

---

## **BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW *HYDRO-EKO-GEO***

---

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

http: www.hydroekogeo.pl, e-mail: hydroekogeo@interia.pl

---

**Zleceniodawca:** Pracownia Projektowa Technologii Wody i Ścieków „P PLUS P”  
mgr inż. Adam Pańkiewicz  
05 - 420 Józefów, ul. Moniuszki 12/6

**Inwestor:** Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.  
18 - 100 Łapy, ul. Płonkowska 44

### **PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH**

w zakresie

**wykonania otworu rozpoznawczego – studziennego SW3**

**oraz zwiększenia zasobów eksploatacyjnych**

**wodociągowego ujęcia wód podziemnych w m. PŁONKA STRUMIANKA**

**gm. Łapy, pow. białostocki, 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, marzec 2015 r.**

**Egz. nr 6a**

---

## **I. SPIS TREŚCI**

1. Dane ogólne.....	3
2. Wstęp.....	4
3. Opis ujęcia wody i koncepcja jego rozbudowy .....	5
4. Opis terenu badań .....	8
4.1 Lokalizacja ujęcia wody i projektowanego otworu studziennego SW3.....	8
4.2 Położenie, morfologia i hydrografia.....	9
4.3 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.....	11
4.4 Obszary chronione.....	17
5. Obliczenia hydrogeologiczne .....	19
6. Uwagi dotyczące strefy ochronnej ujęcia wody .....	21
7. Projekt geologiczno - techniczny otworu rozpoznawczego SW3.....	22
7.1 Warunki techniczne prowadzenia robót .....	22
7.2 Konstrukcja techniczna otworu .....	23
7.3 Izolowanie horyzontów wodonośnych.....	24
7.4 Pobieranie próbek gruntu i wody .....	24
7.5 Pomiary i badania hydrogeologiczne .....	25
7.6 Pomiary geodezyjne .....	25
7.7 Uwagi końcowe.....	26
8. Pompowanie zespolowe.....	27
9. Harmonogram prac i terminy realizacji .....	28
10. Podsumowanie i wnioski .....	29

## **II. SPIS RYCIN W TEKŚCIE:**

1. Zdjęcie satelitarne rejonu stacji wodociągowej Płonka Strumianka [źródło: <http://geoportal.gov.pl>]
2. Mapa przeglądowa z lokalizacją ujęcia wody w Płonce Strumiance, skala 1 : 100000
3. Fragment przekroju hydrogeologicznego II - II - rejon Płonki Strumianki [źródło: Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50000 Arkusz 338 Choroszcz (PIG, 2004)]
4. Mapa hydrogeologiczna Polski, skala 1 : 50000 Arkusz: Choroszcz (338), Łapy (378) (PIG, 2004) - wycinek
5. Mapa hydrogeologiczna Polski, skala 1 : 50000 Arkusz: Choroszcz (338), Łapy (378) (PIG, 2004). Wybrane objaśnienia
6. Położenie projektowanego otworu studziennego w stosunku do form ochrony przyrody [źródło: <http://gdos.gov.pl>]

### **III. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

- 1.1 Mapa dokumentacyjna z lokalizacją studzien ujęcia wód podziemnych w Płonce Strumiance, skala 1 : 10000
- 1.2 Mapa dokumentacyjna z elementami hydrogeologicznymi, skala 1 : 50000
- 2.1 Koncepcja rozbudowy stacji wodociągowej w Płonce Strumiance, skala 1 : 500
- 2.2 Mapa sytuacyjno - wysokościowa z lokalizacją studzien ujęcia wody w Płonce Strumiance, skala 1 : 500
3. Projekt geologiczno - techniczny otworu rozpoznawczego - studziennego SW3
- 4.1 Zestawienie zbiorcze wyników rekonstrukcji otworu studziennego SW1
- 4.2 Zestawienie zbiorcze wyników wiercenia - studnia SW2
- 4.3 Zestawienie zbiorcze wyników wiercenia - studnia SW4 w Mleczarni w Łapach
5. Decyzja Urzędu Wojewódzkiego w Białymstoku znak: GT.IV-8530/41/80 z dnia 12.07.1980 r., zatwierdzająca dokumentację hydrogeologiczną dla wodociągu grupowego w miejscowości Płonka Strumianka, zawierającą ustalenie zasobów wody podziemnej z utworów czwartorzędowych - kopia
6. Oświadczenie ZWIK Sp. z o.o. o prawie do posesji Nr 71/5 i 71/8 Obręb Płonka Strumianka

## **1. DANE OGÓLNE**

- 1.1 Zleceniodawca: Pracownia Projektowa Technologii Wody i Ścieków „P PLUS P”  
mgr inż. Adam Pańkiewicz  
05 - 420 Józefów, ul. Moniuszki 12/6
- 1.2 Użytkownik: Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.  
18 - 100 Łapy, ul. Płonkowska 44 - wodociąg wiejski „Płonka Strumianka”
- 1.3 Lokalizacja: Płonka Strumianka, gm. Łapy, pow. białostocki  
studnia SW3 (projektowana) - działka nr ewid. 71/5
- 1.4 Współrzędne topograficzne (w układzie PUWG-1992, według GEOPORTOL-u):  
studnia SW3:  $x = 578639.47 \text{ m}$   $y = 756802.57 \text{ m}$
- 1.5 Współrzędne geograficzne:  
studnia SW3:  $\lambda = 22^{\circ} 49' 46.26'' \text{ E}$   $\varphi = 53^{\circ} 0' 41.18'' \text{ N}$
- 1.6 Rzędna bezwzględna (poziom odniesienia - Kronsztadt - 86):  
studnia SW3:  $z \approx 137 \text{ m}$
- 1.7 Arkusz mapy topograficznej: 1 : 50000 *ark. Choroszcz N-34-106-D* (układ 1942, 1990)  
Arkusz mapy geologicznej: 1 : 50000 *ark. Choroszcz (338)*  
Arkusz mapy hydrogeologicznej: 1 : 50000 *ark. Choroszcz (338)*
- 1.8 Projektowana studnia SW3 będzie eksploatowana zespołowo z jedną z istniejących studzien ujęcia SW1 lub SW2
- 1.9 Zapotrzebowanie na wodę:  
- z ujęcia - ok. 120 m<sup>3</sup>/h  
- ze studni projektowanej SW3 - maksymalne do uzyskania.
- 1.10 Przeznaczenie wody: cele wodociągowe
- 1.11 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**

Niniejszy **projekt robót geologicznych** opracowano na zlecenie **Pracowni Projektowej Technologii Wody i Ścieków „P PLUS P” mgr inż. Adam Pałkiewicz 05 - 420 Józefów, ul. Moniuszki 12/6**, działającej z upoważnienia **Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., 18 - 100 Łapy, ul. Płonkowska 44.**

Roboty geologiczne objęte **projektem** obejmują wykonanie:

- otworu rozpoznawczo - eksploatacyjnego dla budowy studni uzupełniającej SW3 na terenie stacji wodociągowej w m. Płonka Strumianka, gm. Łapy,
- pompowania zespołowego dwóch studzien ujęcia w celu zwiększenia jego zasobów eksploatacyjnych.

Zakres zaprojektowanych robót, lokalizacja otworu studziennego SW3 oraz podstawowe założenia projektowe zostały uzgodnione z Zamawiającym (Zleceniodawcą projektu) a także z Inwestorem.

Potrzeba realizacji zaprojektowanych robót geologicznych wynika z planowanego wzrostu poboru wody z ujęcia, będącego wynikiem rozbudowy stacji i sieci wodociągowej - wielkość zapotrzebowania na wodę z ujęcia określono na  $Q_z \approx 120 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Przy sporządzaniu **projektu** wykorzystano materiały geologiczne udostępnione przez Wojewódzkie Archiwum Geologiczne przy Urzędzie Marszałkowskim Województwa Podlaskiego w Białymstoku, w szczególności *Dokumentację hydrogeologiczną w kat. „B” zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla wodociągu grupowego w miejscowości: Płonka Strumianka, gm. Łapy, woj. białostockie* (KBK Oddział Inżynieryjno - Geologiczny w Białymstoku, Białystok, 1980) oraz:

- *Sprawozdanie z rekonstrukcji studni wierconej nr 1 na terenie ujęcia wodociągowego w m. Płonka Strumianka, gm. Łapy, pow. białostocki, woj. podlaskie* (BSiP HYDRO - EKO - GEO, Białystok, 2013),
- ogólnodostępne publikacje geologiczne (podręczniki i poradniki), m. in. *Poradnik hydrogeologa* (WG, 1971), publikację *Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych* (Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 2004),
- ogólnodostępne mapy topograficzne rejonu,
- *Mapy hydrogeologiczne Polski w skali 1 : 50000 Arkusze: 338 Choroszcz, 378 Łapy* (PIG, Warszawa, 2004).

Zaprojektowane w niniejszym **projekcie** roboty geologiczne, polegające na wykonaniu hydrogeologicznego otworu rozpoznawczego (studziennego) SW3 zostaną wykonane na działce o nr ewidencyjnym 71/5, będącej własnością **Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., 18 - 100 Łapy, ul. Płonkowska 44.**

### **3. CHARAKTERYSTYKA UJĘCIA WODY I KONCEPCJA JEGO ROZBUDOWY**

Aktualnie, wodociągowe ujęcie wód podziemnych w Płonce Strumiance składa się z dwóch studzien wierconych:

- SW1, o głębokości 62 m, wykonanej w 1979 r. przez KBK Oddział Inżynieryjno - Geologiczny w Białymstoku i z powodu silnego piaszczenia zrekonstruowanej w roku 2013 r. przez Przedsiębiorstwo Geologiczne „TRAP” w Porosłach,
- SW2, o głębokości 66 m, odwierconej w 1980 r. przez KBK Oddział Inżynieryjno - Geologiczny w Białymstoku.

