
BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW *HYDRO-EKO-GEO*

15 - 166 Białystok, ul. A. Chętnika 61, tel/fax 85 7406202

[http: www.hydroekogeo.pl](http://www.hydroekogeo.pl), e-mail: hydroekogeo@interia.pl

Inwestor: **MIASTO BIAŁYSTOK**
15 - 950 Białystok, ul. Słonimska 1

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

w zakresie

**wykonania otworu rozpoznawczego – studni awaryjnej
na Osiedlu Dojlidy, na terenie Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 8
w granicach działki o nr ewidencyjnym 415/2 obręb Dojlidy - 21
w BIAŁYMSTOKU, przy ul. Żurawiej 12
m. Białystok, pow. grodzki Białystok, woj. podlaskie**

Autor:

mgr inż. Elżbieta Madejska

uprawnienia geologiczne 051044

biegły z listy Ministra OŚNiL i Wojewody Podlaskiego
w zakresie ocen oddziaływania na środowisko nr 698 i nr 003
w zakresie postępowania wodnoprawnego nr 698 i nr 003

Projekt przedstawia do zatwierdzenia:

Białystok, lipiec 2015 r.

Egz. nr 1

I. SPIS TREŚCI

1.	Dane ogólne	3
2.	Wstęp. Cel i zakres projektowanych robót geologicznych	4
3.	Opis terenu badań	5
3.1	Lokalizacja projektowanego otworu studziennego	5
3.2	Położenie, morfologia i hydrografia	6
3.3	Budowa geologiczna	7
3.4	Warunki hydrogeologiczne	9
3.5	Obszary chronione	12
4.	Obliczenia hydrogeologiczne	14
5.	Uwagi dotyczące strefy ochronnej ujęcia wody	15
6.	Projekt geologiczno - techniczny otworu rozpoznawczego	16
6.1	Warunki techniczne prowadzenia robót	16
6.2	Konstrukcja techniczna otworu	17
6.3	Izolowanie horyzontów wodonośnych	18
6.4	Pobieranie próbek gruntu i wody	18
6.5	Pomiary i badania hydrogeologiczne	19
6.6	Pomiary geodezyjne	20
6.7	Uwagi końcowe	20
7.	Harmonogram prac i terminy realizacji	21
8.	Podsumowanie i wnioski	22

II. SPIS RYCIN W TEKŚCIE:

1. Zdjęcie satelitarne rejonu Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 8 w Białymstoku [źródło: <http://geoportal.gov.pl>]
2. Mapa przeglądowa z lokalizacją Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 8 w Białymstoku, skala 1 : 50000
3. Fragment przekroju hydrogeologicznego B - B' - rejon Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 8 w Białymstoku [źródło: *Zasoby wód podziemnych z utworów czwartorzędowych rejonu Białegostoku* (PG POLGEOL, Warszawa, 1994)]
4. Mapa hydrogeologiczna Polski, skala 1 : 50000 Arkusz: Białystok (339) (PIG, 1998) - wycinek
5. Mapa hydrogeologiczna Polski, skala 1 : 50000 Arkusz: Białystok (339) (PIG, 1998). Wybrane objaśnienia
6. Położenie projektowanego otworu studziennego w stosunku do form ochrony przyrody [źródło: <http://gdos.gov.pl>]

III. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa dokumentacyjna z elementami hydrogeologicznymi, skala 1 : 10000
2. Mapa zasadnicza z lokalizacją projektowanego otworu studziennego, skala 1 : 500
3. Projekt geologiczno - techniczny otworu rozpoznawczego - studziennego
4. Zestawienie wybranych materiałów archiwalnych
5. Wypis z rejestru gruntu

1. DANE OGÓLNE

- 1.1 Zleceniodawca: Miasto Białystok
15 - 950 Białystok, ul. Słonimska 1
- 1.2 Użytkownik: Mieszkańcy Osiedla Dojlidy w Białymstoku
- 1.3 Lokalizacja: m. Białystok, ul. Żurawia 8, działka nr ewid. 415/2 obręb Dojlidy - 21
pow. grodzki Białystok, woj. podlaskie
- 1.4 Współrzędne topograficzne (w układzie PUWG-1992, według GEOPORTOL-u):
 $x = 593278.78 \text{ m}$ $y = 778874.02 \text{ m}$
- 1.5 Współrzędne geograficzne:
 $\lambda = 23^{\circ} 10' 13.54'' \text{ E}$ $\varphi = 53^{\circ} 07' 54.07'' \text{ N}$
- 1.6 Rzędna bezwzględna (poziom odniesienia - Kronsztadt - 86):
 $z \approx 144.0 \text{ m}$
- 1.7 Arkusz mapy topograficznej: 1 : 10000 *ark. Białystok N-34-107-C-b-4 (PUWG - 92)*
Arkusz mapy geologicznej: 1 : 50000 *ark. Białystok (339)*
Arkusz mapy hydrogeologicznej: 1 : 50000 *ark. Białystok (339)*
- 1.8 Przeznaczenie ujęcia wody: zaopatrzenie w wodę mieszkańców *Osiedla Dojlidy* w warunkach kryzysowych
- 1.9 Zapotrzebowanie na wodę: $Q_h = 5 \text{ m}^3/\text{h}$, według *Planu zaopatrzenia w wodę m. Białegostoku w warunkach kryzysowych*, opracowanego przez Wodociągi Białostockie w grudniu 2008 r. i zatwierdzonego przez Prezesa Zarządu Dyrektora Naczelnego Romana Wilka
- 1.10 Wymogi, co do jakości wody - jak dla wody do spożycia – zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi* (Dz.U. 2007.61.417, ze zmianami)

2. WSTĘP. CEL I ZAKRES PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Niniejszy **projekt robót geologicznych** opracowano na zlecenie **Miasta Białystok, 15 - 950 Białystok, ul. Słonimska 1**, na podstawie umowy nr DOS-IV.272.43.2015 z dnia 19.06.2015 r.

Roboty geologiczne objęte **projektem** obejmują wykonanie otworu rozpoznawczo - eksploatacyjnego dla budowy studni awaryjnej, mającej w warunkach kryzysowych (awaria wodociągu, klęska żywiołowa, wojna) zaopatrywać w wodę mieszkańców Osiedla Dojlidy w Białymstoku. Otwór zlokalizowano na terenie Zespołu Szkół Ogólnokształcących, przy ul. Żurawiej 8, w granicach działki o nr ewidencyjnym 415/2 obręb Dojlidy - 21. Powyższa lokalizacja została wskazana przez Departament Urbanistyki Urzędu Miejskiego w Białymstoku pismem znak: DOS-III.7021.4.6.2014 z dnia 08 września 2014 r., zgodnie z ustaleniami *Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części osiedla Dojlidy w Białymstoku (w rejonie ulic Wiewiórczej i Niedźwiedziej)* - obszar planistyczny o symbolu **4UP**.

Zapotrzebowanie na wodę z ujęcia określono na: $Q_h = 5 \text{ m}^3/\text{h}$, w myśl *Planu zaopatrzenia w wodę m. Białegostoku w warunkach kryzysowych* (Wodociągi Białostockie, grudzień 2008).

Po odwierceniu i przeprowadzeniu zaprojektowanych badań hydrogeologicznych otwór zostanie wyposażony w pompę ręczną typu K 1500-1-00 lub H-25, z dźwignią umieszczoną nad powierzchnią terenu i udostępniony mieszkańcom.

Szczegółową lokalizację zaprojektowanego otworu rozpoznawczego (studni awaryjnej) oraz podstawowe założenia projektowe uzgodniono z Urzędem Miejskim w Białymstoku - Departamentem Ochrony Środowiska i Gospodarki Komunalnej.

