zawarta jest w przedziale od 200 do 220 dni. Średnia wilgotność względna w Szczecinie (w

latach 1951-1990), wynosi 80%. Najbardziej wilgotnym miesiącem jest grudzień - 88%, a najbardziej suchym maj - 73%. Parowanie terenowe za okres 1951-1970 wynosi 519,3 mm/rok dla stacji Meteorologicznej Szczecin Dąbie.

II.3. Wody powierzchniowe

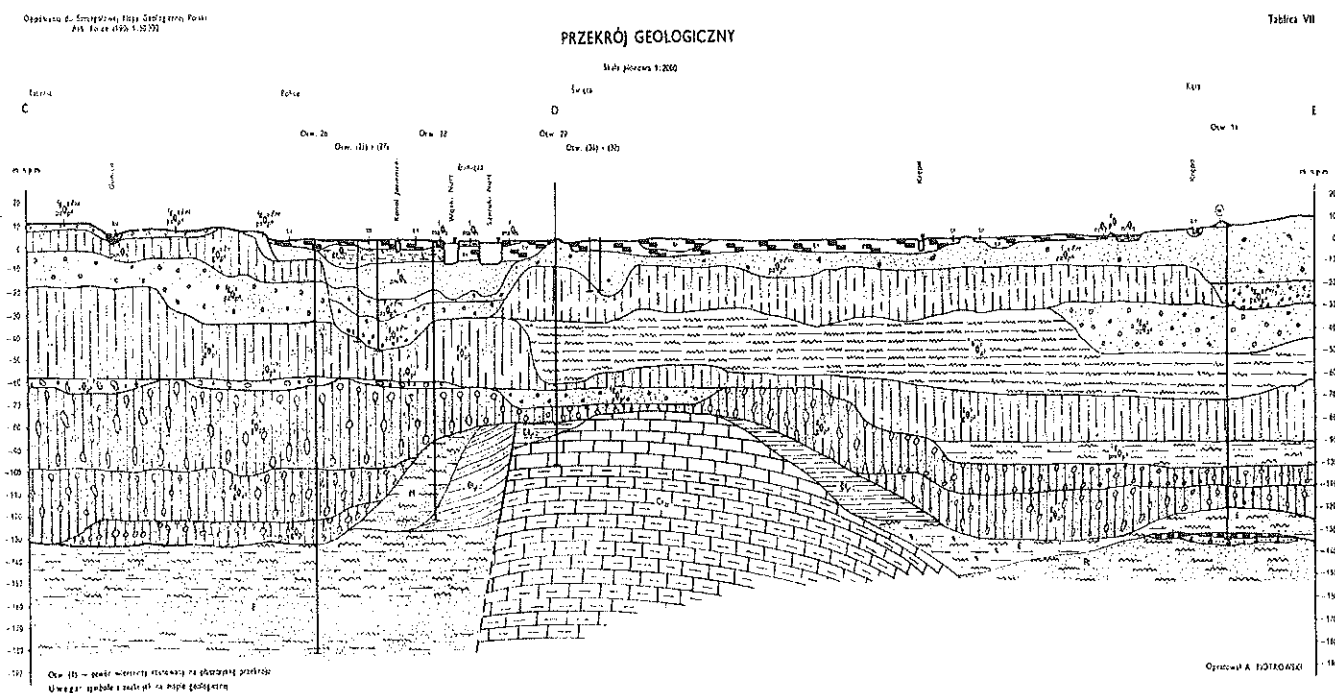
Hydrograficznie obszar badań leży w zlewni Odry i jej dopływu Gunicy. Dominującą rolę w podziale zlewniowym posiada tu zlewnia Odry. Zlewisko Przymorskie charakteryzuje się obecnością dużego zespołu wodnego - Roztoki Odrzańskiej i Zalewu Szczecińskiego. Największą rolę w odwadnianiu obszaru opracowania odgrywa Odra. Także Odra jest głównym elementem sieci hydrograficznej, kształtuje stosunki wodne na całym obszarze.