Obie studnie zostały odwiercone metoda udarową, a ich dane geologiczno - techniczne przedstawiają się następująco:

#### **Studnia SW1 - stan pierwotny**

- **Wiercenie i zarurowanie** - otwór studzienny odwiercono w jednej kolumnie rur  $\phi$  508 mm do głębokości 62 m, podciągniętej do głębokości 48.5 m po zafiltrowaniu.
- **Zafiltrowanie** - w otworze zabudowano filtr stalowy,  $\phi$  406 mm, *tracony* o następującej konstrukcji:
  - rura nadfiltrowa      długość 6.50 m
  - część robocza      2 odcinki filtra właściwego: 4.68 i 4.41 m z siatką stylonową nr 10, połączone złączem o długości 0.91 m
  - rura podfiltrowa      długość 2.10 m
  - posadowienie filtra    61 m p.p.t.
  - obsypka       $\phi$  2 - 3 mm (62 - 55 m p.p.t.),  $\phi$  0.8 - 2 mm (55 - 50 m p.p.t.) i  $\phi$  2 - 3 mm (50 - 44 m p.p.t.).
- **Wyniki pompowania i parametry eksploatacyjne:**
  - $Q_3 = 58.36 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s_3 = 12.77 \text{ m}$ ,  $q_3 = 4.58 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$
  - $Q_{z3} = 69.27 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s_{z3} = 13.84 \text{ m}$
  - $Q_e = 69.0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s_e = 15.0 \text{ m}$
- **Informacje hydrogeologiczne:**

Do eksploatacji ujęto poziom wodonośny, występujący w interwale 48.5 - 59.5 m p.p.t., związany z obecnością w części stropowej piasków drobnoziarnistych, zaś w części spągowej - piasków średnioziarnistych.

Zwierciadło wody - napięte - ustabilizowane na głębokości ok. 16 m p.p.t., co odpowiada rzędnej ok. 122 m n.p.m.

Współczynnik filtracji -  $k = 0.00016 \text{ m/s}$

#### **Studnia SW1 - stan aktualny, po rekonstrukcji**

- **Wiercenie i zarurowanie** - po usunięciu z otworu filtra, otwór zalano wodą, wyszlamowano do głębokości 48 m i zasypano compactonitem w celu wytworzenia wewnątrzrurowego korka iłowego. Po dwudobowej stójce, do otworu wprowadzono pomocniczą kolumnę rur  $\phi$  457 mm, wciśniętą w compactonit i ponownie przewiercono otwór do głębokości 62 m, przy czym w obrębie przewiercanej warstwy wodonośnej zastosowano podwójne przewiercanie poprzez odcinkowe

podciąganie rur, co ok. 1 m wiercenia. W trakcie przewiercania warstwy wodonośnej stwierdzono, iż jej górna część jest lekko zagliniona.

- **Zafiltrowanie** - w otworze zabudowano filtr z rur studziennych PVC-U  $\phi$  315 mm DN 300, *kolumnowy*, o następującej konstrukcji:
  - rura nadfiltrowa      długość 49.0 m - do wierzchu
  - część robocza      długość ogólna 10.45 m – filtr siatkowy, korpus frezowany szczeliną  $h = 5$  mm, siatka nylonowa nr 10
  - rura podfiltrowa      długość 2.50 m, zakończona denkiem PVC-U
  - posadowienie filtra    62.0 m p.p.t.
  - obsypka               $\phi$  0.8 - 2 mm (62 - 44 m p.p.t.) i  $\phi$  1.4 - 2 mm (44 - 38 m p.p.t.).
- **Wyniki pompowania i parametry eksploatacyjne:**
  - $Q_2 = 60.0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s_2 = 17.10 \text{ m}$ ,  $q_2 = 3.51 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$
  - $Q_e = 60.0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s_e = 17.10 \text{ m}$
- **Aktualny stan studni:**

Studnia sprawna.

### Studnia SW2

- **Wiercenie i zarurowanie** - otwór studzienny odwiercono w dwóch kolumnach rur:  $\phi$  508 mm do głębokości 50.6 m oraz  $\phi$  457 mm do głębokości 66.0, usuniętej z otworu po zafiltrowaniu.
- **Zafiltrowanie** - w otworze zabudowano filtr stalowy,  $\phi$  406 mm, *tracony* o następującej konstrukcji:
  - rura nadfiltrowa      długość 14.23 m
  - część robocza      4.99 m z siatką styronową nr 10
  - rura podfiltrowa      długość 2.99 m
  - posadowienie filtra    65.5 m p.p.t.
  - obsypka               $\phi$  2 - 3 mm (66 - 46 m p.p.t.) i uszczelka  $\phi$  5 - 10 mm (46 - 44.5 m p.p.t.).
- **Wyniki pompowania i parametry eksploatacyjne:**
  - $Q_3 = 51.61 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s_3 = 11.30 \text{ m}$ ,  $q_3 = 4.57 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$
  - $Q_{z3} = 47.58 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s_{z3} = 13.15 \text{ m}$
  - $Q_e = 39.0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s_e = 8.6 \text{ m}$
- **Informacje hydrogeologiczne:**

Do eksploatacji ujęto poziom wodonośny, występujący w interwale 57.0 - 63.0 m p.p.t., związany z obecnością w części stropowej i środkowej piasków drobnoziarnistych, zaś w części spągowej - piasków średnioziarnistych.

Zwierciadło wody - napięte - ustabilizowane na głębokości ok. 17.1 m p.p.t., co odpowiada rzędnej ok. 124 m n.p.m.

Współczynnik filtracji -  $k = 0.00029 \text{ m/s}$
- **Aktualny stan studni:**

Studnia sprawna.

Zasoby eksploatacyjne ujęcia zostały ustalone w wielkości:  $Q_e = 92.0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S_e = 12 - 10 \text{ m}$ , dla zespołu studzien SW1 i SW2 w Dokumentacji hydrogeologicznej w kat. „B” zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla wodociągu grupowego w miejscowości: Płonka Strumianka, gm. Łapy, woj. białostockie (KBK Oddział Inżynierijno - Geologiczny w Białymstoku, Białystok, 1980), zatwierdzonej decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Białymstoku znak: GT.IV-8530/41/80 z dnia 12.07.1980 r. (załącznik nr 5).

### Koncepcja rozbudowy ujęcia wody

W świetle rozpoznania hydrogeologicznego, w rejonie ujęcia wody w Płonce Strumiance w obrębie utworów czwartorzędowych występuje jeden użytkowy poziom wodonośny<sup>1</sup>, międzymorenowy, związany z obecnością piasków drobnoziarnistych i średnioziarnistych. Na terenie ujęcia, w zależności od rzędnej powierzchni terenu występują one w interwale od 48.5 (SW1) - 57.0 m (SW2) do 59.5 (SW1) - 63.0 m (SW2), pod przykryciem glin zwałowych o niewielkiej miąższości od 4.5 (SW1) do 9.5 m (SW2).

Warunki hydrogeologiczne w obrębie piętra trzeciorzędowego zostały udokumentowane jedynie punktowo, w znacznej odległości na terenie Łap (Mleczarnia - SW4), w odległości ok. 4.2 km na SE oraz w Uhowie (ujęcie wiejskie - SW3), w odległości ok. 6.5 km na ESE. Z otworu studziennego na terenie Mleczarni uzyskano  $Q_3 = 54 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s_3 = 22 \text{ m}$ , zaś z otworu na terenie ujęcia w Uhowie:  $Q_3 = 60 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s_3 = 15.89 \text{ m}$ .

Biorąc pod uwagę brak rozpoznania piętra trzeciorzędowego w rejonie samego ujęcia wody w Płonce Strumiance dla rozwiązania zadania geologicznego podjęto decyzję o wykonaniu studni wierconej SW3, ujmującej do eksploatacji czwartorzędowy użytkowy poziom wodonośny, spodziewany w interwale ok. 48 - 59 m p.p.t., zafiltrowanej filtrem kolumnowym, wykonanym z rur studziennych PVC-U, odpornych na korozję i kolmatację.

Potrzeba zwiększenia wydajności eksploatacyjnej ujęcia do ok.  $120 \text{ m}^3/\text{h}$  zostanie zrealizowana poprzez udokumentowanie nowych zasobów ujęcia na podstawie pompowania zespołowego studni projektowanej SW3 ze studnią SW1. Zgodnie z przyjętymi założeniami, nowa studnia SW3 będzie eksploatowana zespołowo, z jedną ze studzien istniejących, w zależności od potrzeb SW1 lub SW2.

W przyszłości, można wziąć pod uwagę odwiercenie otworu, ujmującego do eksploatacji trzeciorzędowy poziom wodonośny, po uprzednim wykonaniu małosrednicowego pilotażowego otworu badawczego, potwierdzającego jego obecność.

<sup>1</sup> **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  $> 5 \text{ m}$ , wydajnością potencjalną studni  $> 5 \text{ m}^3/\text{h}$ , przewodnością  $> 50 \text{ m}^2/\text{d}$  [Słownik hydrogeologiczny (Kleczkowski A.S., Rózkowski A., red., 1997), Instrukcja opracowania i komputerowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50000 (PIG, Warszawa, 1999)].



## **4. OPIS TERENU BADAŃ**

### **4.1 Lokalizacja ujęcia wody i projektowanego otworu studziennego SW3**

Wodociągowe ujęcie wód podziemnych w Płonce Strumiance zlokalizowane jest poza zwartą zabudową wsi, w odległości ok. 700 m N od niej, na tzw. *Dziarnowej Górze*, na W od drogi prowadzącej do Jeżewa. Spośród istniejących studzien, otwór SW1 znajduje się na terenie wygrodnzonej stacji wodociągowej, w obrębie działki o nr ewidencyjnym 71/8, zaś otwór SW2 poza nią, w obrębie działki o nr 70/2.

Projektowany otwór hydrogeologiczny - studzienny SW3 zlokalizowano w południowo-zachodniej części terenu stacji wodociągowej, w granicach działki nr ewidencyjnym 71/5 - na trawniku, w odległości ok. 11 m na W od budynku stacji oraz ok. 6 m na E i ok. 9 m na N od granicy działki i nieruchomości.