Projekt sporządzono zgodnie z wymogami *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych* (Dz.U. 2011.288.1696), uwzględniając zapisy *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej* (Dz.U. 2014.596), z wykorzystaniem:

- publikacji geologicznych, obejmujących:
 - *Poradnik hydrogeologa* (WG, 1971),
 - *Ochrona wód podziemnych w Polsce. Stan i kierunki badań* (SGGW AR, Warszawa, 1991),
 - *Zasady obliczeń hydrogeologicznych ujęć wód podziemnych*. Wytyczne CUG (WG, Warszawa, 1971),
- informacji geologicznych dotyczących okolicznych wierceń hydrogeologicznych, udostępnionych przez Wojewódzkie Archiwum Geologiczne przy Podlaskim Urzędzie Marszałkowskim w Białymstoku,
- *Dokumentacji hydrogeologicznej zasobów wód podziemnych rejonu Białegostoku* (PG POLGEOL, Warszawa, 1994),
- *Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50000 Arkusz Białystok (339)* (PIG, 1998),
- map topograficznych rejonu projektowanych robót.

Zaprojektowane w niniejszym **projekcie** roboty geologiczne, polegające na wykonaniu hydrogeologicznego otworu rozpoznawczego (studziennego) zostaną przeprowadzone na działce nr ewid. 415/2 obręb Dojlidy - 21, będącej własnością **Gminy BIAŁYSTOK, z siedzibą: 15 - 950 Białystok, ul. Słonimska 1**.

3. OPIS TERENU BADAŃ

3.1 Lokalizacja projektowanego otworu studziennego

Teren **Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 8** znajduje się w południowo - wschodniej części miasta Białegostoku, w dzielnicy **Dojlidy**, u zbiegu ulic: Żurawiej i Wiewiórczej. Projektowany otwór studzienny, zlokalizowano w południowo - wschodniej części nieruchomości, w granicach działki o nr ewidencyjnym 415/2, na trawniku, w odległości 6 m od granic, zarówno działki jak i nieruchomości: wschodniej i południowej.

Ryc. 1 Zdjęcie satelitarne rejonu **Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 8 w Białymstoku**
[źródło: <http://geoportal.gov.pl>]



Teren projektowanego wiercenia jest wyrównany i prawie płaski, posiada nawierzchnię trawiastą, nieopodal w odległości ok. 3.5 m na N znajduje się niewielka skarpa, zaś wzdłuż ogrodzenia - szpaler drzew. W bezpośrednim sąsiedztwie lokalizacji wiercenia, na terenie **Zespołu Szkół** brak jest uzbrojenia, mogącego stanowić utrudnienia dla projektowanych robót. Liczne uzbrojenia przebiegają natomiast w pasach drogowych ulic: Żurawiej i Wiewiórczej, w szczególności napowietrzna linia oświetleniowa, w odległości ok. 6 m na E oraz napowietrzna linia energetyczna NN, w odległości ok. 10 m na S.

Teren **Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 8 w Białymstoku** jest położony w południowo-wschodniej części miasta, w dzielnicy **Dojlidy**, u zbiegu ulic: Żurawiej i Wiewiórczej. Projektowany otwór studzienny, zlokalizowano w południowo-wschodniej, przygranicznej części nieruchomości i działki o nr ewidencyjnym 415/2.

Regionalnie, rozpatrywany obszar należy do *Wysoczyzny Białostockiej*, będącej częścią jednostki wyższego rzędu *Niziny Północnopodlaskiej* [według podziału J. Kondrackiego i A. Richlinga, zamieszczonego w *Atlasie Rzeczypospolitej Polskiej* (A. Najgrakowski, PAN, Warszawa, 1994)].

Teren **Zespołu Szkół** znajduje się w obrębie zdenudowanej wysoczyzny morenowej, rozciętej doliną rzeki Białej, będącej lewobrzeżnym dopływem Supraśli. Jego powierzchnia jest prawie płaska, lekko nachylona w kierunku na NE, ku Białej, przepływającej w odległości ok. 800 m, w obrębie szerokiej, rozwiniętej doliny.

Rzędne powierzchni terenu **Zespołu Szkół** odczytane z mapy sytuacyjno - wysokościowej w skali 1 : 500 wahają się w granicach ok. 142 - 146 m n.p.m, zaś w miejscu projektowanego wiercenia rzędna terenu wynosi ok. 144 m n.p.m.

Współrzędne topograficzne wiercenia (PUWG 1992): x = 591001.89 m y = 780361.35 m

Współrzędne geograficzne wiercenia: $\lambda = 23^{\circ} 11' 26.22''$ E $\varphi = 53^{\circ} 06' 37.72''$ N

Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 8

3.3 Budowa geologiczna

W rejonie objętym interpretacją geologiczną geneza osadów czwartorzędowych związana jest z działalnością denudacyjną, erozyjną i akumulacyjną, zachodzącą w czasie transgresji i regresji lądolodu skandynawskiego. Główna masa tych osadów powstała w plejstocenie, w czasie dwóch kolejnych zlodowaceń: południowopolskiego (**G II**) i środkowopolskiego (**G III**), rozdzielonych osadami interglacjalu mazowieckiego (**J II/III**). Osady lodowcowe to głównie gliny zwałowe, zaś osady interglacjalne - wodnolodowcowe piaski różnej granulacji i piaski ze żwirem oraz piaski pylaste i mułki, o genezie zastoiskowej.

Budowa geologiczna przypowierzchniowych partii utworów czwartorzędowych została ukształtowana (w stanie naturalnym) tutaj w czasie trwania **glacistadiału Wkry zlodowacenia środkowopolskiego G III + 2** (według S.Z. Różyckiego, 1975).

W świetle analizy materiałów archiwalnych miąższość kompleksu czwartorzędowego ocenia się na ok. 160 m, przy czym jego pełny profil rozpoznano otworem studziennym przy ul. Mickiewicza (arch. 203¹), w odległości ok. 750 m na SW, o głębokości 192 m. Spąg czwartorzędu udokumentowano na głębokości 181 m, poniżej utwory trzeciorzędowe, kontynuujące się do głębokości 189 m, podścielone skałami kredowymi.

Szczegółowo, budowa geologiczna stropowych partii czwartorzędu w rejonie projektowanych robót została rozpoznana kilkoma otworami studziennymi, z których najbliższe to (załącznik 1):

- otwór o głębokości 64.1 m na terenie Szpitala Zakaźnego, przy ul. Żurawiej, w odległości ok. 250 m na S (arch. 254),
- otwór o głębokości 68 m na terenie Zieleni Miejskiej, przy ul. Wiewiórczej, w odległości ok. 350 m na WSW (arch. 194),
- otwór o głębokości 32 m na terenie BIAFORM-u, przy ul. Dojlidy Fabryczne, w odległości ok. 650 m na ENE (arch. 255).

Dla zobrazowania budowy geologicznej rejonu wykorzystano fragment przekroju hydrogeologicznego B - B', będącego załącznikiem graficznym do *Dokumentacji hydrogeologicznej zasobów wód podziemnych rejonu Białegostoku* (POLGEOL, Warszawa, 1994)], który stanowi ryc. 3.

¹ Numeracja otworów archiwalnych zgodna z *Dokumentacją hydrogeologiczną zasobów wód podziemnych rejonu Białegostoku* (POLGEOL, Warszawa, 1994)

