

Toruń, 03 lipca 2019 r.

WŚiZ.7021.1.65.2019.jez

Informacja o wyborze oferty

1. Opis przedmiotu zamówienia z dnia 27 czerwca 2019 r., ogłoszonego w BIP pod nr 291/2019:
przedmiotem zamówienia było: Wykonanie ogrodzenia o długości ok. 90 mb wzdłuż północnej i częściowo zachodniej granicy działki ew. nr 607 obr. 70 Toruń przy ul. Poznańskiej
2. Wykaz podmiotów (nazwa i adres), które złożyły ofertę wraz z zaproponowaną ceną (netto/brutto).
 - Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo-Usługowe „WATERCON” Iwona Szudzik, ul. Osiedlowa 21, 87-731 Waganiec – 7.250,00/8.917,50
 - INS-BUD Mariusz Insadowski, Pigża, ul. Szkolna 17/16, 87-152 Łubianka – 10.000,00/10.000,00
 - ECO-ART. Luiza Kałuska, ul. Cybisa 10/9, 02-784 Warszawa – 5.320,00/6.543,60
 - DARRO Sp. z o.o., ul. M. Skłodowskiej-Curie 101e, 87-100 Toruń – 13.900,00/17.097,00.
3. Najkorzystniejsza dla Zamawiającego oferta została złożona przez ECO-ART. Luiza Kałuska, ul. Cybisa 10/9, 02-784 Warszawa – 5.320,00/6.543,60.

Z up. Prezydenta Miasta Torunia
p.o. Dyrektora Wydziału Środowiska i Zieleni

mgr Jolanta Swinarska

Otrzymują:

1. BIP UM Toruń
2. a/a

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie Gruntowych Wymienników Ciepła

w celu wykorzystania ciepła ziemi

dla potrzeb obiektu handlowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą

(wewnętrzną i zewnętrzną) przy ul. Rydygiera 48 w Toruniu

miejsowość : Toruń

gmina : m. Toruń

powiat : toruński

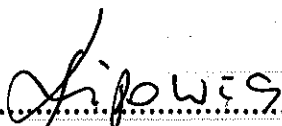
województwo : Kujawsko-pomorskie

Inwestor: APRO INVESTMENT Sp. z o.o.

ul. Lubicka 53

87-100 Toruń

Opracował :

.....


Grzegorz Lipowicz

upr. geol. MOŚZNIŁ V-1303

Piła, kwiecień 2019

Archiwum Geologiczne w Toruniu

Nr decyzji/pisma

z dnia

SPIS TREŚCI

1. DANE WSTĘPNE

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Przedmiot opracowania
- 1.3. Cel i zakres opracowania

2. CHARAKTERYSTYKA TERENU

- 2.1. Położenie, zagospodarowanie terenu, morfologia i hydrografii
- 2.2. Wykaz wykorzystanych geologicznych materiałów archiwalnych
- 2.3. Omówienie wyników przeprowadzonych wcześniej robót geologicznych
- 2.4. Budowa geologiczna
- 2.5. Warunki hydrogeologiczne

3. ROZWIĄZANIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO

- 3.1. Obliczenie mocy cieplnej instalacji
 - 3.2. Opis i uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych otworów wiertniczych
 - 3.3. Przewidywana konstrukcja otworów wiertniczych
 - 3.4. Zamykanie horyzontów wodonośnych
 - 3.5. Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych oraz rekultywacji gruntów
 - 3.6. Charakterystyka i uzasadnienie zakresu oraz metod zamierzonych badań geofizycznych i geochemicznych oraz ich lokalizacja
 - 3.7. Opis opróbowania otworów wiertniczych w tym sposób pobierania próbek geologicznych, zakres, ilość i wielkość przewidywanych do pobrania próbek geologicznych
 - 3.8. Zakres obserwacji i badań terenowych
 - 3.8.1. Obserwacja poziomów i pomiarów przepływów wód
 - 3.8.2. Próbné pompowania
 - 3.8.3. Badania i pomiary specjalne
 - 3.9. Niezbędne prace geodezyjne
 - 3.10. Opis i uzasadnienie zakresu badań laboratoryjnych
 - 3.11. Przewidywaną wielkość dopływu wód do wyrobiska lub jego poszczególnych poziomów eksploatacyjnych
 - 3.12. Przewidywana jakość wody odpompowanej z wyrobiska
 - 3.13. Sposób odwodnienia i odprowadzenia wody odpompowanej z wyrobiska
 - 3.14. Wykonanie wykopów oraz połączeń poziomych z otworów do kolektora zbiorczego zlokalizowanego w budynku
- ### 4. ZAKRES PRZEKAZANIA PRÓBEK GEOLOGICZNYCH
- ### 5. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH
- ### 6. WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY OCHRONNE, W TYM OBSZARY NATURA 2000
- ### 7. RODZAJ DOKUMENTACJI GEOLOGICZNEJ POWYKONAWCZEJ
- ### 8. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ TECHNICZNYCH, TECHNOLOGICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, MAJĄCYCH NA CELU ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO, BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONĘ ŚRODOWISKA
- 8.1. Wpływ projektowanych robót na środowisko
 - 8.2. Bezpieczeństwo robót geologicznych
- ### 9. WNIOSKI I ZALECENIA