Ryc. 1 Zdjęcie satelitarne rejonu **stacji wodociągowej PŁONKA STRUMIANKA** [źródło: <http://geoportal.gov.pl>]



Lokalizując otwór studzienny uwzględniono istniejące zagospodarowanie nieruchomości, przebieg infrastruktury technicznej a także planowaną przebudowę stacji wodociągowej (załączniki 2.1 i 2.2). Szczegółową lokalizację otworu poprzedzono wizją terenową.

Ustalona lokalizacja spełnia wymogi *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz.U. 2002.75.690)<sup>2</sup>.

W sąsiedztwie projektowanego wiercenia brak jest uzbrojenia podziemnego i nadziemnego, stanowiącego szczególne utrudnienie dla projektowanych robót. Teren jest wyrównany i płaski, zaś jego najbliższe uzbrojenie stanowią:

- podziemne kable elektryczne *ee*, w odległości ok. 4 m na E,
- przewód tłoczny wody surowej ze studni SW2, w odległości ok. 4 m na E,
- przewód wody uzdatnionej, w odległości ok. 8 m na E,
- kanalizacja sanitarna *ks250* wraz osadnikami szczelnymi, w odległości ok. 40 m na E,
- osadniki na ścieki z płukania filtrów, w odległości ok. 50 m na ENE,
- kanalizacja deszczowa *kd250*, w odległości ok. 25 m na NE.

Szczegółowo, lokalizację projektowanego wiercenia na tle istniejącego zagospodarowania terenu przedstawiono na załączniku nr 2.2, zaś koncepcję rozbudowy stacji wodociągowej, uwzględniającej obiekty istniejące, projektowane oraz przewidziane do likwidacji załącznik nr 2.1.

#### **4.2 Położenie, morfologia i hydrografia**

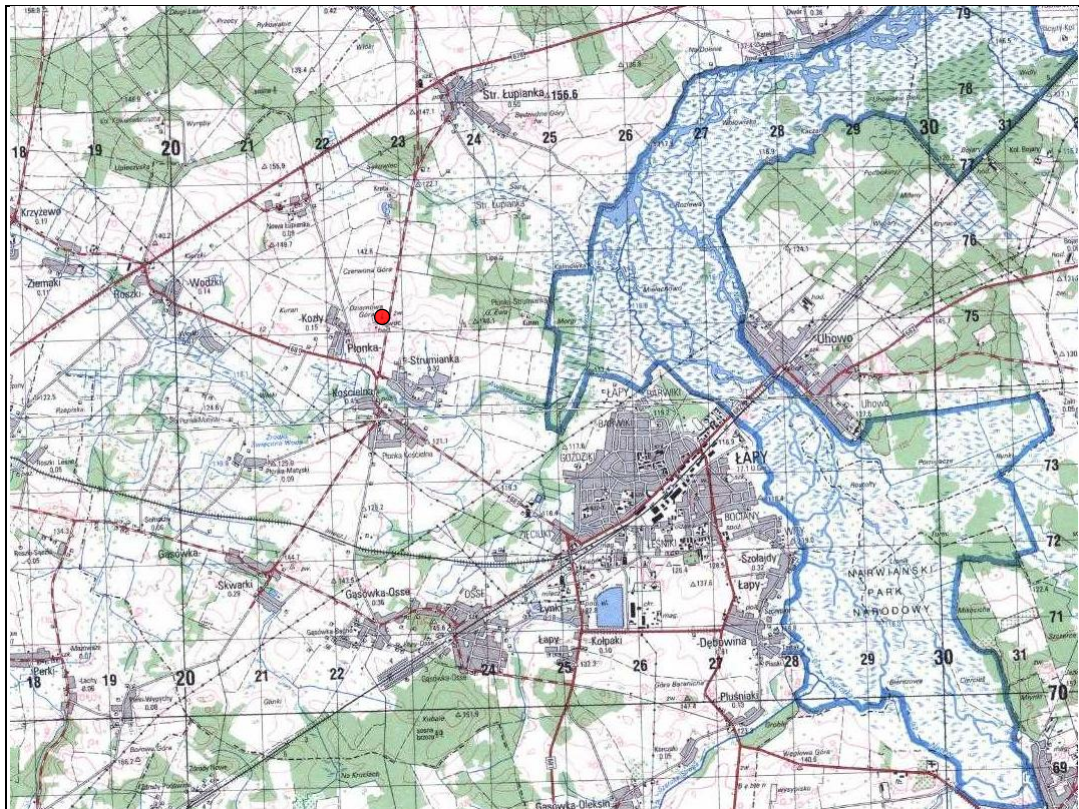
Wodociągowe ujęcie wód podziemnych w Płonce Strumiance zlokalizowane jest poza zwartą zabudową wsi, w odległości ok. 0.7 km N od niej, na tzw. *Dziarnowej Górze*, na W od drogi prowadzącej do Jeżewa. Wieś Płonka Strumianka znajduje się na terenie Gminy Łapy, powiatu białostockiego w województwie podlaskim.

Według podziału Polski na regiony fizyczno - geograficzne J. Kondrackiego i A. Richlinga (*Atlas Rzeczypospolitej Polskiej*, Warszawa 1994 r.) teren projektowanych robót jest położony w przygranicznej części *Wysoczyzny Wysokomazowieckiej* (843.35), w sąsiedztwie *Doliny Górnej Narwi* (843.36) należących do makroregionu o nazwie *Nizina Północnopolaska* (843.3).

<sup>2</sup> § 31.1. Odległość studni dostarczającej wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, niewymagającej, zgodnie z przepisami dotyczącymi ochrony ujęć i źródeł wodnych, ustanowienia strefy ochronnej, powinna wynosić - licząc od osi studni - co najmniej:

1. do granicy działki - 5 m,
  2. do osi rowu przydrożnego - 7.5 m,
  3. do budynków inwentarskich i związanych z nimi szczelnych silosów, zbiorników do gromadzenia nieczystości, kompostu oraz podobnych szczelnych urządzeń - 15 m,
  4. do najbliższego przewodu rozsączającego kanalizacji indywidualnej, jeżeli odprowadzane są do niej ścieki oczyszczone biologicznie w stopniu określonym w przepisach dotyczących ochrony wód - 30 m,
  5. do nieutwardzonych wybiegów dla zwierząt hodowlanych, najbliższego przewodu rozsączającego kanalizacji lokalnej bez urządzeń biologicznego oczyszczania ścieków oraz do granicy pola filtracyjnego - 70 m.
2. Dopuszcza się sytuowanie studni w odległości mniejszej niż 5 m od granicy działki, a także studni wspólnej na granicy dwóch działek, pod warunkiem zachowania na obydwu działkach odległości, o których mowa w ust. 1 pkt 2-5 na granicy dwóch działek, pod warunkiem zachowania na obydwu działkach odległości, o których mowa w ust. 1 pkt 2-5.

Ryc. 2 Mapa przeglądowa z lokalizacją ujęcia wody w Płonce Strumiance, skala 1: 100000



Generalnie, rejon Płocki Strumianki cechuje się urozmaiconą rzeźbą terenu, związaną z obecnością wysoczyzny morenowej, mocno pofałdowanej, z licznymi kemami oraz wzgórzami moren czołowych, lokalnie przekraczającymi wysokości 150 m n.p.m.

Stacja wodociągowa jest zlokalizowana na południowym zboczu wzgórza morenowego, o rzędnych z zakresu ok. 134 - 139 m n.p.m., przy czym jej morfologia została przekształcona antropogenicznie, poprzez splantowanie i aktualnie cechuje się rzędnymi o wartościach ok. 138 m n.p.m. w części północno - zachodniej oraz ok. 135 m n.p.m. w części południowo - wschodniej.

Studnia SW2, znajduje się poza terenem stacji, w części szczytowej wzgórza (*Dziarnowa Góra*), przekraczającej wysokość 140 m n.p.m.

Dalej, na południe oraz szczególnie na wschód rzeźba terenu łagodnieje, przechodząc w odległości ok. 0.5 km na S w wąską dolinę Awissy, zaś w odległości ok. 2 km na E w płaską i szeroką dolinę rzeki Narwi, odwadniającej rejon.

Rzeka Narew (ciek II rzędu) jest prawobrzeżnym dopływem Wisły. Jest rzeką nizinną i tworzy rozległe powierzchnie bagien, błot i torfowisk. Od roku 1985, dolina górnej Narwi na odcinku od Suraża na południu, do Rzędzian na północy stanowi **Narwiański Park Narodowy**, o powierzchni 6810 ha.

Jest jedyną w Europie i jedną z trzech w świecie rzek anastomizujących (warkoczowych), tzn. płynących siecią rozgałęziających się koryt. Rzeka ma znaczną głębokość już przy brzegu i stosunkowo płaskie dno, a jej brzegi są zabezpieczone przed erozją przez zwarty system korzeniowy roślin.

Bezwzględna rzędna wysokościowa, w miejscu projektowanego wiercenia, odczytana z *mapy sytuacyjno - wysokościowej* w skali 1 : 500 wynosi ok. 137 m n.p.m.

Współrzędne topograficzne wiercenia w PUWG 1992 wynoszą:  $x = 578639.47$  m,  $y = 756802.57$  m, zaś współrzędne geograficzne wiercenia:  $\lambda = 22^{\circ} 49' 46.26''$  E,  $\varphi = 53^{\circ} 0' 41.18''$  N.