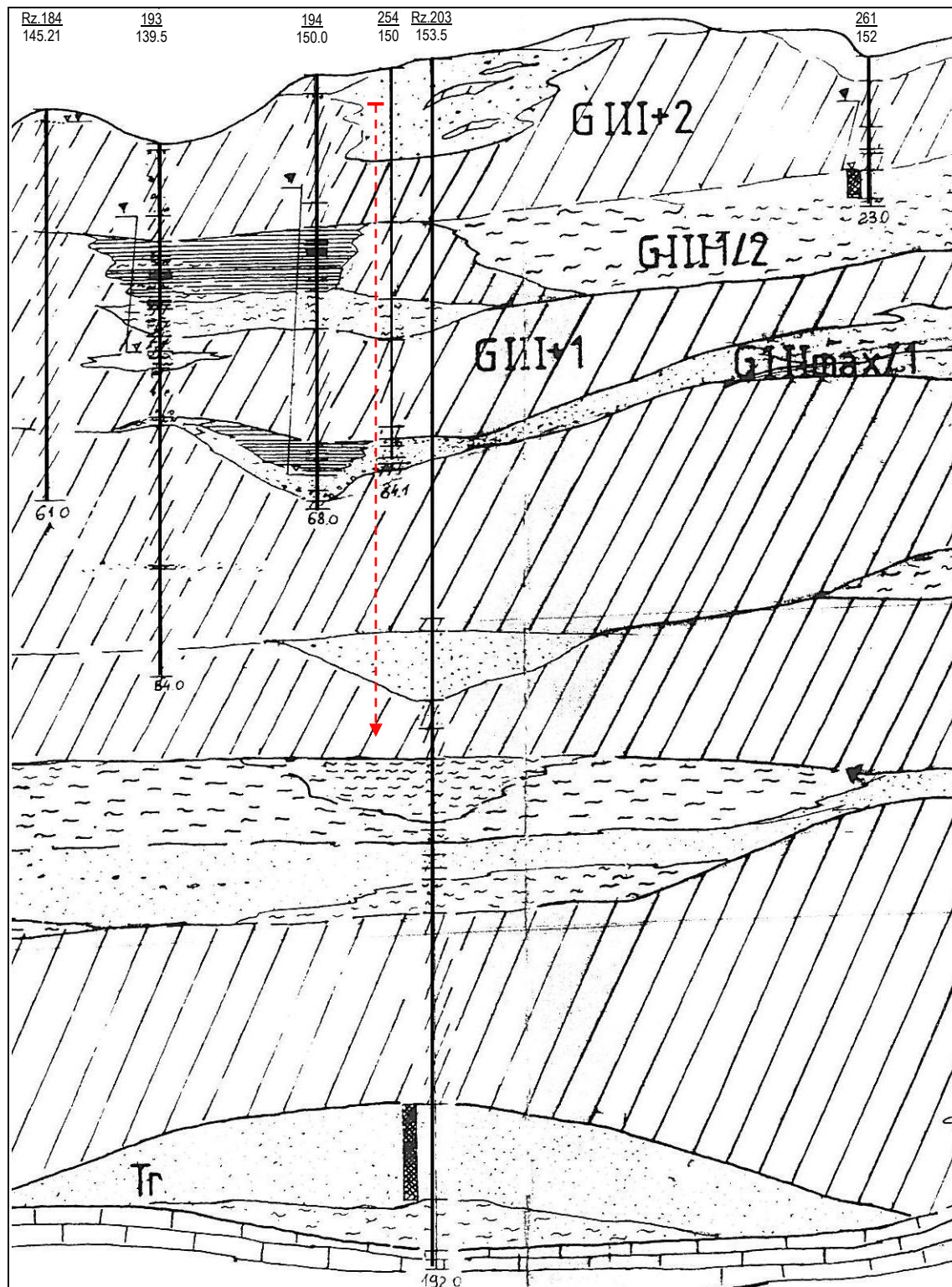
Ryc. 3 Fragment przekroju hydrogeologicznego B - B' - rejon **Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 8 w Białymstoku**
[Źródło: Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych rejonu Białegostoku (POLGEOL, Warszawa, 1994)]

Skala 1 : $\frac{25000}{1000}$

SSW/NW

Rzut terenu ZSzo
Rzędna ok. 144 m n.p.m.

SE/N



piaski, pospółki, żwiry	pyły, mułki	iły	gliny

Biuro Studiów i Projektów HYDRO - EKO - GEO w Białymstoku

Projekt robót geologicznych - budowa studni awaryjnej - Białystok, Osiedle Dojlidy, ul. Żurawia 12

W świetle analizy materiałów archiwalnych oraz interpretacji budowy geologicznej, przyjętej dla potrzeb *Dokumentacji hydrogeologicznej zasobów wód podziemnych rejonu Białegostoku* (POLGEOL, Warszawa, 1994)] w rozpatrywanym rejonie Białegostoku stropowe i środkowe partie czwartorzędu cechują się znaczną zmiennością, zarówno co do litologii utworów, jak i ich rozprzestrzenienia. Stanowi je pakiet utworów glacialnych **stadiału Wkry i Warty**, reprezentowanych przez gliny zwałowe, przewarstwiane ilasto - mułkowymi i piaszczystymi osadami zastoiskowymi lub lokalnie, najprawdopodobniej na terenie projektowanych robót - żwiry, podesłane glinami zwałowymi, rozdzielonymi piaszczysto - mułkowymi osadami zastoiskowymi, o łącznej miąższości ok. 50 - 55 m, podścielonymi piaszczysto - żwirowymi osadami fluwiogłacialnymi **interstadiału Pilicy**, o niewielkiej miąższości ok. 4 - 5 m, zalegającymi na kolejnym pakiecie utworów glacialnych - **stadiału Radomki** - glinach zwałowych, przewarstwianych osadami mułkowymi i piaszczystymi, kontynuującymi się do głębokości ok. 115 - 120 m p.p.t..

Reasumując, w miejscu projektowanego wiercenia przyjęto profil geologiczny, wyinterpretowany na podstawie profili najbliższych archiwalnych otworów studziennych (arch. 254, 194) oraz załączonego przekroju hydrogeologicznego, który z uwzględnieniem rzędnej terenu w formie zgeneralizowanej przedstawia się następująco:

0	-	8 m	-	żwir	
8	-	52 m	-	gliny zwałowe z możliwymi przewarstwieniami piaszczysto - pylastymi i pylastymi w strefie głębokości ok. 30 - 35 m p.p.t.	
52	-	56 m	-	piaski różnej granulacji ze żwirem	
56	-	60 m	-	głina zwałowa	CZWARTORZĘD

Zwierciadło wód podziemnych: nawiercone i ustabilizowane ~ 1 m p.p.t., tj. ok. 143 m n.p.m.

Zwierciadło wód podziemnych: nawiercone - 52 m p.p.t. i ustalone ~ 13 m p.p.t., tj. ok. 131 m n.p.m.²