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

- 1. MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI W SKALI 1: 50 000
- 2. MAPA TOPOGRAFICZNA W SKALI 1: 50 000
- 3. MAPA SYTUACYJNO-ZYSKOŚCIOWA W SKALI 1 : 500
- 3.1. PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU W SKALI 1 : 500
- 4. MAPA GEOŚRODOWISKOWA - PLANSZA A W SKALI 1 : 50 000
- 5. MAPA GEOŚRODOWISKOWA - PLANSZA B W SKALI 1 : 50 000
- 6. MAPA OBSZARÓW OCHRONNYCH W SKALI 1 : 25 000
- 7. PROJEKT GEOLOGICZNO - TECHNICZNY OTWORÓW
- 8. Otwór studzienny nr 3210130 - Toruń - Elana-9
- 9. Otwór studzienny nr 3210304 - Toruń - Zakład Geofizyki-1
- 10. Otwór studzienny nr 3210433 - Toruń - ROD im. X-Lecia-1
- 11. Otwór studzienny nr 3210177 - Toruń - Studnia Publiczna-27
- 12. Otwór studzienny nr 3210200 - Toruń - Wytwórnia OTW-1
- 13. Otwór studzienny nr 3210235 - Toruń - Studnia Publiczna-1
- 14. Otwór studzienny nr 3210231 - Toruń - Studnia Publiczna-6
- 15. Otwór studzienny nr 3210295 - Toruń - Komenda Policji 1
- 16. PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY

1. DANE WSTĘPNE

Obiekt: Obiekt handlowy wraz z infrastrukturą towarzyszącą w Toruniu przy ul. Rydygiera 48.

Wykonanie pionowych gruntowych wymienników ciepła do montażu pompy ciepła.

Inwestor : APRO INVESTMENT Sp. z o.o.

ul. Lubicka 53

87-100 Toruń

Etap inwestycji : Projekt robót geologicznych na wykonanie GWC

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest zaprojektowanie prac geologicznych mających na celu wykonanie pionowych gruntowych wymienników ciepła niezbędnych do uzyskania odpowiedniej ilości ciepła do należytego funkcjonowania pompy ciepła. Jako pompę obiegową górnego źródła ciepła, zgodnie z otrzymaną informacją projektuje się zastosowanie urządzenia o mocy grzewczej ok. 86 kW (moc cieplna - chłodnicza, czyli potrzebna ilość ciepła z gruntu przewidzianej do zastosowania pompy wynosi ok. 67,7 kW). Uzyskane ciepło służyć będzie na potrzeby obiektu handlowego w Toruniu, przy ul. Rydygiera 48.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest dopełnienie wymagań prawnych wynikających z Ustawy „Prawo geologiczne i górnicze” jak również przeprowadzenie niezbędnej analizy hydrogeologicznej terenu dz. 19/3 i 19/15 obr. 50 w Toruniu w zakresie niezbędnym do właściwego zaprojektowania w odpowiedniej lokalizacji otworów technicznych pozwalających uzyskać odpowiednią ilość ciepła do prawidłowego funkcjonowania pompy ciepła.

Otwory wiertnicze posłużą do montażu gruntowych wymienników ciepła stanowiących dolne źródło dla pompy ciepła o mocy cieplnej ok. 67,7 kW przewidywanej do zasilania pawilonu handlowego. Ciepło pozyskiwane będzie z ośrodka skalnego przez U-kształtne wymienniki gruntowe (węże PE o śr. 40 mm) zabudowane w otworach wiertniczych. Zastosowane pompy ciepła eliminuje bezpośrednią emisję NO_x, CO₂, CO i pyłów powstających przy spalaniu paliw.

Nie przewiduje się innego wykorzystania otworów wiertniczych – tzn. np. do poboru wody. Z uwagi na przeznaczenie otworów, nawiercona woda nie musi spełniać wymogów przedstawionych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

2. CHARAKTERYSTYKA TERENU

2.1. Położenie, zagospodarowanie terenu, morfologia i hydrografia

Dz. 19/3 i 19/15 obr. 50, na której zlokalizowany będzie pawilon handlowy i przewidziane do odwiercenia otwory znajduje się we wschodniej części Torunia, przy ulicy Rydygiera.

Szczegółową lokalizację dokumentowanego terenu przedstawiają załączniki nr 1 - 6.

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym J. Kondrackiego (1998) obszar projektowanych robót geologicznych wchodzi w skład prowincji Niż Środkowoeuropejski, podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie, makroregionu Pradolina Toruńsko- Eberswaldzka i mezoregionu Kotlina Toruńska (315.35).

Kotlina Toruńska wciną się w wysoczyznę morenową na głębokość 50 do 60 m. W obrębie Kotliny Toruńskiej wydzielono tarasy akumulacyjno-erozyjne, na powierzchni których występują wydmy o wysokościach względnych nie wyższych niż 20 do 30 m oraz pola piasków przewianych.

Omawiany obszar położony jest w całości w obrębie dorzecza Wisły.

Największą powierzchnię zajmuje zlewnia Strugi Toruńskiej. Ciek ten już w XIII wieku był poddawany zabiegom hydrotechnicznym, polegającym na połączeniu drobnych cieków od Jeziora Wieldzadz do Torunia. Struga Toruńska przepływa ok. 150 m na NW od terenu projektowanych robót.

Działka nr 19/3 i 19/15 aktualnie nie jest zagospodarowywana. W przyszłości planuje się zagospodarowanie poprzez pawilon handlowy wraz z infrastrukturą oraz system sond pionowych do zasilania pompy ciepła a pozostałą część działki zagospodarowana będzie zielenią i powierzchniami utwardzonymi. W sąsiedztwie występują inne działki zabudowane. Na działce nie znajdują się żadne obiekty, które uniemożliwiały by przeprowadzenie projektowanych robót.

2.2. Wykaz wykorzystanych geologicznych materiałów archiwalnych

- Kondracki J., 2000 - *Geografia Polski – mezoregiony fizyczno – geograficzne*, PWN Warszawa,
- Malinowski J. [red], 1991 – *Budowa geologiczna Polski – tom VII hydrogeologia*, Wydawnictwa Geologiczne Warszawa,
- H. Pomianowska, 2002 r. - *Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000 – arkusz Toruń*, PIG Warszawa,
- H. Pomianowska, 2002 r. – *Objaśnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000 - arkusz Toruń*, PIG Warszawa,
- Materiały archiwalne wierceń – karty otworu i zbiorcze zestawienia wyników wiercenia z rejonu Torunia.

2.3. Omówienie wyników przeprowadzonych wcześniej robót geologicznych

Przy opracowaniu niniejszego projektu wykorzystano materiały archiwalne i dane uzyskane z Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych.