### **4.3 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne**

W rejonie objętym interpretacją geologiczną geneza osadów czwartorzędowych związana jest z działalnością denudacyjną, erozyjną i akumulacyjną, zachodzącą w czasie kolejnych transgresji i regresji lądolodu skandynawskiego. Główna masa tych osadów powstała w plejstocenie, w czasie trzech kolejnych zlodowaceń: podlaskiego (**G I**), południowopolskiego (**G II**) i środkowopolskiego (**G III**), rozdzielonych osadami interglacjalów: kromerskiego (**J I/II**) i mazowieckiego (**J II/III**). Osady lodowcowe kolejnych zlodowaceń to głównie gliny zwałowe. Osady interglacjalne to wodnolodowcowe piaski różnej granulacji i piaski ze żwirem oraz piaski pylaste i mułki, o genezie zastoiskowej. Holocen reprezentowany jest przez osady aluwialne i organiczne, występujące w dolinach rzeki Narwi oraz jej dopływów.

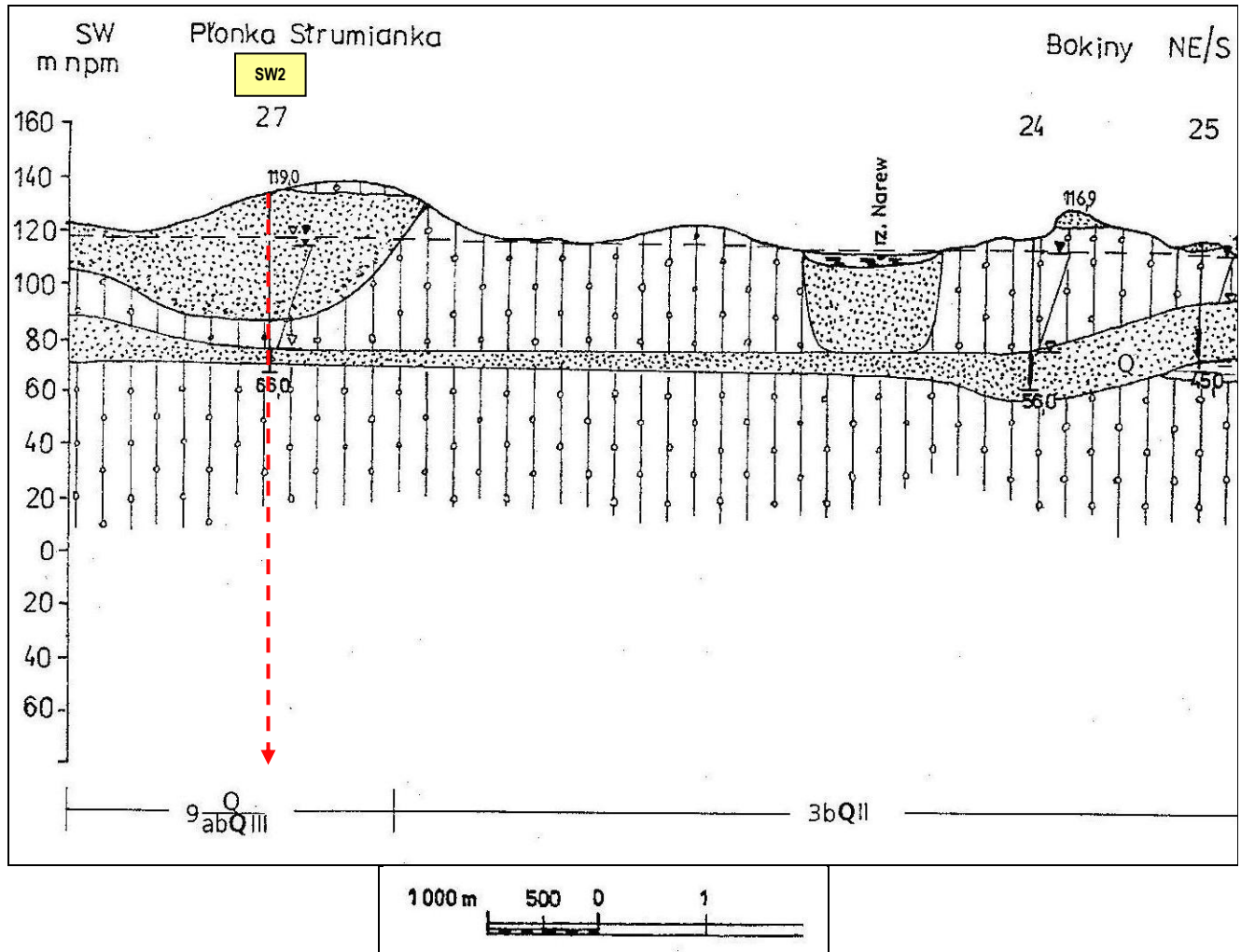
W świetle analizy materiałów archiwalnych miąższość kompleksu czwartorzędowego w rejonie Płonki Strumianki ocenia się na ok. 120 m, przy czym jego pełny profil został rozpoznany w znacznej odległości, 4-ema otworami wiertniczymi, spośród których najbliższy to otwór studzienny SW4 na terenie Mleczarni w Łapach, o głębokości 168 m, zlokalizowany w odległości ok. 4.2 km na SSE (arch. 10). Spąg czwartorzędu udokumentowano tutaj na głębokości 107 m, a poniżej utwory trzeciorzędowe - piaski pylaste i pyły piaszczyste miocenu oraz piaski i mułki glaukonitowe oligocenu, kontynuujące się do głębokości 164 m i podścielone kredą.

Szczegółowo, budowa geologiczna stropowych i środkowych partii czwartorzędu w rejonie projektowanych robót została rozpoznana jedynie otworami studziennymi przedmiotowego ujęcia wody, o głębokości 62 i 66 m (arch. 1 i 2). Inne, najbliższe czwartorzędowe otwory studzienne znajdują się w odległości, przekraczającej 3 km (załącznik 1.2). Są to:

- otwory o głębokości 46 i 45.5 m, na terenie oczyszczalni ścieków w Łapach, w odległości ok. 3 km na SSE (arch. 8 i 9),
  - otwory o głębokości 52 i 50 m, na terenie ujęcia wiejskiego w Jeńkach, w odległości ok. 4.5 km na N (arch. 5 i 6),
  - otwory o głębokości 52 i 50 m, na terenie ujęcia wiejskiego w Krzyżewie, w odległości ok. 5 km na WNW (arch. 3 i 4),
  - otwór o głębokości 56 m, na terenie zlewni mleka w Bokinach, w odległości ok. 6.5 km na NE (arch. 7),
- zaś najbliższe otwory wiertnicze, którymi rozpoznano i udokumentowano kompleks trzeciorzędowy stanowią:
- otwór studzienny SW4, o głębokości 168 m, na terenie Mleczarni w Łapach, w odległości ok. 4.2 km na SSE (arch. 10),
  - otwór rozpoznawczy o głębokości 167.2 m, na terenie projektowanego ujęcia miejskiego Łapach, w odległości ok. 5 km na SSE (arch. 11),
  - otwór studzienny SW3, o głębokości 157 m, na terenie ujęcia wiejskiego w Uhowie, w odległości ok. 6.5 km na ESE (arch. 12),
  - otwór badawczy B-6 o głębokości 137 m, w Bokinach, w odległości ok. 7 km na NE (arch. 13).

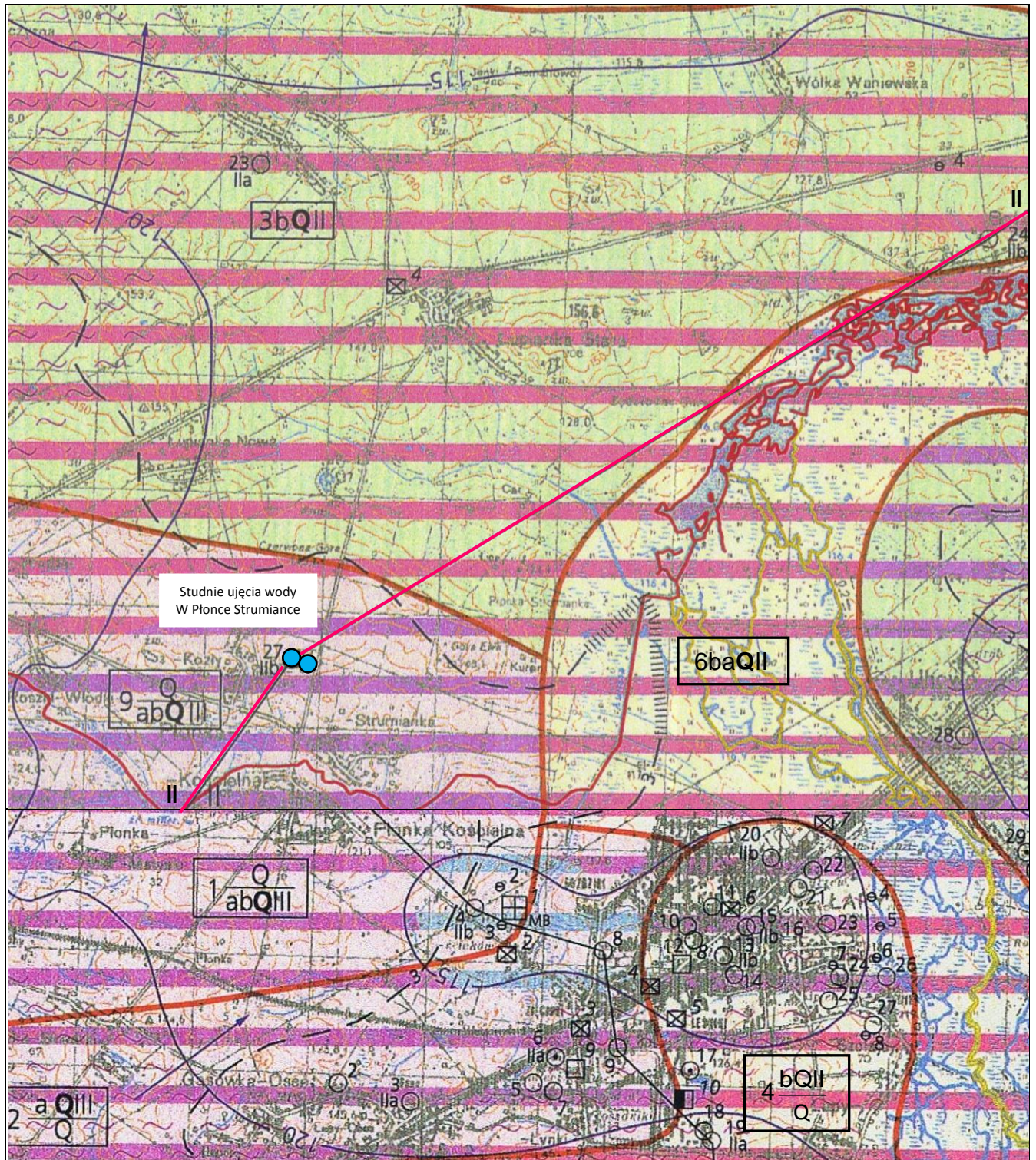
Dla zobrazowania budowy geologicznej rejonu wykorzystano fragment przekroju hydrogeologicznego II - II, będącego załącznikiem graficznym do *Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50000 - Arkusz Choroszcz (338)* (PIG, Warszawa, 2004), który stanowi ryc. 3, poniżej.