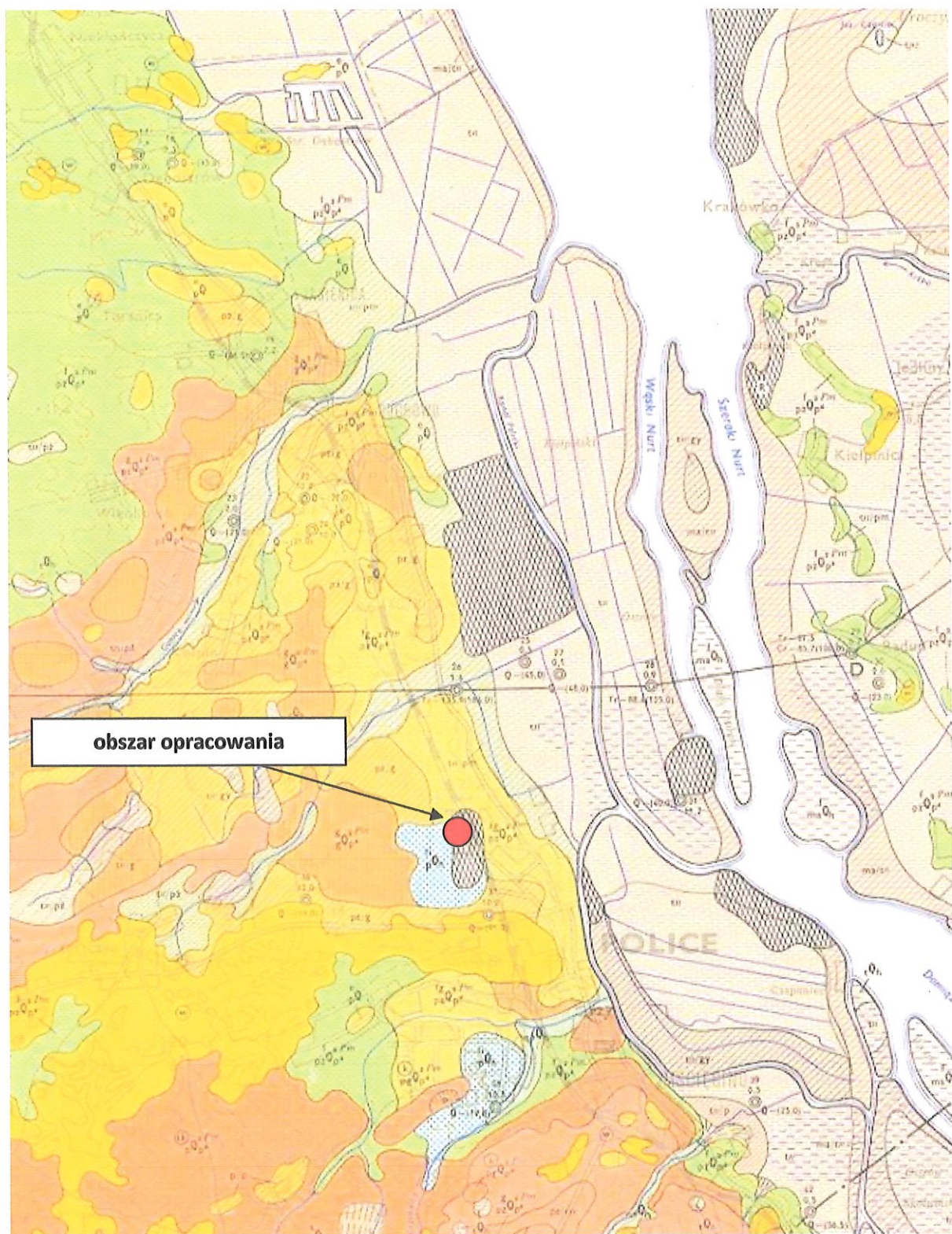
Wahania zwierciadła wód w Odrze uzależnione są głównie od stanu morza i Zalewu Szczecińskiego. Średnia amplituda wahań w skali rocznej wynosi około 1 m. Różnica pomiędzy najniższym i najwyższym stanem zwierciadła, zanotowana na moście Długim w Szczecinie wynosiła 2,54 metra.