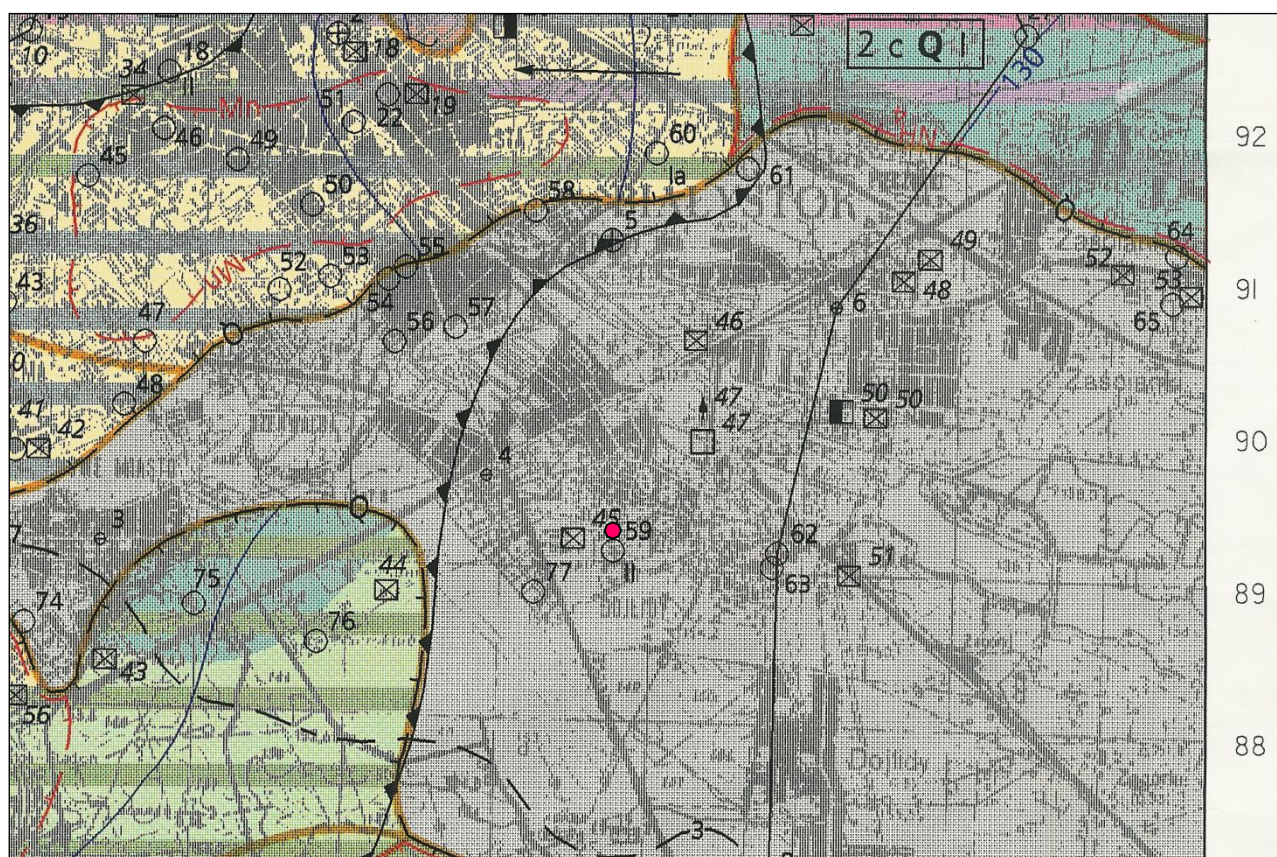
3.4 Warunki hydrogeologiczne

Zgodnie z podziałem regionalnym zwykłych wód podziemnych Polski (według B. Paczyńskiego) obszar objęty interpretacją geologiczną w niniejszym **projekcie** znajduje się w granicach występowania **rejonu bialskiego IX_{1A}** jednostki wyższego rzędu **subregionu podlaskiego IX₁**, będącego częścią rejonu **lubelsko - podlaskiego IX**, zaś według *Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000 Arkusz Białystok* (339) (PIG, 1998) teren ten jest położony w granicach rozległego obszaru pozbawionego użytkowego piętra wodonośnego³.

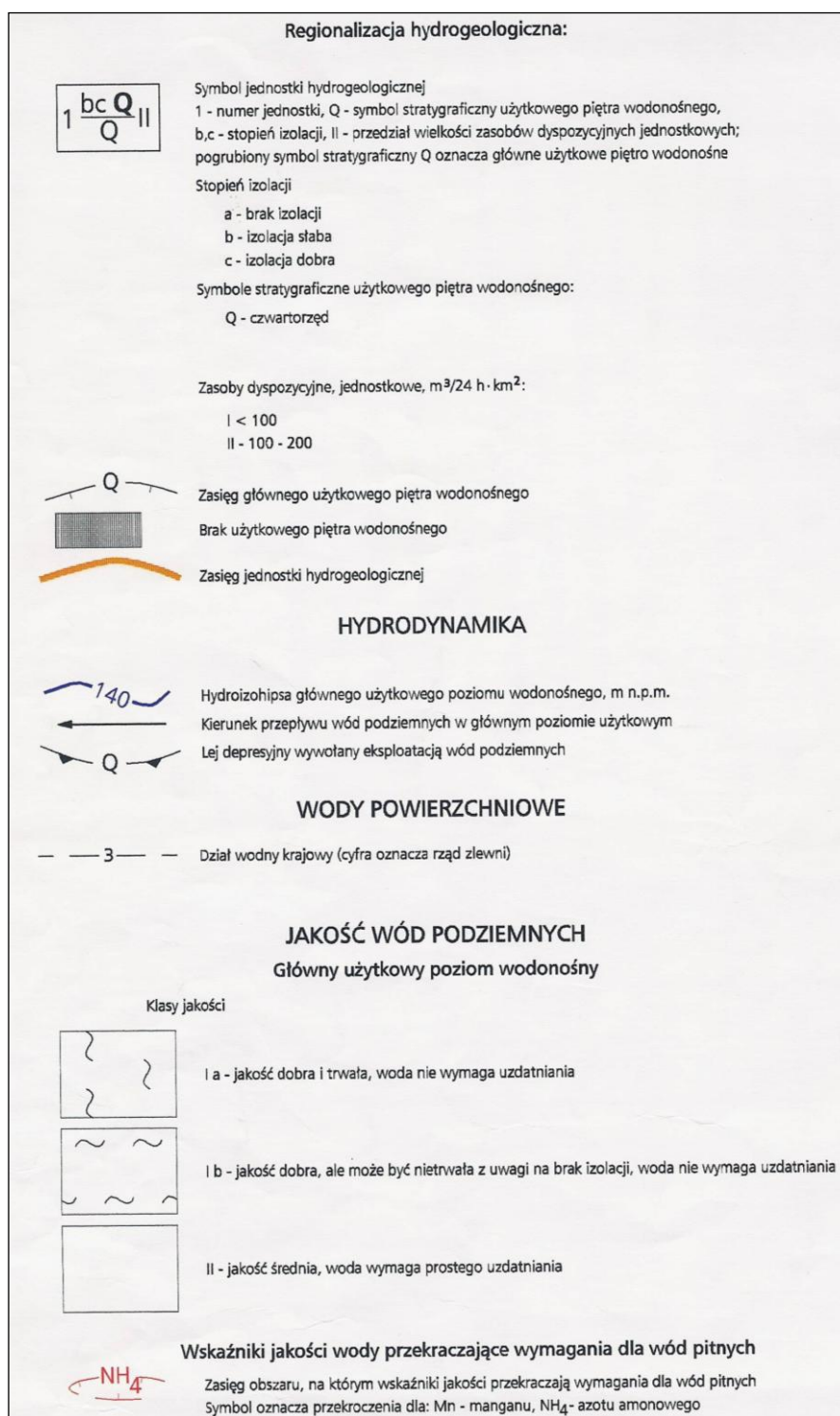
² Zgodnie z *Mapą hydroizohips I warstwy wodonośnej – stan na rok 1991 – załącznik nr 7 do Dokumentacji hydrogeologicznej zasobów wód podziemnych rejonu Białegostoku* (POLGEOL, Warszawa, 1994)

³ **Użytkowy poziom wód podziemnych** - zbiornik wód podziemnych (warstwa wodonośna, poziom wodonośny) spełniający określone kryteria ilościowe i jakościowe, z których w sposób trwały można pobierać wodę. U.p.w.p. powinien cechować się miąższością > 5 m, wydajnością potencjalną studni > 5 m³/h, przewodnością > 50 m²/d [Słownik hydrogeologiczny (Kleczkowski A.S., Rózkowski A., red., 1997), *Instrukcja opracowania i komputerowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50000* (PIG, Warszawa, 1999)].

Ryc. 4 Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50000 - Arkusz Białystok – wycinek



Ryc. 5 Objaśnienia Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50000 - Ark. Białystok



Zgodnie z interpretacją budowy geologicznej oraz warunków hydrogeologicznych w rejonie analizy, na terenie **Zespołu Szkół** przewiduje się występowanie dwóch warstw wodonośnych:

- przypowierzchniowej, związanej z obecnością żwirów, najprawdopodobniej glacialnych, występujących od powierzchni terenu do głębokości ok. 8 m p.p.t., o swobodnym zwierciadle, stabilizującym się na poziomie ok. 1 m p.p.t., o całkowicie podrzędnym znaczeniu użytkowym,

- międzymorenowej, związanej z obecnością fluwioglacjalnych piasków i żwirów **interglacystadiału Pilicy (G III max/1)**, spodziewanych w interwale ok. 52 - 56 m p.p.t., cechujących się napiętym zwierciadłem wody, w świetle ustaleń *Dokumentacji hydrogeologicznej zasobów wód podziemnych rejonu Białegostoku* (POLGEOL, Warszawa, 1994), stabilizującym się na rzędnej ok. 131 m n.p.m., tj. na głębokości ok. 13 m p.p.t. Warstwę tę, ujmując studnie na terenie Szpitala Zakaźnego (arch. 254) oraz Zieleni Miejskiej (arch. 194), gdzie cechowała się współczynnikiem filtracji wynoszącym 0.000073 - 0.000075 m/s. W *Dokumentacji hydrogeologicznej zasobów wód podziemnych rejonu Białegostoku* (POLGEOL, Warszawa, 1994) przepływ wód podziemnych w obrębie warstwy w rozpatrywanym rejonie został zdefiniowany jako generalnie zachodni, ku dolinie rzeki Supraśli, stanowiącej regionalną bazę drenażu wód podziemnych. Zasilanie warstwy odbywa się na drodze dopływu lateralnego z południowego wschodu oraz przesączania pionowego wód atmosferycznych przez izolujący go kompleks osadów słaboprzepuszczalnych, o znacznej miąższości ponad 30 m, stąd uwzględniając sposób zagospodarowania rejonu **stopień zagrożenia warstwy ocenia się jako średni**⁴.