Ryc. 3 Fragment przekroju hydrogeologicznego II - II - rejon Płonki Strumianki  
fragment przekroju do *Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50000 - Arkusz Choroszcz (338)* (PIG, Warszawa, 2004)

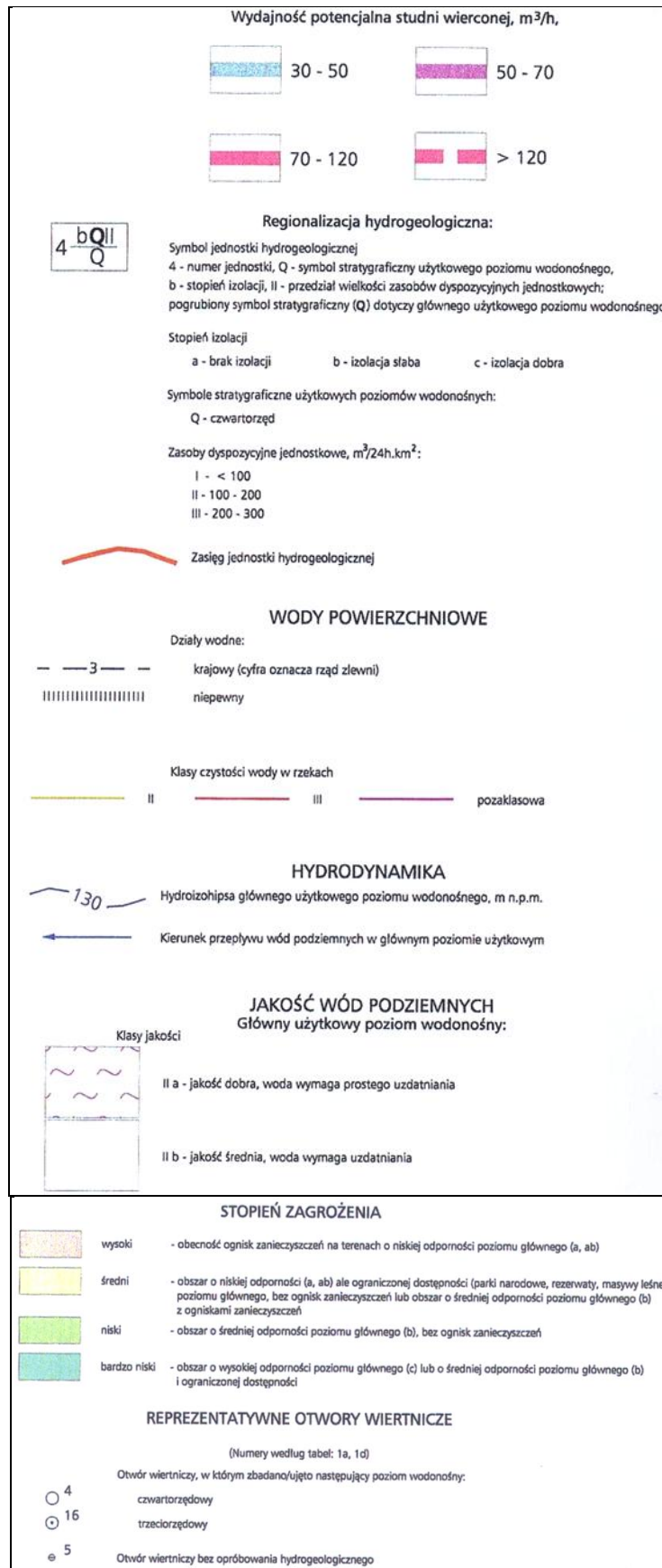


Generalnie, w świetle analizy materiałów archiwalnych oraz interpretacji budowy geologicznej przyjętej dla potrzeb *Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50000 - Arkusz Choroszcz (338)* (PIG, Warszawa, 2004) w rejonie Płonki Strumianki stropowe i środkowe partie czwartorzędu stanowi pakiet utworów piaszczystych, o znacznej miąższości ok. 30 - 40 m, związanych z działalnością akumulacyjną rzeki Awissy, oddzielony glinami zwałowymi, o kilkumetrowej miąższości od kolejnej warstwy osadów piaszczystych, o miąższości ok. 10 m, zaś partie spągowe - gliny zwałowe, kontynuujące się najprawdopodobniej do głębokości ok. 120 m p.p.t., w analogii do otworu arch. 10 przypuszczalnie przewarstwiane osadami piaszczystymi i mułkowo - pylastymi. Poniżej, spodziewać się można utworów trzeciorzędowych.

Ryc. 4 Mapa hydrogeologiczna Polski, skala 1 : 50000 Arkusze: Choroszcz (338), Łapy (338) (PIG, 2004) - wycinki



Ryc. 5 Mapa hydrogeologiczna Polski, skala 1 : 50000 Arkusze: Choroszcz (338), Łapy (338) (PIG, 2004).  
Wybrane objaśnienia



Na *Mapie hydrogeologicznej Polski* teren ujęcia wody w Płonce Strumiance znajduje się w północno - wschodniej części jednostki hydrogeologicznej o symbolu  $9 \frac{Q}{abQIII}$ , w obrębie której występują dwa poziomy wodonośne, rozdzielone warstwą gliny, o miąższości ok. 5 - 10 m:

- przypowierzchniowy poziom wodonośny, będący poziomem podrzędnym, na terenie jednostki bez praktycznego znaczenia, związany z występowaniem od powierzchni terenu piasków różnej granulacji, o znacznej miąższości ok. 30 - 40 m, zawodnionych jedynie w części środkowej i spągowej, o swobodnym zwierciadle wody,
- międzymorenowy poziom wodonośny, będący głównym poziomem użytkowym (GPU), związany z obecnością piasków drobnoziarnistych i średnioziarnistych, poniżej głębokości 34 - 48 m p.p.t., o miąższości ok. 10 - 20 m, o napiętym zwierciadle wody, stabilizującym się na poziomie ok. 118 - 120 m n.p.m..

Głównemu użytkowemu poziomowi wodonośnemu przypisano następujące cechy i parametry hydrogeologiczne:

- izolacja - brak
- stopień zagrożenia - wysoki
- wydajność potencjalna typowej studni - 50 - 70 m<sup>3</sup>/h
- średnia miąższość - 12.5 m
- średni współczynnik filtracji - 16 m/d
- moduł zasobów odnawialnych - 200 m<sup>3</sup>/h·km<sup>2</sup>
- moduł zasobów dyspozycyjnych - 150 m<sup>3</sup>/h·km<sup>2</sup>.

Zgodnie z ustaleniami *Mapy hydrogeologicznej Polski...* generalny spływ wód podziemnych w rejonie Płonki Strumianki następuje w kierunku wschodnim, ku dolinie rzeki Narew. Zasilanie międzymorenowego poziomu wodonośnego następuje na drodze przesączania pionowego wód atmosferycznych, przez izolujące go osady słaboprzepuszczalne. **Stopień zagrożenia poziomu określono jako wysoki<sup>3</sup>.**

Na *MhP* **jakość wód poziomu międzymorenowego** określono jako *dobrą (klasa IIb - woda wymaga uzdatniania)*. W świetle wyników analizy laboratoryjnej próbki wody ze studni SW1 woda nie spełnia wymogów stawianych wodzie do spożycia z uwagi na przekroczenia zawartości żelaza (2.034 mg/dm<sup>3</sup>), manganu (0.132 mg/dm<sup>3</sup>), w konsekwencji mętności (5.9 NTU) oraz jonu amonowego (1.71 mg/dm<sup>3</sup>). Stan bakteriologiczny wody nie budzi zastrzeżeń (Tabela nr 1).

<sup>3</sup> Zgodnie z *Instrukcją opracowania i komputerowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000* (PIG, Warszawa, 1999) **wysokim stopniem zagrożenia** cechują się poziomy wodonośne o **niskiej odporności (stopień izolacji „a”**, oznaczający brak izolacji, przy obecności w nadkładzie utworów słaboprzepuszczalnych o miąższości poniżej 15 m, przy której czas migracji zanieczyszczeń szacuje się poniżej 25 lat), przy obecności ognisk zanieczyszczeń.