II.4. Budowa geologiczna

Teren miasta Police znajduje się w północno - zachodniej części niecki szczecińskiej, jednostki tektonicznej piętra łaramijskiego. Drugorzędne struktury fałdowe niecki powstały w wyniku halotektoniki oraz ruchów epejrogenicznych są to antyklina Szczecina, synklina Tanowa i antyklina Nowego Warpna. W obrębie struktury antyklinalnej Szczecina nastąpiło, wzdłuż linii dyslokacyjnej dolnej Odry, znaczne wyniesienie osadów kredy górnej. Na północ od antykliny Szczecina rysuje się wyraźna krawędź tektoniczna generująca strefę intensywnych zaburzeń glacitektonicznych (Wzgórza Warszawskie). Pomiędzy antyklina Szczecina a antyklina Nowego Warpna znajduje się synklina Tanowa. Powierzchnię podczwartorzędową na omawianym terenie budują osady trzeciorzędowe, które są wykształcone w postaci łańcuchów oligoceńskich z enklawami górnooligoceńskich piasków szczecińskich. Najmłodszy, czwartorzędowy kompleks skał pokrywający w całości powierzchnię terenu budują osady plejstoceny oraz silnie rozwinięta w dolinie Odry pokrywa osadów holocenu. W profilu osadów czwartorzędowych wydziela się sześć poziomów osadów glacialnych (gliny zwałowe) rozdzielonych osadami wodnolodowcowymi, zastoiskowymi i rzeczno-jeziornymi. Górną część profilu zajmują późnoglacialne osady akumulacji rzeczno-lodowcowej i jeziorzyskowej oraz holocenyjskie osady rzeczne, eoliczne, jeziorne i biogeniczne.





Rysunek 4. Mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000.