Jakość wody z **międzymorenowego poziomu wodonośnego** w analizowanym rejonie jest stosunkowo korzystna. W świetle wyników analiz chemicznych wody pobranej dla potrzeb *MhP* ze studni na terenie Szpitala Zakaźnego (97.06.04) woda nie spełnia wymogów stawianych wodzie do spożycia, jedynie z uwagi na przekroczenia zawartości żelaza (1.2 mg/l przy normie 0.2 mg/l). Zawartość manganu wynosiła 0.05 mg/l, zaś jonu amonowego 0.4 mg/l. Stan bakteriologiczny wody nie budzi zastrzeżeń.

W celu uzupełnienia opisu warunków hydrogeologicznych zaznacza się, iż rejon projektowanego ujęcia znajduje się w obrębie obszaru, dla którego metodą modelowania matematycznego ustalono zasoby dyspozycyjne w wysokości 4029 m³/h dla obszaru zasobowego o powierzchni 463 km², w tym dla pierwszej „międzymorenowej” warstwy wodonośnej w ilości 2962 m³/h, przy depresji regionalnej $s_e = 0.1 - 10.0$ m. Zasoby te zostały zatwierdzone decyzją nr KDH/013/5880/95 z dnia 1995.06.28. z limitem czasowym określonym do 2010 r.

3.5 Obszary chronione obszaru

Teren **Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 8 w Białymstoku** znajduje się w znacznym oddaleniu od obszarów chronionych na podstawie *Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody* (tekst jednolity Dz.U. 2013.627), w tym obszarów Europejskiej Sieci Ekologicznej **Natura 2000** (ryc. 6).

Spośród form ochrony przyrody najbliższej terenu **Zespołu Szkół** położony jest **Rezerwat Las Zwierzyniecki**, w odległości ok. 1.6 km na WNW, utworzony na mocy *Zarządzenia Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 14.06.1996 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody* w celu zachowania ze względów naukowych i dydaktycznych drzewostanu o charakterze grądu wilgotnego.

⁴ Zgodnie z *Instrukcją opracowania i komputerowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50000* (PIG, Warszawa, 1999) **średnim stopniem zagrożenia** cechują się warstwy wodonośne o **średniej odporności (stopień izolacji „b”**, oznaczający izolację częściową, zapewnianą przez obecność w nadkładzie utworów słaboprzepuszczalnych o miąższości ponad 15 - 50 m, przy której czas migracji zanieczyszczeń oszacowano na ponad 25 - 100 lat).

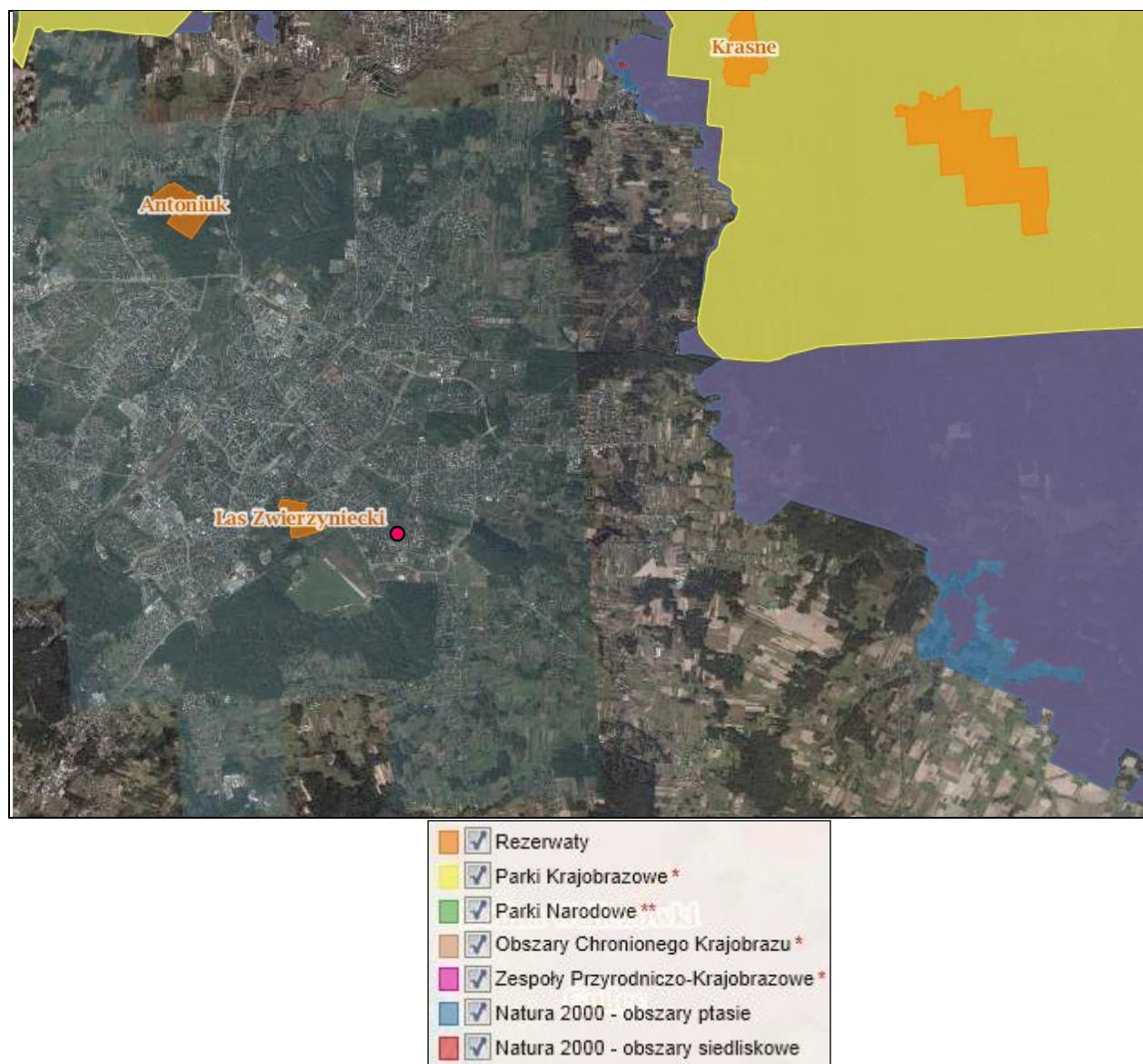
Rezerwat stanowi najlepiej zachowany fragment leśny Parku Zwierzynieckiego. Pod względem geobotanicznym położony jest w obszarze Działu Północnego, który stanowi strefę przejściową między strefą lasów mieszanych Europy Środkowej a szpilkowymi lasami tajgi europejskiej. Obszar ten wyznaczają południowo - zachodni zasięg świerka i północno - wschodni zasięg graba.

Obszary **Natura 2000** znajdują się dopiero w odległości ok. 7 km na E i stanowią je obszar specjalnej ochrony ptaków (OSO) **Puszcza Knyszyńska [PLB 200003]** oraz specjalny obszar ochrony siedlisk (SOO) **Ostoja Knyszyńska [PLH 200006]**.

W celu zobrazowania położenia projektowanych robót w stosunku do wskazanych obszarów chronionych posłużono się najbardziej aktualną mapą obszarów chronionych GDOŚ. W konsekwencji do projektu nie załączano mniej aktualnej *mapy geologiczno - gospodarczej*.

Zaprojektowane roboty nie będą miały żadnego wpływu na obszary chronione przyrodniczo, nie zostaną zakłócone ich zadania ochronne.