Tabela nr 1. Parametry fizyczno - chemiczne i bakteriologiczne wody ze studni SW1

Wskaźnik	Jednostka miary	Wynik badań próbka pobrana dn. 20.03.2013 r.	Najwyższa dopuszczalna wartość dla wody do picia <sup>4</sup>
		WSS-E Białystok	
Mętność	NTU	5.9	1
Barwa	mg Pt/l	8	-
Zapach	-	Z2G (siarkowodór)	-
Przewodność elektr. właśc.	μS/cm (25°C)	545	2500
Odczyn	pH	6.9	6.5-9.5
Jon amonowy	mgNH <sub>4</sub> /l	1.71	0.5
Żelazo ogólne	mg Fe/l	2.034	0.2
Mangan	mg Mn/l	0.132	0.05
Utlentialność	mg/l	2.5	5.0
Liczba bakterii grupy coli (NPL) w 100 ml wody	NPL	0	0
Liczba bakterii Escherichia coli (NPL) w 100 ml wody	NPL	0	0
Paciorkowce kałowe (enterokoki) w 100 ml wody	jtk	0	0
Og. liczba mikroorg. w 22+/-2°C po 72 h w 1 ml wody	-	1	bez nieprawidłowych zmian

Reasumując, biorąc pod uwagę rozpoznaną i udokumentowaną budowę geologiczną w rejonie Płonki Strumianki oraz panujące tutaj warunki hydrogeologiczne, dla rozwiązania zadania geologicznego projektowanym otworem studziennym SW3 planuje się ująć do eksploatacji czwartorzędowy użytkowy poziom wodonośny, zaś dla celów projektowych w miejscu wiercenia przyjęto profil geologiczny, stwierdzony wierceniem najbliższej studni SW1, który w formie zgeneralizowanej przedstawia się następująco:

- 0 - 2 m - glina zwałowa
- 2 - 35 m - piaski średnioziarniste
- 35 - 44 m - piaski drobnoziarniste
- 44 - 48 m - glina zwałowa z otoczkami
- 48 - 54 m - piaski drobnoziarniste
- 54 - 59 m - piaski średnioziarniste
- 59 - 62 m - glina zwałowa

**CZWARTORZĘD**

Zwierciadło wód podziemnych: nawiercone i ustalone ~ 16 m p.p.t.

Zwierciadło wód podziemnych: nawiercone - 48 m p.p.t. i ustalone ~ 16 m p.p.t.

<sup>4</sup> Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2007.203.1718, ze zmianami)

#### **4.4 Obszary chronione**

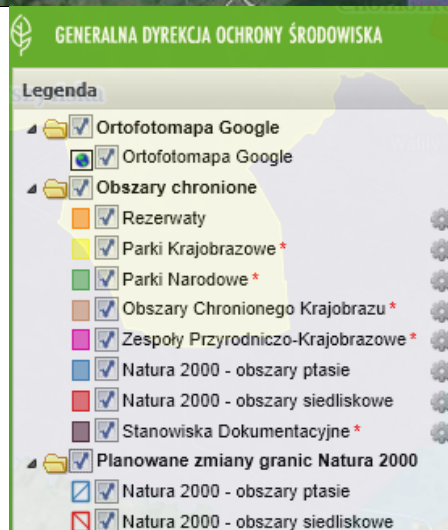
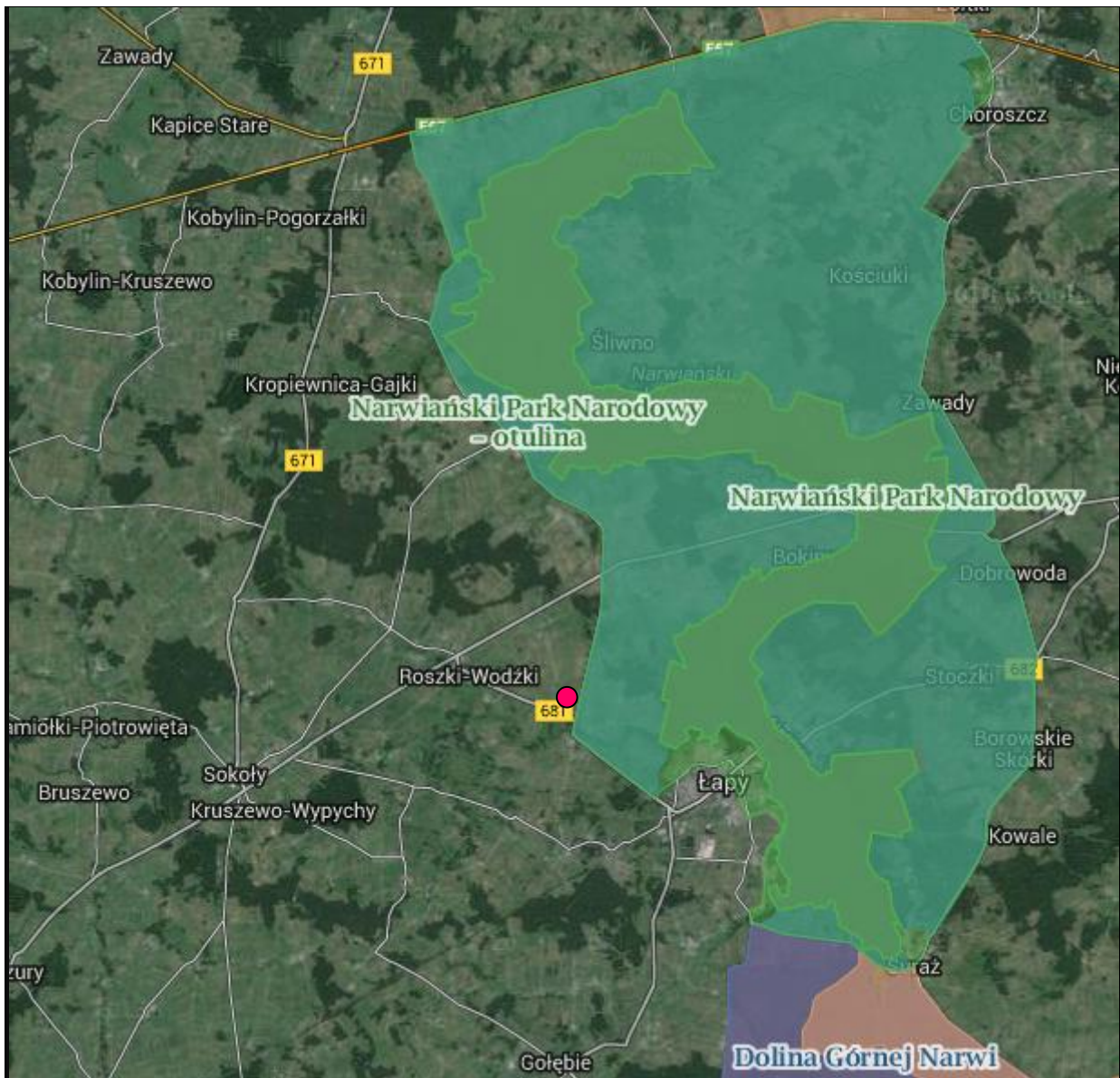
Teren stacji wodociągowej w Płonce Strumiance znajduje się poza granicami, lecz w bezpośrednim sąsiedztwie obszarów chronionych na podstawie *Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody* (tekst jednolity Dz.U. 2013.627), w tym obszarów Europejskiej Sieci Ekologicznej **Natura 2000** (ryc. 6), w szczególności:

- od wschodu graniczy z Obszarem Specjalnej Ochrony Ptaków (OSO) **Bagienna Dolina Narwi [PLB 200001]**, pokrywającym się z obszarem otuliny **Narwiańskiego Parku Narodowego**. Jego zadaniem jest ochrona przestrzeni życiowej ptaków, rozumiana, jako zachowanie oraz odtworzenie krajobrazu bagiennego doliny Narwi dla zaspokojenia wymogów gniazdowania, pokarmowych i noclegowiska ptaków wodno - błotnych. Zakres sposobów gospodarowania zasobami przyrody w obrębie obszaru jest dość szeroki, obejmuje m.in. utrzymanie czystości wód powierzchniowych oraz zachowanie walorów przyrodniczych w formie jak najbardziej zbliżonej do naturalnej a także renaturyzację w rejonach przekształconych antropogenicznie, w wyniku uregulowania fragmentów koryta rzeki;
- w odległości ok. 2 km na E w stosunku do Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk (SOO) **Narwiańskie Bagna [PLH 200002]**, terytorialnie pokrywającego się z obszarem **Narwiańskiego Parku Narodowego**, ustanowionego *Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 1 lipca 1996 w sprawie utworzenia Narwiańskiego Parku Narodowego* (Dz.U. 1996.77.368), z uwagi na unikatowy ekosystem doliny rzecznej z interesującymi zespołami roślin i zwierząt. Zadaniem wymienionego obszaru jest utrzymanie funkcjonujących tutaj siedlisk przyrodniczych, zaś sposoby gospodarowania zasobami przyrody w jego obrębie wynikają z *Programu ochrony NPN*.

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

Pomimo bezpośredniego sąsiedztwa z obszarami ochrony przyrody, zaprojektowane roboty nie będą miały na nie żadnego wpływu. Nie zostaną zakłócone ich zadania ochronne.