Stadial
północno-
mazowiecki

ZŁODOWACENIE
ŚRODKOWOPOLSKIE

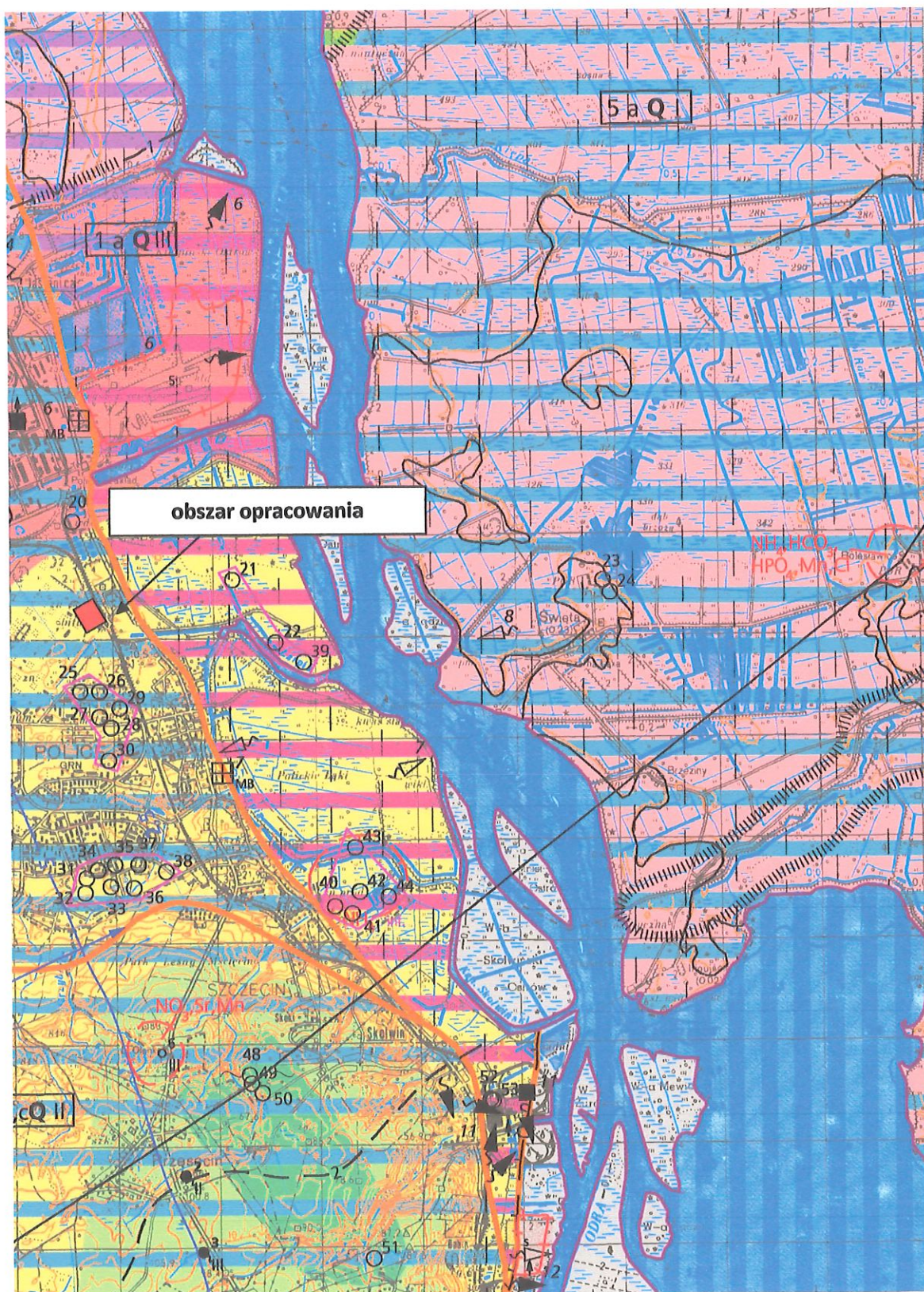
7

II.5. Wody podziemne

Wody podziemne na opisywanym terenie zostały udokumentowane w utworach czwartorzędu. Wody podziemne na omawianym terenie podlegają intensywnemu krążeniu tworząc system wodonośny piętra czwartorzędowego. Charakteryzuje się on zmiennością i urozmaicheniem form występowania w strukturach hydrogeologicznych wynikających z budowy geologicznej oraz zasilania i drenażu wód. Na podstawie mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 obszar planowanej inwestycji znajduje się w obrębie jednostki hydrogeologicznej 3abQIII. Jednostka obejmuje obszar, w którym występują dwa poziomy wodonośne.

Pierwszy poziom stanowi seria osadów wodnolodowcowych pozostająca w bezpośrednim kontakcie z poziomem przypowierzchniowym, nieizolowana od powierzchni terenu, bądź występujący pod gliną zwałową. Gлина zwałowa tworzy nieciągłą warstwę. Głębokość poziomu wynosi od kilku do kilkunastu metrów. Wydajności eksploatacyjne studni wahają się od 26 m³/godz do około 50 m³/godz. Wodoprzewodność od 202 m²/d do 480 m²/d. Poziom ten narażony jest na skażenie antropogeniczne. W rejonie Polic występuje poziom międzyglinowy dolny o ograniczonym rozprzestrzenieniu. Granica zachodnia występuje prawdopodobnie na terenie ujęcia przy ul. Grzybowej w Policach, w kierunku południowym kontynuuje się do ujęcia Skolwin i Fabryki Domów. Strop poziomu występuje na głębokości od 47 m p.p.t. do 57,5 m p.p.t. Zwierciadło stabilizuje się poniżej pierwszego poziomu. Poziom ten zasilany jest poprzez prześiakanie przez nadkład oraz dopływ boczny z Wzgórz Warszawskich. Maksymalne wydajności eksploatacyjne z pojedynczych otworów mieszczą się w przedziale 35 m³/h do 75,3 m³/h. Przewodność wynosi od 91 m²/d do 365 m²/d. Projektowana inwestycja zlokalizowana jest na obszarze Równiny Wkrzańskiej przylegającej od wschodu do doliny Odry, która odgrywa najważniejszą rolę w kształtowaniu warunków wodnych piętra czwartorzędowego.

Dla omawianego obszaru została opracowana również mapa występowania pierwszego poziomu wodonośnego. Teren objęty planowanym przedsięwzięciem położony jest na obszarze jednostki **4p,ż,t-p/rs/zs(n)P/Q** i obejmuje fragment równiny sandrowej. Pierwszy poziom wodonośny nie jest jednocześnie głównym poziomem użytkowym. Zbudowany jest z piasków średnio – drobnoziarnistych oraz pylastych niekiedy frakcją przechodzi w żwirową, zalegających pod cienką warstwą gliny pomorskiej o dość dużej miąższości miejscami dochodzącej nawet do 20 m. Na glinie tej lokalnie występują pokrywy piasków wydmych i przewianych. Zwierciadło ma tu z reguły charakter. Jedynie w okolicy Trzyczyna charakter zmienia się na napięty. Hydroizohipsy w obrębie tej jednostki występują na rzędnej od 2,5 do 10,0 m n.p.m. Wody spływają w kierunku Doliny Odry. Strop pierwszego poziomu wodonośnego występuje na głębokości od 2,0 m dolinie rzeki Gunicy do 10 m w rejonie Tanowa.



Rysunek 6. Planowana inwestycja na tle mapy MhP w skali 1:50 000.

WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej, m³/h,



Regionalizacja hydrogeologiczna:

1aQIII

Symbol jednostki hydrogeologicznej

1 - 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

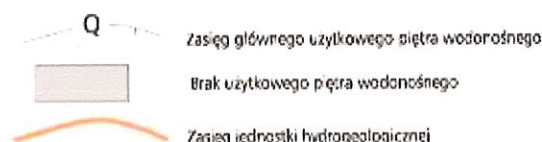
- a - brak izolacji
- b - izolacja słaba
- c - izolacja dobra

Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych:

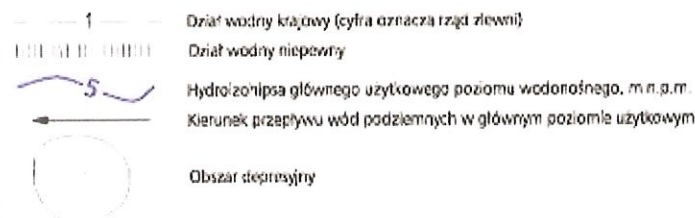
Q - czwartorzęd

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

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



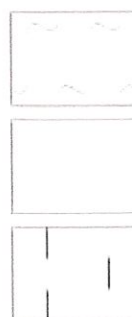
HYDRODYNAMIKA



JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główny użytkowy poziom wodonośny

Klasy jakości



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

II - jakość średnia, woda wymaga prostego uzdatniania

III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania

Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych



Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych
Symbol oznacza przekroczenia dla: NH₄ - amoniaku, NO₃ - azotanów, NO₂ - azotynów, P - fosforu, Sr - strontu, Cl - chlorków, Fe - żelaza, Mn - manganu, K - potasu, HPO₄ - fosforanów, Ni - niklu, Pb - ołowiu, Cu - miedzi, Cd - kadmu

Pierwszy poziom wodonośny

Opróbowane ujęcie wód podziemnych z zaznaczeniem klasy jakości:

III - klasy jakości jak dla wód w głównym poziomie wodonośnym



ze studni kopanej



z otworu czwartorzędowego

Ogniska zanieczyszczeń

Miejsce zrzutu ścieków:



komunalnych



przemysłowych

Składowiska odpadów:



stałych (S) - duże



emiter pyłów i gazów



Oczyszczalnie ścieków: M - mechaniczna
B - biologiczna
CH - chemiczna



Zakłady przemysłu:



chemicznego

Klasy czystości wody w rzekach na odcinkach zagrożenia dla wód pitnych

— pozaklasowa

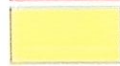
STOPIEŃ ZAGROŻENIA



bardzo wysoki - brak izolacji, obecność ognisk zanieczyszczeń



wysoki - brak izolacji, bez stwierdzonych ognisk zanieczyszczeń



średni - izolacja słaba, obecność ognisk zanieczyszczeń



niski - izolacja słaba, bez stwierdzonych ognisk zanieczyszczeń



bardzo niski - izolacja dobra

REPREZENTATYWNE ŹRÓDŁA, OTWORY WIERTNICZE, STUDNIE KOPANE



Otwór wiertniczy, w którym ujęto następujące piętro wodonośne:

czwartorzędowe



Ujęcie wielootworowe (w tym infiltracyjne - inf.)

INNE



Linia przekroju hydrogeologicznego

Rysunek 7. Objaśnienia do mapy MhP w skali 1:50 000.



Rysunek 8. Planowana inwestycja na tle mapy MHP PPW WH w skali 1:50 000.

WODONOŚNOŚĆ

Regionalizacja hydrogeologiczna:

5 p.ż.[gl.i]/wm/zwwP/Q

8 p.ż/fan/znG/Q

Symbol jednostki pierwszego poziomu wodonośnego (PPW)

5 - nr jednostki PPW.

p - symbol litologiczny utworów dominujących w PPW, występujących w strefie zwierciadła PPW.

ż - symbol litologiczny utworów PPW równorzędnie występujących w strefie zwierciadła PPW.

[gl.i] - symbol litologiczny niewodonośnych utworów towarzyszących

wm - symbol strefy hydrodynamiczno-geomorfologicznej

zww - symbol charakteru zwierciadła PPW.

P - symbol rodzaju PPW.

Q - symbol stratygrafii PPW

Litologia utworów pierwszego poziomu wodonośnego:

z - żwiry, p - piaski różnoziarniste, pi - piaski drobnoziarniste, t - torfy.