Ryc. 6 Położenie projektowanego ujęcia wody w stosunku do form ochrony przyrody [źródło: <http://gdos.gov.pl>]



4. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE

A. Założenia projektowe

- współczynnik filtracji $k = 6.4 \text{ m/d}$ (wartość średnia z okolicznych otworów studziennych)
- długość części roboczej filtra - ogólna - 4 m, w tym perforacja $l \approx 3.5 \text{ m}$
- średnica otworu $d = 0.356 \text{ m}$ (filtr z obsypką)
- wydatek jednostkowy studni $q \approx 0.925 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$ (wartość średnia z okolicznych otworów studziennych)

B. Obliczenia

1. Obliczenie dopuszczalnej prędkości wlotowej wody do filtra

$$v_{\text{dop}} = 19.6 \sqrt{k} \quad (k \text{ wyrażone w } m/d)$$

$$v_{\text{dop}} = 19.6 \sqrt{6.4} = 49.58 \text{ m/d} = \mathbf{2.07 \text{ m/h}}$$

2. Obliczenie przepustowości filtra

$$Q_{\text{max}} = 3.14 \cdot d \cdot l \cdot v_{\text{dop}} \quad (d = 0.356 \text{ m}, l = 3.5 \text{ m})$$

$$Q_{\text{max}} = 3.14 \cdot 0.356 \cdot 3.5 \cdot 2.07 = \mathbf{8.08} \rightarrow \text{przyjęto } \mathbf{8 \text{ m}^3/\text{h}}$$

3. Obliczenie depresji otworowej przy $Q_{\text{max}} = 8 \text{ m}^3/\text{h}$ i $Q_z = 5 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\text{Dla } Q = Q_{\text{max}} = 8 \text{ m}^3/\text{h} \text{ depresja wyniesie: } s = \frac{8}{0.925} = 8.7 \rightarrow \text{przyjęto } \mathbf{9 \text{ m}}$$

$$\text{Dla } Q = Q_z = 5 \text{ m}^3/\text{h} \text{ depresja wyniesie: } s = \frac{5}{0.925} = 5.4 \rightarrow \text{przyjęto } \mathbf{5.5 \text{ m}}$$

4. Obliczenie zasięgu oddziaływania ujęcia

Promień leja depresji oblicza się wzorem:

$$R = 10 s \sqrt{k}$$

$$\text{Dla } Q = Q_{\text{max}} = 8 \text{ m}^3/\text{h} \quad R = 10 \cdot 9 \cdot \sqrt{6.4} = \mathbf{227.7} \rightarrow \text{przyjęto } \mathbf{230 \text{ m}}$$

$$\text{Dla } Q = Q_z = 5 \text{ m}^3/\text{h} \quad R = 10 \cdot 5.5 \cdot \sqrt{6.4} = \mathbf{139.1 \text{ m}} \rightarrow \text{przyjęto } \mathbf{140 \text{ m}}$$

5. UWAGI DOTYCZĄCE STREFY OCHRONNEJ UJĘCIA WODY

Pomimo, iż *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji* (Dz.U. 2011.288.1696) nie nakazuje rozpatrywania na etapie projektu sprawy stref ochronnych, w niniejszym opracowaniu podano podstawowe informacje dotyczące ochrony sanitarnej ujęcia, w zakresie adekwatnym do jego specyfiki oraz do istniejącego stanu formalno - prawnego.

Zgodnie z *Ustawą z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne* (Dz.U. 2012.0.145, ze zmianami) strefy ochronne ujęć wody moga być zakładane w celu zapewnienia odpowiedniej jakości wody ujmowanej do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia oraz zaopatrzenia zakładów wymagających wody wysokiej jakości, a także ze względu na ochronę zasobów wodnych. Przy analizowaniu potrzeby zakładania stref ochronnych, poza przeznaczeniem ujęcia wody uwzględnia się budowę geologiczną i warunki hydrogeologiczne oraz sposób zagospodarowania i użytkowania gruntów w rejonie i sąsiedztwie ujęcia.

Biorąc pod uwagę korzystne warunki izolacji **międzymorenowej warstwy wodonośnej**⁵, planowanej do ujęcia projektowanym ujęciem, jego przeznaczenie i specyfikę (ujęcie awaryjne, dostępne do ogólnego użytku mieszkańców) **nie przewiduje się zakładania dla niego obszaru ochronnego** (strefy ochronnej, w tym wygrodnzonego terenu ochrony bezpośredniej). Jednocześnie podkreśla się iż, zgodnie z zapisami w/w *Ustawy... Prawo Wodne* zakładanie stref ochronnych nie jest obowiązkowe⁶, lecz uzależnione od woli właściciela (użytkownika) ujęcia wody.

⁵ W rejonie **Zespołu Szkół** izolacja międzymorenowej warstwy wodonośnej utworami słaboprzepuszczalnymi wynosi ponad 30 m, z uwagi na co jej **stopień zagrożenia oceniono jako średni (stopień izolacji „b”**, oznaczający izolację częściową, zapewnianą przez obecność w nadkładzie utworów słaboprzepuszczalnych o miąższości ponad 15 – 50 m, przy której czas migracji zanieczyszczeń oszacowano na ponad 25 - 100 lat).

⁶ **Wniosek o założenie strefy ochronnej składa właściciel (użytkownik) ujęcia wody, ponosząc koszty założenia strefy.** W zależności od zakresu strefy ochronnej organem właściwym do jej utworzenia jest organ wydający pozwolenie wodnoprawne, tj. właściwe Starostwo Powiatowe (teren ochrony bezpośredniej) lub Dyrektor RZGW (teren ochrony bezpośredniej plus teren ochrony pośredniej). Potrzeba, wstępny zasięg strefy ochronnej i zakres ograniczeń użytkowania terenu w jej obrębie powinien być określony w powykonawczej dokumentacji hydrogeologicznej.

6. PROJEKT GEOLOGICZNO - TECHNICZNY OTWORÓW ROZPOZNAWCZYCH

Zgodnie z wytycznymi części dokumentacyjnej dla zrealizowania postawionego zadania geologicznego zostanie wykonany otwór wiertniczy o charakterze rozpoznawczym, o głębokości 58 m.

Lokalizując otwór, uwzględniono istniejące zagospodarowanie nieruchomości oraz przebieg infrastruktury technicznej. Lokalizację otworu poprzedzono wizją terenową.

6.1 Warunki techniczne prowadzenia robót

Projektowany otwór studzienny, zlokalizowano w południowo - wschodniej części terenu **Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 8**, w granicach działki o nr ewidencyjnym 415/2, na trawniku, w odległości 6 m od granicy wschodniej i południowej działki.

Teren projektowanego wiercenia jest wyrównany i prawie płaski, posiada nawierzchnię trawiastą, nieopodal w odległości ok. 3.5 m na N znajduje się niewielka skarpa, zaś wzdłuż ogrodzenia - szpaler drzew. W bezpośrednim sąsiedztwie lokalizacji wiercenia, na terenie **Zespołu Szkół** brak jest uzbrojenia, mogącego stanowić utrudnienia dla projektowanych robót. Liczne uzbrojenia przebiegają natomiast w pasach drogowych ulic: Żurawiej i Wiewiórczej, w szczególności napowietrzna linia oświetleniowa, w odległości ok. 6 m na E oraz napowietrzna linia energetyczna NN, w odległości ok. 10 m na S, które należy skablować na czas realizacji robót.

W pasach drogowych ulicy Żurawiej i Wiewiórczej, poza terenem **Zespołu Szkół** występują ponadto sieci uzbrojenia podziemnego:

- podziemny kabel telefoniczny, w odległości ok. 6 m na SSE i S,
- wodociąg *w150*, w odległości ok. 8 - 10 m na SSE i S,
- sieć kanalizacji deszczowej *kd300*, w odległości ok. 13 m na S.

Wyznaczona lokalizacja otworów spełnia wymogi *Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi*⁷ (Dz.U. 2002.109.961), przy czym kierownik ruchu zakładu górniczego powinien zawiadomić właściwy organ nadzoru górniczego (OUG w Lublinie) o zmniejszeniu wymaganej odległości wiercenia od w/w linii energetycznej NN.