- Otwór studzienny nr 3210130 – Toruń – Elana-9
- Otwór studzienny nr 3210304 – Toruń – Zakład Geofizyki-1
- Otwór studzienny nr 3210433 – Toruń – ROD im. X-Lecia-1
- Otwór studzienny nr 3210177 – Toruń – Studnia Publiczna-27
- Otwór studzienny nr 3210200 – Toruń – Wytwórnia OTW-1
- Otwór studzienny nr 3210235 – Toruń – Studnia Publiczna-1
- Otwór studzienny nr 3210231 – Toruń – Studnia Publiczna-6
- Otwór studzienny nr 3210295 – Toruń – Komenda Policji 1

Nr CBDH	miejsowość	Wys. npm.	Strop/spąg poz. wodonośnego pon. terenu	Zw. ustalone w stos. do pow. terenu	Wydajność max.		Filtr	
	nazwa obiektu				Ilość m ³ /h	Depresja	Średnica mm	Długość m
3210130	Toruń, Elana-9	66,7	2,2/7,0 37,5/48,0	2,2 2,2	9,9	55,0	102	8,1
3210304	Toruń, Zakład Geofizyki-1	64,4	3,5/4,0 80,0/>161,0	3,5 38,0	4,2	42,2	299	30,0
3210433	Toruń, ROD im. X- Lecia-1	63,0	74,0/798,0	37,0	b.d	b.d	194	3,0
3210177	Toruń, Studnia Publiczna 27	69,6	4,0/10,2	4,0	b.d	b.d	b.d	b.d
3210200	Toruń, Wytwórnia OTW-1	62,4	8,0/26,0	3,2	24,2	6,2	245	4,0
3210235	Toruń, Studnia Publiczna 1	63,39	15,5/>30,0	3,0	17,0	7,9	356	28,0
3210231	Toruń, Studnia Publiczna 6	65,2	14,0/26,0	2,2	5,0	12,3	194	4,0
3210295	Toruń, Komenda Policji 1	65,5	10,0/17,0 24,0/25,0 77,8/>120,0	10,0 12,0 17,1				

- Otwór nr 3210130 wg CBDH – Elana-9 został odwiercony w Toruniu i znajduje się ok. 1,32 km na N od projektowanych otworów. Rzędna terenu przy otworze wynosi 66,7 m n.p.m.

Głębokość otworu to 50,0 m. Stratygrafia spągu otworu - Q, stratygrafia ujętego poziomu wodonośnego - Tr.

- Otwór nr 3210304 wg CBDH – Zakład Geofizyki-1 został odwiercony w Toruniu i znajduje się ok. 0,86 km na NW od projektowanych otworów. Rzędna terenu przy otworze wynosi 64,4 m n.p.m. Głębokość otworu to 161 m. Stratygrafia spągu otworu - Cr, stratygrafia ujętego poziomu wodonośnego - Cr.
- Otwór nr 3210433 wg CBDH – ROD im. X-Lecia-1 został odwiercony w Toruniu i znajduje się ok. 0,45 km na NW od projektowanych otworów. Rzędna terenu przy otworze wynosi 63,0 m n.p.m. Głębokość otworu to 98 m. Stratygrafia spągu otworu - Cr, stratygrafia ujętego poziomu wodonośnego - Cr.
- Otwór nr 3210177 wg CBDH – Studnia Publiczna 27 został odwiercony w Toruniu i znajduje się ok. 0,16 km na W od projektowanych otworów. Rzędna terenu przy otworze wynosi 69,6 m n.p.m. Głębokość otworu to 12 m. Stratygrafia spągu otworu - Q, stratygrafia ujętego poziomu wodonośnego - Q
- Otwór nr 3210200 wg CBDH – Wytwórnia OTW-1 został odwiercony w Toruniu i znajduje się ok. 0,26 km na S od projektowanych otworów. Rzędna terenu przy otworze wynosi 62,4 m n.p.m. Głębokość otworu to 29,0 m. Stratygrafia spągu otworu - Q, stratygrafia ujętego poziomu wodonośnego - Q.
- Otwór nr 3210235 wg CBDH – Studnia Publiczna 1 został odwiercony w Toruniu i znajduje się ok. 0,65 km na SEE od projektowanych otworów. Rzędna terenu przy otworze wynosi 63,39 m n.p.m. Głębokość otworu to 30,0 m. Stratygrafia spągu otworu - Q, stratygrafia ujętego poziomu wodonośnego - Q.
- Otwór nr 3210231 wg CBDH – Studnia Publiczna 1 został odwiercony w Toruniu i znajduje się ok. 0,83 km na E od projektowanych otworów. Rzędna terenu przy otworze wynosi 65,2 m n.p.m. Głębokość otworu to 28 m. Stratygrafia spągu otworu - Q, stratygrafia ujętego poziomu wodonośnego - Q.
- Otwór nr 3210295 wg CBDH – Komenda Policji 1 został odwiercony w Toruniu i znajduje się ok. 1,51 km na E od projektowanych otworów. Rzędna terenu przy otworze wynosi

65,5 m n.p.m. Głębokość otworu to 120 m. Stratygrafia spągu otworu - Cr, stratygrafia ujętego poziomu wodonośnego - Cr.

Lokalizację tych otworów naniesiono na załączniku graficznym nr 1 i 2.

2.4. Budowa geologiczna

Omawiany obszar znajduje się w obrębie synklinorium brzeżnego (niecki brzeżnej) wypełnionego osadami permsko-mezozoicznymi. W rejonie Torunia występują utwory kredy górnej wykształcone w postaci: margli, wapieni i opoki marglistej. Ich miąższość waha się w szerokim przedziale od 300 do 900 m. Pod osadami kenozoiku z północnego wschodu na południowy zachód pojawiają się coraz starsze ogniwa kredy, a profil kończą szare ilaste margle mastrychtu górnego, silnie skawernowane w stropie. Głębokość kawern dochodzi do 70 m, a wypełnione są jasnoszarymi średnioziarnistymi piaskami z domieszką frakcji ilastej.