Litologia niewodonośnych utworów towarzyszących (obszary zww):

[gl.i] - glina, il.

Strefy hydrodynamiczno-geomorfologiczne:

d - dolina, r - równina, rs - równina sandrowa, rt - równina torfowa, wm - wysoczyzna morenowa, fan - nasyp

Symbol jednostki obejmującej wyłącznie formy antropogeniczne o niepełnej interpretacji warunków występowania i hydrodynamiki PPW ze względu na ograniczone rozpoznanie

Charakter zwierciadła:

zs - zwierciadło swobodne, zn - zwierciadło napięte, zs(n) - zwierciadło swobodne, lokalnie napięte.

zww - obszar o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych - zw. nieciągłe o zmiennym charakterze.

Rodzaj PPW:

G - będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym, P - nie będący głównym użytkowym poziomem wo

Symbole stratygraficzne PPW:

Q - czwartorzęd.



Zasięg jednostki pierwszego poziomu wodonośnego



Obszar występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego jako pierwszego poziomu wodonośnego



Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego nie będącego głównym poziomem użytkowym



Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych (zww)



Obszar pozbawiony warstw wodonośnych



Obszar występowania nasypów antropogenicznych

(H - hałda, I - inne, 2008 - rok ustalenia zasięgu nasypu)

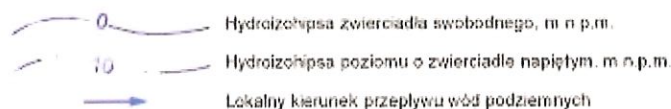


Obszar o nieznaczonej głębokości do pierwszego poziomu wodonośnego w obrębie form antropogenicznych

HYDRODYNAMIKA

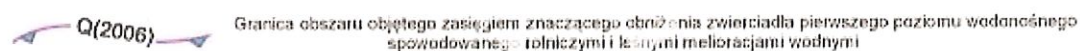
Hydroizohipsa pierwszego poziomu wodonośnego

(opracowano na podstawie pomiarów z (wrzesień, 2006 r.))

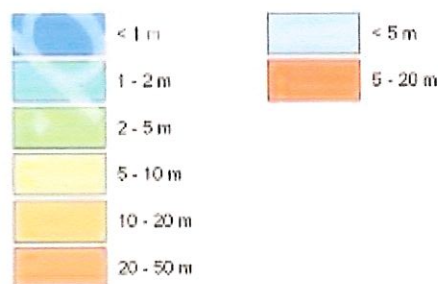


Obszar objęty zasięgiem znaczącego obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego

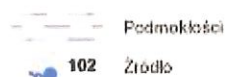
(rok określa aktualność podanej granicy obszaru)



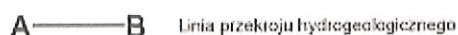
GLEBOKOŚĆ DO PIERWSZEGO POZIOMU WODONOŚNEGO



ZWIĄZEK WÓD PODZIEMNYCH Z WODAMI POWIERZCHNIOWYMI



INNE OZNACZENIA



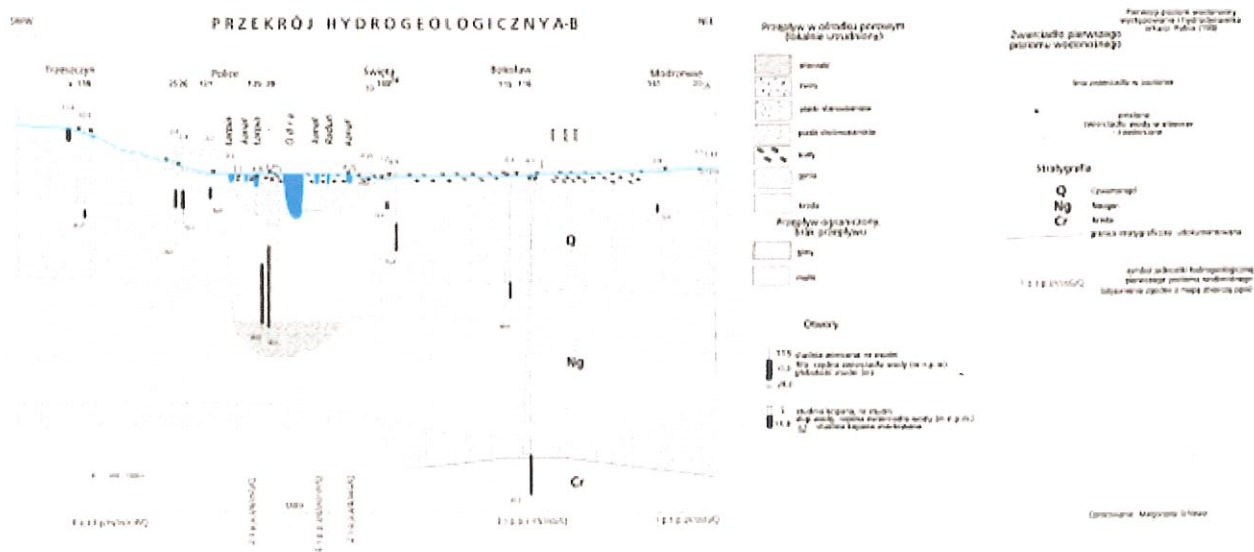
Rysunek 9. Objasnienia do mapy MHP PPWWH w skali 1:50 000.