⁷ § 42. 1.Otwór wiertniczy lokalizuje się co najmniej w odległości:

- 1) ...
- 2) wynoszącej 1.5 wysokości wieży wiertniczej lub masztu od linii kolejowych, kanałów i zbiorników wodnych, rzek, dróg publicznych, zabudowań, z tym że odległość od napowietrznych linii wysokiego napięcia powinna wynosić 1.5 wysokości wieży lub masztu, lecz nie mniej niż 30 m.
- 2...., 3....
- 4.Odległości, o których mowa w ust. 1, mogą być zmniejszone przez kierownika ruchu zakładu górniczego w przypadkach uzasadnionych warunkami techniczno-ruchowymi; o zmniejszeniu odległości zawiadamia się właściwy organ nadzoru górniczego.

Z uwagi na stosunkowo trudne warunki terenowe, tzn. obecność w sąsiedztwie napowietrznych linii elektroenergetycznych NN oraz linii oświetleniowej wiercenie powinno być przeprowadzone z wykorzystaniem urządzenia wiertniczego z niskim składanym masztem wiertniczym, np. H4 - 1H.

Dodatkowe uwagi dotyczące warunków technicznych prowadzenia robót wiertniczych
(wykonania otworu rozpoznawczego):

ogólne:

- Zastosowane urządzenie wiertnicze powinno posiadać parametry zapewniające zrealizowanie postawionego zadania geologicznego, zgodnie z jego dokumentacją techniczno - ruchową.
- Roboty wiertnicze powinny być prowadzone pod dozorem osób posiadających odpowiednie (stwierdzone) kwalifikacje.
- Załoga prowadząca roboty wiertnicze powinna być przeszkolona w zakresie bhp i ppoż. (zgodnie z w/w Rozporządzeniem Ministra Gospodarki... w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy....).

szczegółowe:

- W trakcie wierceń nie przewiduje się napotkania i przewiercania: horyzontów wodnych o podwyższonym ciśnieniu (samowypływów), warstw chłonnych (szczelinowatych, skawernowanych, o dużej porowatości) oraz horyzontów ropnych i gazowych. W związku z tym nie przewiduje się żadnych istotnych utrudnień geologicznych dla prowadzenia wiercenia.
- W trakcie wierceń nie przewiduje się stosowania materiałów promieniotwórczych.
- Woda do potrzeb wierceń będzie pobierana z sieci wodociągowej **Zespołu Szkół** lub będzie dowożona beczkowozem.
- Większość urządzeń wiertniczych nie wymaga zasilania w energię elektryczną, bowiem są one napędzane silnikami spalinowymi. Prace na wiertni mogą być prowadzone na jedną zmianę - w dzień, w związku z tym plac budowy nie wymaga oświetlenia. Energia elektryczna do pompowania będzie pobierana z sieci energetycznej **Zespołu Szkół**.
- Urobek w trakcie wiercenia będzie odprowadzany do dołu urobkowego, który po zakończeniu wiercenia będzie zasypywany, zestabilizowany a jego nadmiar zostanie wywieziony.
- Wodę z próbnego pompowania należy odprowadzać przy użyciu rurociągu lub węży strażackiego, do najbliższego kanału deszczowego w ulicy Wiewiórczej lub innego.
- Po przeprowadzeniu zaprojektowanych robót do czasu uzbrojenia otworu (zamontowanie pompy ręcznej) odwiert zostanie zabezpieczony „huczkiem” z rury stalowej.

6.2 Konstrukcja techniczna otworu

Projektując konstrukcję techniczną otworu studziennego uwzględniono następujące czynniki:

- konieczność zastosowania materiałów wiertniczych z atestami technicznymi i higienicznymi (rodzaj materiałów),
- długowieczność studni (filtr PVC-U - odporny na korozję i kolmatację),
- w miarę możliwości niskie koszty wykonania studni (jw.).

Projektowany otwór rozpoznawczy, o głębokości planowanej ok. 58 m zostanie wykonany systemem udarowym lub okrężno - udarowym, z użyciem dwóch kolumn rur wiertniczych:

- ϕ 406 mm - do głębokości ok. 25 m
- ϕ 356 mm - do głębokości końcowej ok. 58 m.

Kolumnę rur ϕ 406 mm należy posadowić wodoszczelnie metodą łożowania prostego, zaś kolumnę rur ϕ 356 mm należy usunąć z otworu po jego zafiltrowaniu.

Przewiduje się, że w otworach zostanie zabudowany filtr z atestowanych rur studziennych PVC-U ϕ 225 mm DN 200, o grubości ścianki dostosowanej do głębokości zabudowy, z częścią roboczą siatkową (siatka nylonowa).

Jego wymiary będą następujące:

- rura nadfiltrowa ϕ 225 mm - długość \sim 52 m - do wierzchu
- część robocza ϕ 225 mm - długość ogólna \sim 4 m (filtr siatkowy)
- rura podfiltrowa ϕ 225 mm - długość \sim 2 m - zakończona denkiem.

Filtr zostanie posadowiony na głębokości ok. 58 m.

Rurę nadfiltrową i podfiltrową należy wyposażyć w prowadnice do rur ϕ 356 mm.

Dookoła filtra właściwego zostanie wykonana obsypka piaskowa lub żwirowa, dostosowana do granulacji warstwy wodonośnej.

Graficznie projektowaną konstrukcję otworu przedstawiono na załączniku nr 3.

Uwaga

Końcową głębokość otworu oraz jego konstrukcję należy dostosować do stwierdzonej budowy geologicznej i postawionego zadania geologicznego. Wiercenie należy zakończyć po przewierceniu międzymorenowej warstwy wodonośnej i zagłębieniu się w podścielające ją osady słaboprzepuszczalne na głębokość ok. 2 - 3 m na rurę podfiltrową. Ostateczny typ filtra, jego średnicę, szerokość szczeliny, numer siatki filtracyjnej ustali dozór geologiczny, w dostosowaniu do rzeczywistych warunków gruntowo - wodnych. W przypadku zastosowania filtra siatkowego szerokość szczeliny powinna wynosić 5 mm. Wszelkie decyzje w zakresie prowadzenia wiercenia podejmuje dozór geologiczny uwzględniając warunki geologiczne i możliwości techniczne wykonawcy. W przypadku istotnych zmian w stosunku do rozwiązania przyjętego w projekcie należy uzyskać wcześniejszą akceptację Inwestora.

6.3 Izolowanie horyzontów wodonośnych

W celu odizolowania od powierzchni terenu i przypowierzchniowej warstwy wodonośnej przewidzianej do ujęcia wgłębnej warstwy wodonośnej, zaprojektowano:

- pozostawienie w otworze kolumny rur osłonowych ϕ 406 mm, posadowionej wodoszczelnie w korku łożowym,
- wykonanie dodatkowych uszczelnień z compactonitu i mleczka łożowego pomiędzy rurą nadfiltrową i odsłoniętymi ściankami otworu, według schematu na załączniku nr 3.

6.4 Pobieranie próbek gruntu i wody

Podczas wiercenia otworu studziennego należy pobierać próbki gruntu do skrzynek znormalizowanych o pojemności 1 dm³. Próbkę należy pobierać:

- z każdej warstwy wyróżniającej się litologicznie,
- z warstw nieprzepuszczalnych o dużej miąższości - co 2 m,
- z warstw wodonośnych o dużej miąższości - co 1 m.

Ponadto, należy pobrać próbki gruntu z przewidzianej do ujęcia warstwy wodonośnej, celem wykonania badań granulometrycznych. Próbki te należy pobrać do torebek foliowych lub słoików szklanych.

Z uwagi na charakter zaprojektowanych robót nie przewiduje się potrzeby przekazywania próbek gruntu organom administracji geologicznej, chyba, że obowiązek taki zostanie nałożony w decyzji zatwierdzającej *projekt robót geologicznych*.

Pod koniec pompowania pomiarowego otworu należy pobrać po 1 próbce wody, zgodnie z normą PN-76/C-04620-03 oraz PN-74/C-0460-01 do badań fizyczno - chemicznych i bakteriologicznych. Zakres oznaczeń: barwa, mętność, pH, przewodność elektrolityczna właściwa, utlenialność, żelazo, mangan, azotyny, azotany, jon amonowy, chlorki, siarczany, bakterie Coli i Escherichia Coli, enterokoki.