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



## **5. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE**

### **A. Założenia projektowe**

- współczynnik filtracji  $k = 13.8$  m/d (jak w studni SW1)
- długość części roboczej filtra - ogólna - 11 m, w tym filtr właściwy, po zredukowaniu złącz  $l \approx 10$  m
- średnica otworu  $d = 0.457$  m (filtr z obsypką)
- wydatek jednostkowy studni  $q \approx 4.58$  m<sup>3</sup>/h/1mS (jak w studni SW1)

### **B. Obliczenia**

#### **1. Obliczenie dopuszczalnej prędkości wlotowej wody do filtra**

Z uwagi na zaprojektowanie filtra PVC-U, odpornego na korozję i kolmatację, dopuszczalną prędkość wlotową wody do filtra obliczono z zastosowaniem wzoru Abramowa:

$$v_{\text{dop}} = 60 \sqrt[4]{k} \quad (\text{k wyrażone w m/d})$$
$$v_{\text{dop}} = 60 \sqrt[4]{13.8} = 115.64 \text{ m/d} = 4.82 \text{ m/h}$$

#### **2. Obliczenie przepustowości filtra**

$$Q_{\text{max}} = 3.14 \cdot d \cdot l \cdot v_{\text{dop}} \quad (d = 0.457 \text{ m}, l = 10 \text{ m})$$
$$Q_{\text{max}} = 3.14 \cdot 0.457 \cdot 10 \cdot 4.82 = 69.15 \rightarrow \text{przyjęto } \mathbf{69 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Powyższa wielkość nie przekracza gwarantowanej przepustowości technicznej filtrów PVC-U, dopuszczanej przez producentów dla  $v = 3$  cm/s wynoszącej dla filtra  $\phi$  315 mm DN 300, przy szczelinie  $\geq 3$  mm<sup>5</sup>:  $Q_{\text{max}} = 1 \cdot Q_{\text{max-1m}} = 10 \cdot 12.6 = 126$  m<sup>3</sup>/h

#### **3. Obliczenie depresji przy $Q_{\text{max}} = 69$ m<sup>3</sup>/h**

Dla  $Q = Q_{\text{max}} = 69$  m<sup>3</sup>/h depresja wyniesie:  $s = \frac{69}{4.58} = 15.1 \rightarrow$  przyjęto **15 m**

#### **4. Obliczenie zasięgu oddziaływania ujęcia (przy pracy pojedynczej)**

Dla  $Q = Q_{\text{max}} = 69$  m<sup>3</sup>/h  $R = 10 \cdot 15 \cdot \sqrt{13.8} \approx 557$  m

### **5. Eksploatacja zespołowa studzien**

Pokrycie zapotrzebowania na wodę będzie wymagało zespołowej eksploatacji dwóch studzien: projektowanej SW3 oraz jednej z istniejących studzien SW1 lub SW2, w zależności od potrzeb.

Oszacowanie oddziaływania pomiędzy studniami przeprowadzono *metodą Leibenzona*, zakładając, iż studnie będą eksploatowane z następującymi wydajnościami:

- ◆ przy eksploatacji studni SW3 ( $Q_{\text{max}} = 69$  m<sup>3</sup>/h,  $R_{\text{max}} = 557$  m) ze studnią SW1 ( $Q_e = 60$  m<sup>3</sup>/h,  $S_e = 17.1$  m), zlokalizowaną w odległości ok. 55 m współczynnik interferencji wyniesie  $\alpha = 0.72$ , stąd depresja w studni SW1 wyniesie  $s_{e\text{SW1}} \approx \frac{17.1}{0.72} \approx 24.0$  m  $\rightarrow$  przyrost o ok. 7 m

<sup>5</sup> W przypadku zastosowania obsypki o granulacji drobniejszej od 1.4 - 2 mm będzie stosowany filtr siatkowy ze szczeliną korpusu 5 mm

- ◆ przy eksploatacji studni SW3 ( $Q_{\max} = 69 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $R_{\max} = 557 \text{ m}$ ) ze studnią SW2 ( $Q_e = 39 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $S_e = 8.6 \text{ m}$ ), zlokalizowaną w odległości ok. 130 m współczynnik interferencji wyniesie  $\alpha = 0.83$ , stąd depresja w studni SW2 wyniesie  $s_{eSW2}' \approx \frac{8.6}{0.83} \approx 10.4 \text{ m} \rightarrow$  przyrost o ok. 2 m

Powyższe obliczenia mają charakter orientacyjny, m. in. z powodu przyjęcia w nich depresji otworowych, bez redukcji zeskoku na filtrze.

#### **6. Oddziaływanie projektowanego otworu studziennego SW3 na ujęcia wody innych użytkowników**

Najbliższe otwory studzienne innych użytkowników znajdują się w odległości kilkukrotnie większej od  $R = 557 \text{ m}$ , stąd nie zaznaczają się oddziaływania z tytułu eksploatacji zaprojektowanej studni SW3 na te ujęcia.

## **6. 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 mogą 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 (opisane w rozdziale 4.3) oraz sposób zagospodarowania i użytkowania gruntów w rejonie i sąsiedztwie ujęcia (ujęcie zlokalizowane na terenie użytkowanym rolniczo, w sąsiedztwie Rzeźni Usługowej T. Zajkowski).

Biorąc pod uwagę przeznaczenie projektowanego ujęcia (ujęcie pracujące na potrzeby wodociągu gminnego) oraz niewielką izolację eksploatowanego poziomu wodonośnego, w konsekwencji wysoki **stopień jego zagrożenia**<sup>6</sup> stwierdza się, iż istnieje uzasadnienie dla założenia strefy ochronnej ujęcia.

Jednocześnie, podkreśla się, iż zgodnie z zapisami w/w *Ustawy... Prawo Wodne* zakładanie stref ochronnych nie jest obowiązkowe<sup>7</sup>, lecz uzależnione od woli i możliwości właściciela (użytkownika) ujęcia wody, zaś wymiary *terenu ochrony bezpośredniej* nie są normowane.

Zaznacza się także, iż nawet w przypadku braku strefy ochronnej każde ujęcie wody podziemnej powinno być zawsze odpowiednio zabezpieczone. Studnia powinna być oznakowana, zaś obudowa studzienna zabezpieczona przed dopływem do jej wnętrza wód opadowych i gruntowych oraz wyposażona w zamknięcie, zabezpieczające studnię przed dostępem osób niepożądanych (niezajmujących się ich eksploatacją).

Istniejące studnie ujęcia wody w Płonce Strumiance znajdują się na terenach wygradzonych, w tym SW1 - na terenie stacji wodociągowej, o ograniczonym dostępie i użytkowaniu, związanym jedynie z eksploatacją ujęcia i samej stacji. Projektowany otwór SW3, zlokalizowany został na terenie tejże stacji wodociągowej.

<sup>6</sup> Na terenie ujęcia izolacja poziomu utworami słaboprzepuszczalnymi wynosi jedynie 4.5 - 9.5 m, z uwagi na co zgodnie z *Instrukcją opracowania i komputerowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50000* (PIG, Warszawa, 1999) poziom posiada **niską odporność (stopień izolacji „a”**, oznaczający brak izolacji, przy obecności w nadkładzie utworów słaboprzepuszczalnych o miąższości poniżej 15 m, przy której czas migracji zanieczyszczeń szacuje się poniżej 25 lat) i przy obecności ognisk zanieczyszczeń cechuje się **wysokim stopniem zagrożenia**.

<sup>7</sup> **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 (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.

## **7. PROJEKT GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU ROZPOZNAWCZEGO SW3**

Zgodnie z wytycznymi części dokumentacyjnej dla zrealizowania postawionego zadania geologicznego zostanie wykonany otwór wiertniczy o charakterze rozpoznawczym do głębokości 62 m.

Lokalizując otwór studzienny uwzględniono istniejące i planowane zagospodarowanie terenu nieruchomości. Szczegółową lokalizację otworu uzgodniono z Inwestorem i poprzedzono wizją terenową.

Lokalizacja otworu została wyznaczona na załączonej mapie sytuacyjno – wysokościowej w skali 1 : 500 (załącznik nr 2.2).

### **7.1 Warunki techniczne prowadzenia robót**

Projektowany otwór studzienny SW3 zlokalizowano na działce o nr ewidencyjnym 71/5, na trawniku, w odległości ok. 11 m na W od budynku stacji oraz ok. 6 m na E i ok. 9 m na N od granicy działki i nieruchomości.

W sąsiedztwie wiercenia brak jest uzbrojenia podziemnego i nadziemnego, stanowiącego szczególne utrudnienie dla projektowanych robót. Teren jest wyrównany i płaski, zaś jego najbliższe uzbrojenie stanowią:

- podziemne kable elektryczne *ee*, w odległości ok. 4 m na E,
- przewód tłoczny wody surowej ze studni SW2, w odległości ok. 4 m na E,
- przewód wody uzdatnionej, w odległości ok. 8 m na E,
- kanalizacja sanitarna *ks250* wraz osadnikami szczelnymi, w odległości ok. 40 m na E,
- osadniki na ścieki z płukania filtrów, w odległości ok. 50 m na ENE,
- kanalizacja deszczowa *kd250*, w odległości ok. 25 m na NE.

Usytuowanie otworu umożliwia zastosowanie zarówno mobilnych urządzeń wiertniczych z niskim składanym masztem wiertniczym - np. H-4, jak i typowego wyciągu wiertniczego z niezależną wieżą wiertniczą, np. US 100.

Wyznaczona lokalizacja otworu 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*<sup>8</sup> (Dz.U. 2002.109.961).

<sup>8</sup> § 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.**

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 wiercenia 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 wiercenia nie przewiduje się stosowania materiałów promieniotwórczych.
- Woda do potrzeb wiercenia będzie pobierana z budynku SUW.
- 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 tymczasowego przyłącza wykonanego na cele budowy lub z budynku SUW.
- Urobek w trakcie wiercenia będzie odprowadzany do dołu urobkowego, który po zakończeniu wiercenia będzie zasypany, zestabilizowany a jego nadmiar zostanie wywieziony.
- Wodę z próbnego pompowania należy odprowadzać przy użyciu rurociągu lub węża strażackiego, na odległość ok. 50 m do kanalizacji sanitarnej ks250 (poniżej osadnika popłuczyn ze SUW).
- Po przeprowadzeniu zaprojektowanych badań odwiert zostanie zabezpieczony „huczkiem” z rury stalowej i przekazany Inwestorowi.

## **7.2 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 studzienny otwór rozpoznawczy o głębokości planowanej ok. 62 m zostanie wykonany systemem udarowym lub okrętno - udarowym, z użyciem dwóch kolumn rur wiertniczych:

- $\phi$  508 mm - do głębokości ok. 46 m
- $\phi$  457 mm - do głębokości końcowej ok. 62 m.

Kolumnę rur  $\phi$  508 mm należy posadzić wodoszczelnie metodą łożowania prostego, zaś kolumnę rur  $\phi$  457 mm należy usunąć z otworu po jego zafiltrowaniu.



Przewiduje się, że w otworze zostanie zabudowany filtr z atestowanych rur studziennych PVC-U  $\phi$  315 mm DN 300, o grubości ścianki dostosowanej do głębokości zabudowy, z częścią roboczą siatkową (siatka nylonowa).