Na osadach kredy zalega kompleks utworów trzeciorzędowych, należących do oligocenu, miocenu i pliocenu. Ich miąższość jest bardzo zróżnicowana, uzależniona od ukształtowania starszej powierzchni, miejscami dochodzi do 90 m. Osady oligocenu na omawianym obszarze reprezentowane są przez szarobrunatne mułowce „iły toruńskie” o miąższości do 31 m oraz występujące lokalnie żwirowce, piaski z glaukonitem oraz zielone mułowce i iłowce o niewielkiej miąższości. Nad nimi leżą niezgodnie osady miocenu górnego składające się z mułków piaszczystych z cienkimi ławicami i soczewkami węgla brunatnych oraz szarobrunatnych iłów i mułków. Osady miocenu górnego przykryte są przez płyty osadów plioceńskich, wykształconych w postaci iłów i mułków ilastych z cienkimi przewarstwieniami mułkowatych i drobnoziarnistych piasków kwarcowych. Osady pliocenu o miąższości do 75 m zostały stwierdzone w okolicy Torunia i Grębocina.

Osady czwartorzędowe osiągające miąższość do kilkudziesięciu metrów występują na całym obszarze. Najstarsze utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci piasków i żwirów rzecznych, związane są z interglacją mazowiecką. Przykrywają je szare gliny o miąższości od kilku do 20 m zaliczane do zlodowaceń środkowopolskich. Wschodnie tych utworów występują w skarpie Wisły w Toruniu. W obrębie dolin kopalnych wieku eemskiego gliny tego typu zostały zniszczone. Na pozostałym obszarze na glinach znajdują się piaski drobnoziarniste, niekiedy ilaste lub szare iły eemskie o miąższości od 20 m w Łysomicach do 11 m w Ostaszewie, a w dolinie kopalnej, ciągnącej się od jeziora Grodno na południe, miąższość eemskich piasków drobnoziarnistych dochodzi do 40 m.

Podczas zlodowaceń północnopolskich na obszarze objętym arkuszem Toruń powstała dwudzielna seria glin zwałowych, w spągu mułkowata o zabarwieniu szarozielonym, często z

głazikami, a w stropie o zabarwieniu szarobrunatnym lub czerwobrunatnym. Wiek starszej warstwy nie jest ściśle ustalony. Młodsza warstwa gliny morenowej, występująca na powierzchni, była akumulowana w fazie leszczyńskiej i osiąga miąższość od kilku do kilkudziesięciu metrów. Te dwa poziomy glin zwałowych rozdziela seria piaszczysto-żwirowa lub ilasta o miąższości od 0,5 m do ok. 15 metrów (np. w okolicy Grębocina).

W dolinie Wisły ostatnie zlodowacenia pozostawiły tylko dolną warstwę gliny zwałowej, która występuje pod osadami rzecznyymi na terenie lewobrzeżnych dzielnic Torunia. Na terenach objętych Kotliną Toruńską osady plejstocenu reprezentowane są przez utwory wodnolodowcowe, rzeczne oraz eoliczne. Są to: piaski od drobno- do gruboziarnistych ze żwirem i otoczkami o miąższości od kilku do ponad 20 m. Największe miąższości spotykane są w dolinach kopalnych.

Najmłodszymi utworami, które występują na omawianym obszarze, są osady wieku holocenijskiego. Należą do nich mady i piaski rzeczne tarasu zalewowego, na wyższych tarasach w tym czasie rozwijały się wydmy i pola piasków przewianych.

Od czasów średniowiecznych okolice Torunia były silnie przekształcone antropogenicznie, w wyniku czego na powierzchni powstała warstwa nasypów, która w Toruniu osiąga miąższość do 10 m.

Na podstawie wierceń archiwalnych dla projektowanych otworów można założyć następujący profil geologiczny:

Głębokość stropu warstwy (m)		Głębokość spągu warstwy (m)	Wykształcenie		Stratygrafia
0,0	-	14,0	piaski drobnoziarniste		Q
14,0	-	19,0	glina zwałowa		
19,0	-	44,0	piaski drobnoziarniste		
44,0	-	46,0	węgiel brunatny		Tr
46,0	-	56,0	mułki/piaski drobnoziarniste		
56,0	-	74,0	ił		
74,0	-	100,0	margle		Cr

2.5. Warunki hydrogeologiczne

Zgodnie z regionalizacją hydrogeologiczną zwykłych wód podziemnych większa część obszaru arkusza Toruń należy do regionu mazowieckiego, a południowa do wielkopolskiego – subregionu pradoliny toruńsko-eberswaldzkiej (Paczyński, 1993-1995).

Występują tu dwa użytkowe piętra wodonośne: w utworach czwartorzędu i kredy górnej (Pomianowska, 2002a, b).

Wody piętra czwartorzędowego występują w utworach piaszczystych i piaszczysto-zwirowych interglacjału mazowieckiego, eemskiego i serii wodnolodowcowej zlodowacenia Wisły. Piętro to na wysoczyźnie tworzy wspólny poziom międzyglinowy, a w Kotlinie Toruńskiej – dolinny poziom wodonośny.

Poziom międzyglinowy jest związany z piaskami drobno- i średnioziarnistymi o zmiennej miąższości 5-20 m. Współczynnik filtracji z reguły nie przekracza 10–15 m/24 h, przewodność wodna w centralnej części wysoczyzny nie przekracza 100 m²/24 h, a na pozostałym obszarze 500 m²/24 h. Poziom ten charakteryzuje się zwierciadłem napiętym, które obniża się w kierunku południowo-wschodnim.

Poziom wodonośny dolinny związany jest z piaskami i żwirami o różnej granulacji, co ma wpływ na duże zróżnicowanie współczynnika filtracji (10–60 m³/h) i przewodności wodnej (200–1000 m²/24 h). Zwierciadło wody ma charakter swobodny. Poziom ten występuje na głębokości 5–15 m, a miąższość warstwy wodonośnej waha się od 10 do 20 m, lub nawet do 40 m.