III. Ogólna charakterystyka dużych ujęć wód podziemnych

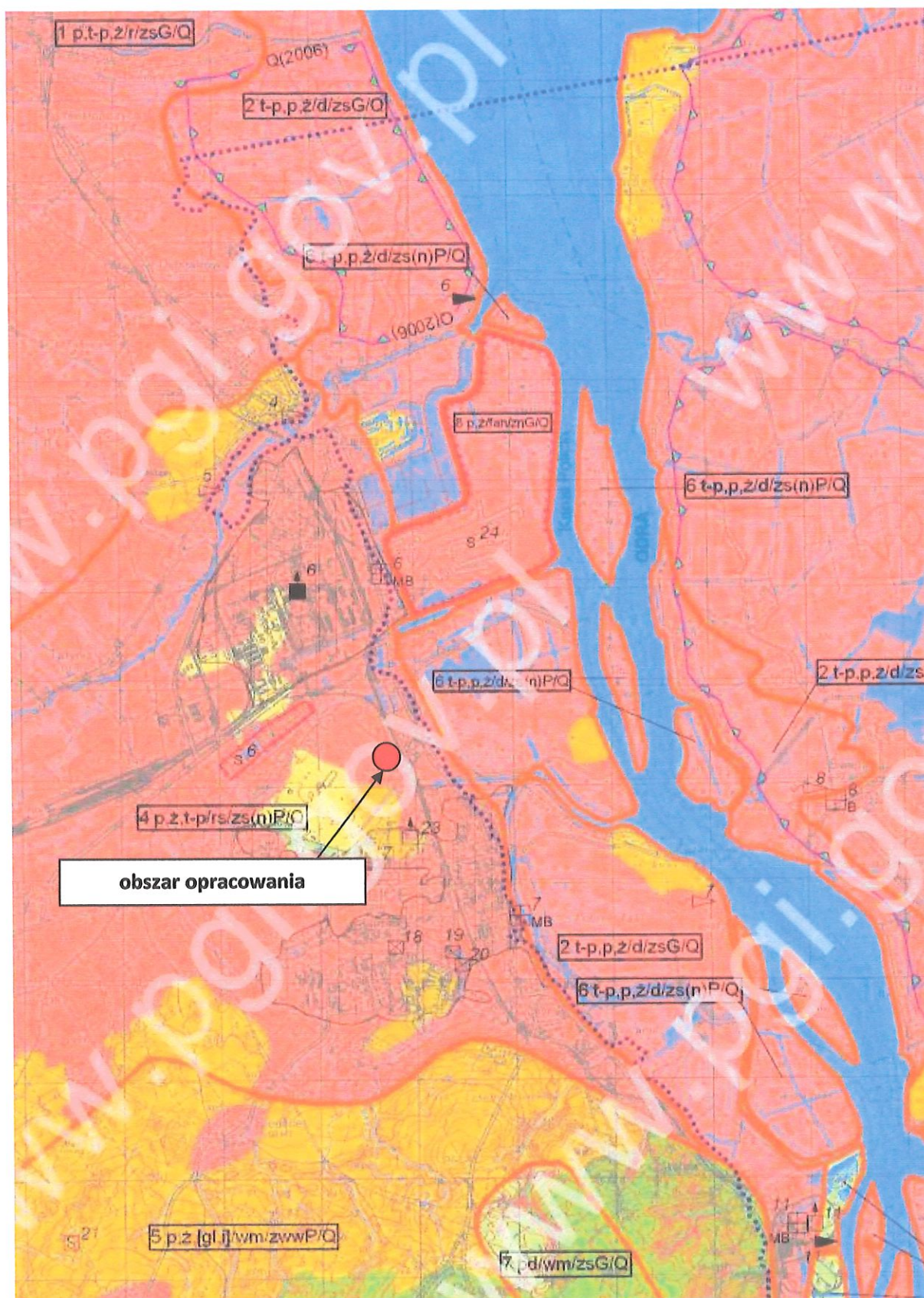
Na dołączonej Mapie Hydrogeologicznej Polski uwidocznione są ujęcia wody podziemnej. W pobliżu planowanej inwestycji znajduje się ujęcie przemysłowe dla Zakładów Chemicznych „Police” (otw. 21, 22 i 39), zlikwidowane ujęcie gminne „Tanowska” (otw. 25-30) i czynne ujęcie gminne „Grzybowa” (otw. 31-38). Ujęcie „Grzybowa” znajduje się na południe od projektowanej inwestycji. Ujęcie dla Zakładów Chemicznych „Police” znajduje się na wschód od projektowanej inwestycji na kierunku przepływu wód podziemnych i jest potencjalnie zagrożone zanieczyszczeniem