6.5 Pomiary i badania hydrogeologiczne

W trakcie wiercenia otworu rozpoznawczego należy codziennie przed rozpoczęciem wiercenia i po jego zakończeniu wykonywać pomiary głębokości zwierciadła wody w otworze i zapisywać je w dziennych raportach wiertniczych. Po nawierceniu warstwy wodonośnej i zagłębieniu się wierceniem w tę warstwę na głębokość 1 m konieczne jest przerwanie robót wiertniczych i dokonanie pomiarów stabilizacji zwierciadła wody. Po zafiltrowaniu otworu i odsłonięciu filtra należy zmierzyć poziom zwierciadła wody w otworze, a następnie przeprowadzić próbne pompowanie składające się z dwóch etapów:

- a) pompowanie oczyszczające - winno być wykonywane do chwili całkowitego oczyszczenia się wody z zawiesiny mechanicznej. Do celów kosztorysowych ustala się czas pompowania oczyszczającego równy 24 godziny. Wydajność pompowania nie powinna przekroczyć $1.2 Q_{\max}$ studni. Po zakończeniu pompowania oczyszczającego należy usunąć ewentualny osad z filtra, otwór zachlorować i zarządzić przerwę w ruchu trwającą minimum 1 dobę.
- b) pompowanie pomiarowe - z uwagi na małe zapotrzebowanie na wodę oraz przewidywaną niewielką wartość wydajności dopuszczalnej studni pompowanie pomiarowe należy przeprowadzić na dwóch cyklach dynamicznych, przy czym jako podstawę do ustalenia wydajności na poszczególnych cyklach należy wykorzystać wyniki pompowania oczyszczającego.

I cykl - $Q_1 = 1/2 Q_2$

II cykl - $Q_2 \rightarrow 1.2 Q_{\max} \geq Q_2 \geq 1.5 Q_z = 5 \text{ m}^3/\text{h}$

Czas pompowania pomiarowego na poszczególnych cyklach ustala się wstępnie na 24 godziny - jednakże nie mniej niż 8 godzin warunków ustalonych na każdym cyklu.

Pompowanie można wykonać agregatem pompowym, np. Grundfos SP- 8A, 14A lub innym o podobnej wydajności zbliżonej do $10 \text{ m}^3/\text{h}$, zgodnie ze szczegółową instrukcją, sporządzoną przez geologa

dozorującego (wydajność i czas pompowania, głębokość zawieszenia pompy, częstotliwość wykonywania pomiarów, itp.).

6.6 Pomiary geodezyjne

Pomiary geodezyjne obejmą:

- wykonanie domiarów wykonanego otworu do stałych elementów terenowych (drogi, granice działki itp.),
- określenie rzędnych powierzchni terenu w miejscu wierceń pomiarami terenowymi w dowiązaniu do sieci reperów państwowych (niwelacja techniczna).

6.7 Uwagi końcowe

- Projektowane w niniejszym opracowaniu roboty geologiczne powinny przebiegać pod dozorem uprawnionego geologa.
- Lokalizacja otworu, przyjęcie filtru, zakończenie próbnego pompowania powinny odbywać się komisyjnie i protokołarnie.
- Po zakończeniu przewidywanych projektem robót i badań geolog dozorujący opracuje otrzymane wyniki w formie *dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wody podziemnej*, którą należy przedłożyć *Urzędowi Miejskiemu w Białymstoku* w terminie do 6 miesięcy od zakończenia prac terenowych, celem zatwierdzenia.
- W przypadku nienapotkania warstwy wodonośnej oraz braku możliwości głębień otworu w celu rozwiązania założonego zadania wykonany otwór należy zlikwidować przez usunięcie rur z równoczesnym wypełnieniem otworu urobkiem. Przy likwidacji należy zwracać uwagę na konieczność izolacji nawierconych stref wodonośnych, aby uniemożliwić połączenie się wód z różnych poziomów. Decyzję o likwidacji otworu należy podjąć komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inwestora, Wykonawcy i Geologa dozorującego prace.
- Dopuszcza się zmianę lokalizacji zaprojektowanego otworu studziennego w ramach działki pozostającej we władaniu Inwestora przy zachowaniu obowiązujących przepisów określonych w:
 - *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz.U. 2002.75.690),
 - *Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi* (Dz.U. 2002.109.961).

7. HARMONOGRAM PRAC I TERMINY REALIZACJI

1. Zatwierdzenie projektu robót geologicznych.
2. Zgłoszenie robót (na dwa tygodnie przed ich rozpoczęciem).
3. Wykonanie wiercenia i pompowania otworu studziennego - ok. 6 - 7 tygodni, w tym:
 - ~ 3 dni na prace przygotowawcze (przygotowanie placu budowy i montaż urządzenia wiertniczego),
 - ~ 3 - 5 tygodni na wiercenie,
 - ~ 1 tydzień na zaprojektowanie i wykonanie filtra oraz zafiltrowanie otworu,
 - ~ 1 tydzień na próbne pompowanie,
 - ~ 3 dni na demontaż urządzenia wiertniczego i likwidację placu budowy.
4. Wykonanie badań laboratoryjnych wody z odwierconego otworu studziennego.
5. Wykonanie pomiarów geodezyjnych (1 dzień, aktualizacja mapy zasadniczej może być wykonana dopiero po wykonaniu obudowy studziennej).
6. Opracowanie *dokumentacji hydrogeologicznej* i przesłanie 4 egz. do *Urzędu Miejskiego w Białymstoku*, celem zatwierdzenia. *Dokumentacja* powinna być sporządzona w terminie do 6 miesięcy od zakończenia robót geologicznych.

Szacunkowy termin rozpoczęcia robót geologicznych - po zatwierdzeniu projektu - najprawdopodobniej w IV kwartale 2015 r.

Wnioskuję się o zatwierdzenie projektu z datą ważności decyzji do końca 2017 r.

8. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

- ❶ W celu wykonania studni awaryjnej, przeznaczonej do zaopatrzenia w wodę w warunkach kryzysowych mieszkańców osiedla *Dojlidy* w Białymstoku zaprojektowano odwiercenie otworu rozpoznawczego, o głębokości 58 m. Projektowany otwór zakłada się wykonać systemem udarowym lub okrężno-udarowym w dwóch kolumnach rur: ϕ 406 mm i ϕ 356 mm oraz zafiltrować filtrem kolumnowym wykonanym z atestowanych rur PVC-U ϕ 225 mm (DN 200) - szczelinowym lub siatkowym z obsypką filtracyjną.
- ❷ Projektowanym otworem zamierza się ująć do eksploatacji międzymorenowy poziom wodonośny, przewidywany w interwale głębokości 52 - 56 m p.p.t..
- ❸ Woda z zaprojektowanego otworu w stanie surowym najprawdopodobniej nie będzie odpowiadać warunkom stawianym wodzie do spożycia, z uwagi na ponadnormatywną zawartość żelaza. Stan bakteriologiczny wody nie powinien budzić zastrzeżeń.
- ❹ Realizacja zaprojektowanych robót geologicznych (w szczególności roboty wiertnicze) spowoduje okresowe (ok. 6 - 7 tygodni) pogorszenie warunków akustycznych w rejonie ich wykonywania.
Z uwagi na dzienną prowadzenia robót uciążliwość akustyczna dla okolicznej ludności będzie niewielka.
- ❺ Teren **Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 8 w Białymstoku** znajduje się w znacznym oddaleniu od obszarów chronionych na podstawie *Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody*, w tym obszarów Europejskiej Sieci Ekologicznej *Natura 2000*. Zaprojektowane roboty geologiczne nie będą w żaden sposób oddziaływać na obszary chronione.
- ❻ Teren projektowanych robót znajduje się poza zasięgiem GZWP.
- ❼ Po zakończeniu prac wiertniczych i badań geologicznych otwór zostanie przystosowany do eksploatacji przez zamontowanie pompy ręcznej typu K 1500-1-00 lub H-25, z dźwigniami nad powierzchnią terenu.