Wody poziomu czwartorzędowego zasilane są bezpośrednio opadami atmosferycznymi, nie posiadają one izolacji, więc narażone są na zanieczyszczenia z powierzchni terenu. Wody omawianego poziomu zasilają w wodę pitną ujęcia komunalne dla miasta Torunia. Wody te są średniotwarde, o suchej pozostałości od 173 do 704 mg/dm³. Zawartość chlorków nie przekracza 57 mg/dm³, jonów siarczanowych 15 mg/dm³. Zawartości sodu dochodzą do 212 mg/dm³. Wykazują one stabilność składu chemicznego.

Na obszarze arkusza Toruń w miejscowości Łysomice na głębokości 77,0–85,0 m stwierdzono wody w utworach trzeciorzędowych. Nie mają one znaczenia użytkowego.

Natomiast znaczenie użytkowe na obszarze arkusza Toruń (głównie w jego południowo-zachodniej części) ma wodonośne piętro kredy górnej. Związane jest ono ze szczelinami i spękaniem margli i opok marglistych. Strop warstwy wodonośnej występuje na głębokości od 75 do ponad 100 m, a jej miąższość wynosi 20–40 m. Poziom kredowy posiada statyczne zwierciadło wody na rzędnej 60 m p.p.t., a bliżej Wisły podnosi się do 45 m p.p.t. Wydajności studzien ujmujących ten poziom wynoszą od kilku do 120 m³/h, przy depresji dochodzącej do 43 m. Współczynnik filtracji mieści się w przedziale od 0,06 do 1,6 m/24h, a wodoprzewodność wynosi poniżej 100 m²/24 h.

3. ROZWIĄZANIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO

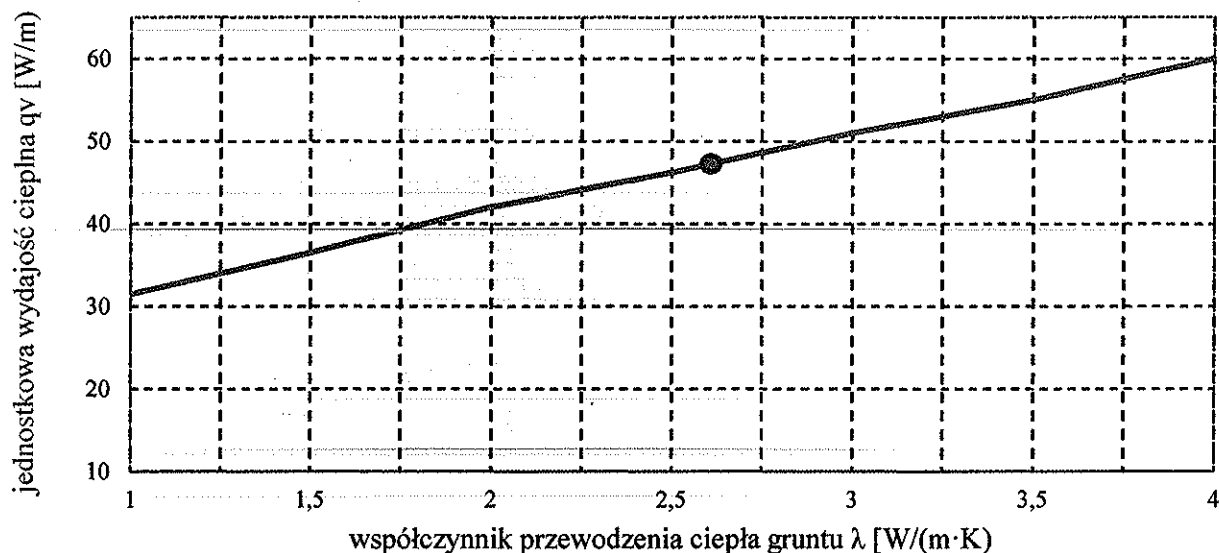
3.1. Obliczenie mocy cieplnej instalacji

W działalności instalacyjnej gruntowych wymienników ciepła wykorzystuje się parametr określany jako jednostkową wydajność cieplną q_v . Oznacza on moc uzyskaną z 1 metra głębokości otworu. Na etapie projektowania wskaźnik ten może być określany jedynie orientacyjnie, bez uwzględniania specyficznych cech litologicznych przewierczanych struktur.

Zestawienie wartości jednostkowej wydajności cieplnej q_v pionowych GWC zgodnie z VDI 4640 cz.2. (PN-EN 15450:2007E)

Litologia skał	Jednostkowa wydajność cieplna q_v	
	przy 1800 godzinach pracy	przy 2400 godzinach pracy
Suchy żwir, piasek	< 25 W/m	< 20 W/m
Zawodniony żwir, piasek	60-80 W/m	55-65 W/m
Silnie zawodniony żwir, piasek	80-100 W/m	80-100 W/m
Iły, gliny	35-50 W/m	30-40 W/m
Wapień/margiel	55-70 W/m	45-60 W/m

źródło: VDI 4640 cz.2 (PN-EN 15450:2007E)



Obliczenia własności energetycznych gruntu

	Mięższość warstwy (m)	wydajność cieplna jednostkowa (W/m)	Wydajność cieplna warstwy (W/m)
piaski	3	20	60
piaski	9	60	540
gliny	5	40	200
piaski	25	60	1500
węgiel	2	35	70

mulki	10	40	400
il	18	40	540
margle	26	55	1430
SUMA	100		4740
ilość otworów	15		
łączny metraż (m)	1500		
Wydajność z jednego otworu (kW)	4,74		
Wydajność całej instalacji (kW)	71,1		
Zapotrzebowanie (kW)	67,7		

Uwzględniając powyższe i przyjmując średnie wartości jednostkowej wydajności cieplnej q_v dla 2400 godzin pracy, jak również uwzględniając spodziewany profil geologiczny opisany w p-cie 2.4 można założyć, że 100 metrowy otwór może dostarczyć ok. 4,74 kW mocy cieplnej. Odwiercenie 1500 metrów otworów powinno zapewnić ok. 71,1 kW ciepła tj. odpowiednią ilość ciepła do zasilania pompy.