Jego wymiary będą następujące:

- rura nadfiltrowa  $\phi$  315 mm - długość ~ 48 m - do wierzchu
- część robocza  $\phi$  315 mm - długość ogólna ~ 11 m (filtr siatkowy)
- rura podfiltrowa  $\phi$  315 mm - długość ~ 3 m - zakończona denkiem.

Filtr zostanie posadowiony na głębokości ok. 62 m.

Rurę nadfiltrową i podfiltrową należy wyposażyć w prowadnice do rur  $\phi$  457 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. 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.*

### **7.3 Izolowanie horyzontów wodonośnych**

W celu odizolowania przewidzianej do ujęcia w głębszej warstwy wodonośnej od warstwy przypowierzchniowej przewidziano pozostawienie w otworze kolumny rur  $\phi$  508 mm, posadowionej wodoszczelnie metodą ilowania prostego.

### **7.4 Pobieranie próbek gruntu i wody**

Podczas wiercenia otworu studziennego należy pobierać próbki gruntu do skrzynek znormalizowanych o pojemności 1 dm<sup>3</sup>. 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. Próbkę tę 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.

W czasie próbnego pompowania otworu SW3 należy pobrać 1 próbkę wody zgodnie z normą PN-76/C-04620-03 oraz PN-74/C-0460-01 pod koniec pompowania pomiarowego do badań fizyczno-chemicznych i bakteriologicznych. Zakres oznaczeń: barwa, mętność, pH, przewodność, utlenialność, żelazo, mangan, azotyny, azotany, jon amonowy, bakterie Coli i Escherichia Coli, enterokoki.

### **7.5 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** - należy przeprowadzić na trzech cyklach dynamicznych, przy czym jako podstawę do ustalenia wydajności na poszczególnych cyklach należy wykorzystać wyniki pompowania oczyszczającego.

$$\text{I cykl} - Q_1 = 1/3 Q_3 \quad \text{II cykl} - Q_2 = 2/3 Q_3 \quad \text{III cykl} - Q_3 \quad (0.9 Q_{\max} \leq Q_3 \leq 1.2 Q_{\max})$$

Czas pompowania pomiarowego na poszczególnych cyklach ustala się wstępnie na 24 godziny - jednakże nie mniej niż 12 godzin warunków ustalonych na każdym cyklu.

Pompowanie można wykonać agregatem pompowym *Hydro-Vacuum GC.6*, *Grundfos SP-77*, *SP-95* lub innym o wydajności zbliżonej do  $70 - 80 \text{ m}^3/\text{h}$ , zgodnie ze szczegółową instrukcją, sporządzoną przez geologa dozoru (wydajność i czas pompowania, głębokość zawieszenia pompy, częstotliwość wykonywania pomiarów, itp.).

W trakcie pompowania pomiarowego nowowykonanego otworu SW3 zaleca się wyłączenie z eksploatacji studni SW1 oraz prowadzenie kontrolnych obserwacji zwierciadła wody w studni nr SW1 i SW2.

### **7.6 Pomiary geodezyjne**

Pomiary geodezyjne obejmą:

- wykonanie domiarów wykonanego otworu do stałych elementów terenowych (budynków, dróg, granic działki itp.),
- określenie rzędnej powierzchni terenu w miejscu wiercenia pomiarami terenowymi w dowiązaniu do sieci reperów państwowych (niwelacja techniczna).

## **7.7 Uwagi końcowe**

- Projektowane w niniejszym opracowaniu roboty geologiczne powinny przebiegać pod dozorem uprawnionego geologa.
- Lokalizacja otworu, przyjęcie filtra oraz zakończenie próbnego pompowania powinny odbywać się komisyjnie i protokolarnie.
- Po zakończeniu przewidywanych projektem robót i badań geolog dozorujący opracuje otrzymane wyniki w formie *dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wody podziemnej*, którą należy przedłożyć w *Podlaskim Urzędzie Marszałkowskim w Białymstoku* w terminie do 6 miesięcy od zakończenia prac terenowych, celem zatwierdzenia.
- W przypadku nienapotkania warstw wodonośnych oraz braku możliwości głębszego 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. Prawdopodobieństwo braku międzymorenowej warstwy wodonośnej jest znikome.
- 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).

## **8. POMPOWANIE ZESPOŁOWE**

Po przeprowadzeniu pompowania pomiarowego pojedynczego projektowanej studni SW3, należy przeprowadzić ok. 48<sup>9</sup> - godzinne *kontrolne pompowanie zespołowe* studzien SW1 i SW3.

Celem pompowania zespołowego jest potwierdzenie możliwości eksploatacyjnych ujęcia oraz określenie parametrów eksploatacji zespołowej studzien. Nie przewiduje się konieczności wykorzystywania wyników pompowania zespołowego do obliczeń parametrów hydrogeologicznych warstwy wodonośnej, które zostaną określone na podstawie pompowania pojedynczego. Obserwacje prowadzone w czasie pompowania pozwolą natomiast na eliminację możliwości zczyrpywania się zasobów statycznych, przy czym prawdopodobieństwo wystąpienia takiej sytuacji jest niewielkie<sup>10</sup>. Pompowanie zespołowe należy przeprowadzić z wydajnością zbliżoną do wydajności eksploatacyjnych studzien, tj. z sumaryczną wydajnością ok. 120 - 130 m<sup>3</sup>/h. W przypadku wystąpienia istotnych trudności technicznych dopuszcza się wykonanie pompowania zespołowego z wydajnością mniejszą, przy czym wydajność ta nie może być mniejsza niż 90 % dokumentowanych zasobów eksploatacyjnych ujęcia. W trakcie pompowania zespołowego, studnia SW1 będzie podawała wodę na potrzeby wodociągu, zaś studnia SW2 powinna być wyłączona z eksploatacji.

W czasie pompowania zespołowego należy prowadzić obserwacje, zarówno w dwóch studniach pompowanych jak i w studni SW2. Po zakończeniu pompowania należy wykonać pomiary stabilizacji zwierciadła wody zarówno w otworach pompowych, jak i w otworze obserwacyjnym.

Pompowanie zespołowe należy wykonać agregatami pompowymi Hydro-Vacuum, Grundfos lub innymi o wydajności zbliżonych do wydajności eksploatacyjnych studzien. Tryb pompowania - zgodny ze szczegółową instrukcją, sporządzoną przez geologa dozującego (wydajność i czas pompowania, głębokość zawieszenia pomp, częstotliwość pomiarów, itp.).

W trakcie pompowania zespołowego należy pobrać po jednej próbce wody z pompowanych studzien. Zakres oznaczeń - jak dla pompowań pojedynczych

<sup>9</sup> Ostateczny czas pompowania zespołowego zostanie określony przez geologa dozoru geologicznego na podstawie analizy zachowania się zwierciadła wody prowadzonej równoległe z pompowaniem. W przypadku wyraźnego obniżania się zwierciadła wody pod koniec pompowania możliwe jest jego przedłużenie do 72 godzin.

<sup>10</sup> Jak podano w rozdziale 3 projektu ujęcie w Płonce Strumiance ma ustalone i zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w ilości  $Q_e = 92 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s_e = 12 - 10 \text{ m}$ , po pompowaniu zespołowym studzien SW1 i SW2 w 1980 r.

## **9. 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 SW3 - ok. 6 - 8 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 (1 tydzień, w tym czasie będą trwały roboty związane z przygotowaniem pompowania zespołowego).
5. Wykonanie kontrolnego pompowania zespołowego ze stabilizacją (ok. 4 - 6 dni).
6. Wykonanie badań laboratoryjnych wody z otworów studziennych pompowanych w trakcie pompowania zespołowego.
7. Wykonanie pomiarów geodezyjnych (1 dzień, aktualizacja mapy zasadniczej może być wykonana dopiero po wykonaniu obudowy i przyłącza nowej studni SW3).
8. Opracowanie *dokumentacji hydrogeologicznej* i przesłanie 4 egz. do *Podlaskiego Urzędu Marszałkowskiego 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 i zabezpieczeniu środków finansowych - najprawdopodobniej w II półroczu 2015 r.

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

## **10. PODSUMOWANIE I WNIOSKI**

- ❶ Realizując zadanie geologiczne, obejmujące rozbudowę ujęcia wody wodociągu w Płonce Strumiance zaprojektowano:
  - odwiercenie otworu rozpoznawczego - studni SW3, o głębokości ok. 62 m - projektowany otwór zakłada się wykonać systemem udarowym lub okrężno - udarowym, w dwóch kolumnach rur:  $\phi$  508 i 457 mm i zafiltrować filtrem kolumnowym, wykonanym z rur PVC-U  $\phi$  315 mm DN 300 - siatkowym z obsypką,
  - wykonanie pompowania zespołowego dwóch studzien: nowoodwierconej SW3 i istniejącej SW1.
- ❷ Zaprojektowanym otworem SW3 zamierza się ująć do eksploatacji międzymorenowy poziom wodonośny, przewidywany w interwale głębokości 48 - 59 m.
- ❸ Woda z zaprojektowanego otworu SW3 w stanie surowym nie będzie odpowiadać warunkom stawianym wodzie do spożycia z uwagi na podnormatywną zawartość żelaza i manganu, w konsekwencji także mętności oraz jonu amonowego. Stan bakteriologiczny wody nie powinien budzić zastrzeżeń.
- ❹ Realizacja zaprojektowanych robót geologicznych (w szczególności roboty wiertnicze) spowoduje okresowe (ok. 6 - 10 tygodni) pogorszenie warunków akustycznych w rejonie ich wykonywania. Z uwagi na dzienną prowadzenia robót uciążliwość akustyczna dla okolicznej ludności będzie niewielka.
- ❺ Teren ujęcia wody w Płonce Strumiance znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie 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 powyższe obszary.
- ❻ Teren ujęcia wody w Płonce Strumiance znajduje się poza zasięgiem GZWP.