IV. Ocena wpływu terenu zanieczyszczonego niewłaściwie składowanymi odpadami

Wody podziemne w rejonie niewłaściwie składowanych odpadów występują na głębokości około 5m p.p.t. W nadkładzie poziomu wodonośnego występuje według danych archiwalnych warstwa glin zwałowych, jednakże jej występowanie jest nieciągłe. Sytuację hydrogeologiczną dobrze obrazuje zamieszczony poniżej przekrój hydrogeologiczny przebiegający w sąsiedztwie dokumentowanego terenu. Obecnie brak jest danych dotyczących ewentualnego zanieczyszczenia wód podziemnych wynikającego z niewłaściwie składowanych odpadów. Izolacja poziomu wodonośnego nie zabezpiecza w pełni wód podziemnych przed zanieczyszczeniem. Potencjalny czas dopływu zanieczyszczeń do poziomu wodonośnego określony został na mapie MHP PPWWJ zamieszczonej poniżej. Według tej mapy w na dokumentowanym obszarze czas migracji zanieczyszczeń do użytkowego poziomu wodonośnego nie przekracza 5 lat, są to wody bardzo podatne na zanieczyszczenia. W celu określenia ewentualnego zanieczyszczenia wód podziemnych konieczne jest wykonanie otworów badawczych, które mogą zostać przekształcone w otwory monitoringowe. Niezbędne jest wykonanie co najmniej trzech otworów, z których jeden powinien znajdować się na dopływie wód do dokumentowanego terenu, a dwa na odpływie.



Rysunek 10. Przekrój hydrogeologiczny (MHP PPWWH arkusz Police).



Rysunek 11. Wrażliwość wód na zanieczyszczenia GUPW.

WRAŻLIWOŚĆ NA ZANIECZYSZCZENIE
WÓD PIERWSZEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Stopień podatności (przybliżony czas dotarcia zanieczyszczenia do PPW**)

	bardzo wysoki	(< 5 lat)
	wysoki	(5 - 25 lat)
	średni	(25 - 50 lat)
	niski	(50 - 100 lat)
	bardzo niski	(> 100 lat)

Rysunek 12. Wrażliwość wód na zanieczyszczenia GUPW (objaśnienia)

V. WNIOSKI I ZALECENIA KOŃCOWE

- Użytkowy poziom wodonośny na dokumentowanym terenie jest izolowany od powierzchni terenu nieciągłą warstwą słabo przepuszczalną o miąższości około 5,0 m.
- Dokumentowany teren zlokalizowany jest poza obszarem udokumentowanego zbiornika GZWP 122 oraz strefami ochronnymi ujęć wody.
- Spływ wód podziemnych odbywa się w kierunku wschodnim.
- **W celu oceny wpływu terenu zanieczyszczonego niewłaściwie składowanymi odpadami na jakość wód podziemnych, należy wykonać sieć monitoringu wód podziemnych przy wykorzystaniu minimum trzech piezometrów, które należy wykonać na podstawie projektu robót geologicznych.**
- Na kierunku spływu wód podziemnych znajduje się duże ujęcie przemysłowe dla Zakładów Chemicznych w Policach.