3.2. Opis i uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych otworów wiertniczych

Jak wcześniej wspomniano do właściwego funkcjonowania projektowanej pompy ciepła konieczne jest odwiercenie otworów o łącznym metrażu 1500 m. Głębokość (sumaryczna ilość metrów) uwarunkowana jest mocą cieplną/chłodniczą pompy ciepła przewidzianej do zainstalowania wynoszącą ok. 67,7 kW. W związku z powyższym projektuje się wykonanie piętnastu otworów SP-1 - SP-15 o głębokości 100 m każdy w granicach działki nr 19/3 obr. 50 w Toruniu.

Zalecany minimalny odstęp pomiędzy pionowymi GWC powinien być nie mniejszy niż 8% głębokości odwiertu. Stąd przy głębokości pojedynczej sondy wynoszącej 100 m, otwory należy wytyczyć w odległości ok. 8-9 m od siebie, co wzajemnie wykluczy niekorzystne oddziaływanie otworów, w postaci zazębiana się lejów temperaturowych, co mogłoby doprowadzić do wystudzenia gruntu pomiędzy otworami.

Lokalizację otworów wiertniczych przedstawia załącznik nr 3 i 3.1

W przypadku trudności z wierceniem możliwa jest zmiana lokalizacji otworów, niemniej, może odbywać się jedynie w granicach działki gruntu, do której prawo posiada inwestor.

3.3. Przewidywana konstrukcja otworów wiertniczych

Projektuje się wiercenie otworów metodą obrotową, z prawym obiegiem płuczki bentonitowo-polimerowej, bez rur osłonowych tzw. „na boso”.

Otwory powinny być wykonywane narzędziami – np. świder skrawający PDC, świder trójgryzowy o średnicy min. 143 mm umożliwiającymi zapuszczenie kolektorów,

Płuczka ta powinna cechować się następującymi parametrami:

- Lepkość lejkowa (s) ok. 55-60
- Filtracja – min $10 \text{ cm}^3/30 \text{ min}$
- pH – ok. 7
- Przy średnicy otworu wynoszącej 143 mm wymagana ilość płuczki wynosi ok. $3,5 \text{ m}^3$.
- Do sporządzania 1 m^3 płuczki o zalecanych parametrach należy użyć:
 - Ok. 20-30 kg bentonitu
 - Do 2 kg naturalnego polimeru – np. Antisolu
 - Zalecane środki są w pełni ekologiczne i posiadają atesty PZH,

Możliwe jest użycie innych środków posiadających stosowne atesty jak również sporządzenie płuczki o nieco innych parametrach gwarantujących utrzymanie stabilności ścian otworu.

Do tak przygotowanego otworu, należy zapuścić u-kształtny zgrzany u podstawy (np. głowica typu GEO HEAD) gruntowy wymiennik ciepła, wykonany z węża ciśnieniowego HDPE $\varnothing 40 \text{ mm}$ o ścianie grubości 3,0 mm, wypełniony 28-35 % wodnym roztworem glikolu propylenowego.

3.4. Zamykanie horyzontów wodonośnych

W celu uniemożliwienia przedostania się zanieczyszczeń z powierzchni terenu oraz zamknięcia wszystkich występujących poziomów wodonośnych i skutecznego uniemożliwienia wzajemnego przenikania się wód pomiędzy różnymi poziomami wodonośnymi, w interwale głębokości 18,0–100,0 m ppt użycie materiału uszczelniającego przestrzeń pierścieniową sond pomp ciepła na bazie piasku drobnego i betonitu o podwyższonych właściwościach izolujących i przewodzących ciepło o ciężarze min. $1,5 \text{ kg/dm}^3$ w interwale 18-100 m (powyżej faktycznej głębokości występowania warstwy wodonośnej).

W interwale głębokości 3,0-18,0 m ppt. wypełnienie pustych przestrzeni obsypką piaszczystą o granulacji do 1 mm.

W interwale 2 -3 m ppt (nad stropem ewentualnie występującej warstwy wodonośnej o zwierciadle swobodnym) uszczelnienie compaktonitem lub iłem.

Do poziomu gruntu wypełnienie otworu obsypką piaszczystą.

3.5. Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych oraz rekultywacji gruntów

Nie przewiduje się likwidacji otworów wiertniczych, gdyż zostanie w nich zapuszczony U-kształtny gruntowy wymiennik ciepła, wypełniony 28-35 % wodnym roztworem glikolu propylenowego.

Dopuszcza się możliwość zaistnienia konieczności likwidacji otworów wiertniczych. W takim przypadku otwory należy zasypać urobkiem, zgodnie z kolejnością zalegania poszczególnych warstw geologicznych.

Po wykonaniu otworów teren wokół nich należy uporządkować (zrekultywować) poprzez przywrócenie do stanu pierwotnego. W tym celu należy zlikwidować wykonane doły, wyrównać powierzchnię i usunąć pozostałości po przeprowadzonych robotach.

3.6. Charakterystyka i uzasadnienie zakresu oraz metod zamierzonych badań geofizycznych i geochemicznych oraz ich lokalizacja

Nie dotyczy

3.7. Opis opróbowania otworów wiertniczych w tym sposób pobierania próbek geologicznych, zakres, ilość i wielkość przewidywanych do pobrania próbek geologicznych

Podczas wiercenia należy pobierać próbki przy każdej zmianie litologicznej, nie rzadziej jednak niż co 2 metry postępu wiercenia. Wystarczająca będzie próba wielkości do 0,5 kg. Próbkę należy pobrać do woreczków lub skrzynek zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zniszczeniem z opisem interwału z którego pobrano próbę.

3.8. Zakres obserwacji i badań terenowych

3.8.1. Obserwacja poziomów i pomiarów przepływów wód

Ze względu na przeznaczenie otworów nie przewiduje się wykonania stabilizacji wody z horyzontów wodonośnych.

3.8.2. Próbne pompowania

Nie dotyczy

3.8.3. Badania i pomiary specjalne

Prace związane z wykonaniem otworów należy prowadzić pod fachowym dozorem hydrogeologicznym i technicznym.

Po wykonaniu otworów należy wykonać pomiar temperatury na dnie otworu poprzez pomiar temperatury wypływającej z otworu płuczki.

Dla potwierdzenia szczelności systemu przed wprowadzeniem sondy pionowej z rurek HDPE do otworu, sprawdzić szczelność każdego zestawu poddając do ciśnienia ok. 6 atm. Czas

trwania próby-30 minut. Do kontroli ciśnienia użyć manometru tarczowego zamocowanego na kurku manometrycznym. Tolerowany spadek ciśnienia 0,2 bar

Po zapuszczeniu sondy, wykonaniu wypełnienia, połączeniu sondy za pomocą przewodów przyłączeniowych i podłączeniu przewodów do rozdzielacza umieszczonego w najwyższym punkcie instalacji, wykonać końcową próbę ciśnieniową przy ciśnieniu 6 atm. Czas trwania próby-30 min. Do kontroli ciśnienia użyć manometru tarczowego zamocowanego na kurku manometrycznym.

3.9. *Niezbędne prace geodezyjne*

Po wykonaniu otworów należy wykonać ich inwentaryzację geodezyjną z naniesieniem lokalizacji na mapę zasadniczą jak również wykonać inwentaryzację geodezyjną trasy przewodu głównego. Pomiar obiektu w terenie na odsłoniętym obiekcie (przed zasypaniem przewodu) należy wykonać po uprzednim uzgodnieniu ze zleceniodawcą. Po zakończeniu inwentaryzacji wnieść uzyskane pomiary na mapę zasadniczą.

3.10. *Opis i uzasadnienie zakresu badań laboratoryjnych*

Z uwagi na charakter zadania nie przewiduje się żadnych badań laboratoryjnych związanych z wykonywanymi otworami.

3.11. *Przewidywaną wielkość dopływu wód do wyrobiska lub jego poszczególnych poziomów eksploatacyjnych*

Nie projektuje się obserwacji wielkości dopływu wody do otworów.

3.12. *Przewidywana jakość wody odpompowanej z wyrobiska*

Nie projektuje się odpompowania wody z otworów.

3.13. *Sposób odwodnienia i odprowadzenia wody odpompowywanej z wyrobiska*

Nie dotyczy

3.14 *Wykonanie wykopów oraz połączeń poziomych z otworów do kolektora zbiorczego zlokalizowanego w budynku*

Przewody poziome PE 40 mm łączące kolektor zbiorczy zlokalizowany w pomieszczeniu montażu pompy ciepła z poszczególnymi kolektorami pionowymi dolnego źródła zostaną ułożone ze spadkiem ok. 0,5 % w kierunku otworów wiertniczych na głębokości ok. 1,5 m pod powierzchnią terenu (0,2-0,4 m poniżej strefy przemarzania). Każdy pojedynczy wymiennik

gruntowy zostanie podłączony do kolektora zasilającego i powrotnego za pomocą odpowiednich zaworów kulowych. Odległość między tymi kolektorami wynosić powinna ok. 1 m. Po ułożeniu rur i połączeniu ich z kolektorem zbiorczym zainstalowanym w budynku przeprowadzona zostanie próba szczelności przy 1,5-krotnym ciśnieniu roboczym. Po pozytywnym przeprowadzeniu próby szczelności można będzie przystąpić do zasypania kolektora ziemnego. Przejście przez ścianę budynku z kolektorami poziomymi wykonać należy na głębokości 1,2-1,5 m. Po wprowadzeniu kolektorów przejście wypełnić masą uszczelniającą.

4. ZAKRES PRZEKAZANIA PRÓBEK GEOLOGICZNYCH

Stosownie do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 czerwca 2015 r. w sprawie przekazywania informacji z bieżącego dokumentowania przebiegu prac geologicznych próbki geologiczne uzyskane w wyniku wiercenia w celu uzyskania ciepła z ziemi nie zalicza się do próbek wymagających przekazania czy czasowego przechowywania. Zaleca się, aby inwestor lub wykonawca robót wiertniczych przechował próbki w sposób zapewniający ich ochronę przed szkodliwymi wpływami do czasu przyjęcia dokumentacji geologicznej powykonawczej przez Prezydenta Miasta Torunia.

5. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH

Po upływie 30 dni od zgłoszenia niniejszego Projektu robót geologicznych do Prezydenta Miasta Torunia (gdy Prezydent nie wniesie w drodze decyzji sprzeciwu) zaprojektowane roboty geologiczne będą odbywały się zgodnie z opracowaniem, pod nadzorem osób z odpowiednimi kwalifikacjami (uprawnieniami) wg niżej przedstawionego harmonogramu prac (podano łączny czas wykonania projektowanych prac z uwagi na łatwość zadania, niewielki odległości od otworów jak również możliwość wykonywania pewnych prac równolegle w różnych otworach):

Lp	Otwór technologiczny dla zabudowy gruntowego wymiennika ciepła	Przewidywany czas realizacji etapów prac
1	rozpoczęcie robót geologicznych	czerwiec 2019
2	prace przygotowawcze i montaż urządzenia wiertniczego	1 dzień
3	Prace wiertnicze wraz z zabudową wymienników	15 dni
4	demontaż urządzenia i prace porządkowe i rekultywacyjne	1 dzień
5	zakończenie robót geologicznych	czerwiec 2019
6	Wykonanie dokumentacji geologicznej	do 6 miesięcy od daty zakończenia prac wiertniczych

6. WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY OCHRONNE, W TYM OBSZARY NATURA 2000

Poniżej przedstawia się zestawienie odległości do najbliższych obszarów ochronnych od lokalizacji projektowanych otworów pompy ciepła w promieniu do 5 km

REZERWATY	
Nazwa	Odległość od terenu objętego opracowaniem w km
<i>Kępa Bazarowa</i>	<i>ok. 2,5 na SW</i>
<i>Rzeka Drwęca</i>	<i>ok. 4,5 na SE</i>
PARKI KRAJOBRAZOWE	
Nazwa	Odległość od terenu objętego opracowaniem w km
<i>Brak obszaru</i>	
PARKI NARODOWE	
Nazwa	Odległość od terenu objętego opracowaniem w km
<i>Brak obszaru</i>	
OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU	
Nazwa	Odległość od terenu objętego opracowaniem w km
<i>Strefy Krawędziowej Kotliny Toruńskiej</i>	<i>ok. 2,4 na NE</i>
<i>Dolina Drwęcy</i>	<i>ok. 4,5 na SE</i>
NATURA 2000 OBSZARY SPECJALNEJ OCHRONY	
Nazwa	Odległość od terenu objętego opracowaniem w km
<i>Dolina Dolnej Wisły PLB 040003</i>	<i>ok. 1,0 km na S</i>
NATURA 2000 SPECJALNE OBSZARY OCHRONY	
Nazwa	Odległość w km
<i>Forty w Toruniu PLH 040001</i>	<i>ok. 1,35 na NW</i>
<i>Dolina Drwęcy PLH 280001</i>	<i>ok. 4,45 na SEE</i>

Teren projektowanych robót geologicznych nie znajduje się w obrębie żadnego obszaru podlegającego ochronie.

Przedsięwzięcie polegające na wierceniu otworów w celu wykorzystania ciepła ziemi, ze względu na lokalizację i charakter oraz krótkotrwałość wiercenia nie będzie negatywnie oddziaływać na obszary ochronne w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody, nie spowoduje fragmentacji siedlisk przyrodniczych ważnych dla bytowania i ochrony ptaków, nie pogorszy spójności strukturalnej i funkcjonalnej obszaru, również nie spowoduje przekształcenia krajobrazu.

Najbliższy obszar ochronny – Obszar Specjalnej Ochrony Natura 2000-Dolina Dolnej Wisły znajduje się w odległości ok. 1 km na S.

Przyjęte rozwiązania techniczne i organizacyjne są wystarczające do bezpiecznego prowadzenia inwestycji.

W związku z powyższym prowadzenie robót geologicznych tj. wiercenie otworów jak również ich późniejsza eksploatacja nie będzie miało wpływu na formy ochrony przyrody utworzone lub ustanowione na podstawie ustawy z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r. nr 151 poz. 1220 z późn. zm.).

7. RODZAJ DOKUMENTACJI GEOLOGICZNEJ POWYKONAWCZEJ

Po zakończeniu prac terenowych należy sporządzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 15 grudnia 2016 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 2023) dokumentację geologiczną zawierającą wyniki prac uzyskanych przy wykonaniu otworów.

Dokumentację tą inwestor zobowiązany jest przekazać do Prezydenta Miasta Torunia najpóźniej w terminie sześciu miesięcy od zakończenia prac.

8. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ TECHNICZNYCH, TECHNOLOGICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, MAJĄCYCH NA CELU ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO, BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONĘ ŚRODOWISKA

8.1. Wpływ projektowanych prac na środowisko

Projektowane roboty geologiczne nie spowodują niekorzystnych zmian w środowisku. Teren projektowanych badań nie znajduje się w obszarze ochronnym innego ujęcia. W sąsiedztwie projektowanych otworów nie znajdują się żadne urządzenia, które mogłyby stwarzać jakiegokolwiek zagrożenie dla wykonywanych prac. Z uwagi na łączny metraż otworów i konieczną ilość różnego rodzaju materiałów do ich wykonania należy ze szczególną dbałością urządzić teren prowadzonych prac. Wszelkie prace powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami z zakresu BHP. Po zakończeniu prac terenowych miejsce ich wykonywania należy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego. Projektowane roboty geologiczne nie naruszają interesów osób trzecich.

Jedyną awarią i zagrożeniem wykonywanego kolektora pompy ciepła jest jego mechaniczne uszkodzenie i tym samym wyciek substancji wypełniającej kolektor.

Łączny metraż rurek wynosi ok. 3300 m. W 1 mb rurki Ø 40 mm o ściance grubości 3,0 mm mieści się ok. 0,9 l roztworu. Ilość roztworu wypełniającego cały układ wynosi ok. 2970 l, w tym glikolu ok. 830-1040 l (odpowiednio dla 28 i 35 % roztworu).

Projektowane do użycia odpowiednie materiały – rury PEHD, przeprowadzenie prób ciśnieniowych oraz wypełnienie kolektorów glikolem propylenowym, o krótkim czasie rozkładu biologicznego, którego produkty rozkładu nie są toksyczne oraz ulegają szybkiej biodegradacji i uznawane są za ekologiczne (bezpieczne dla środowiska) – wszystko to powoduje, że nie ma zagrożenia dla wód podziemnych i gruntu.

8.2. Bezpieczeństwo prac geologicznych

Dla bezpiecznego wykonania projektowanych robót geologicznych należy przestrzegać przepisów prawa geologicznego i górniczego, budowlanego, przepisów bhp a w szczególności:

- Prace geologiczne mogą być wykonywane, dozоровane i kierowane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje (uprawnienia, badania, szkolenia),
- Wykonawca robót geologicznych jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji wykonywanych prac,
- Odległość otworów od granicy działki winna wynosić co najmniej 3 m,
- Odległość wieży wiertniczej od dróg i budynków oraz linii energetycznej powinna wynosić co najmniej 1,5 wysokości wieży wiertniczej,
- Teren prac zabezpieczyć, oznakować tablicami ostrzegawczymi i zakazu wstępu a miejsca szczególnie niebezpieczne ogrodzić,
- Przed każdorazowym przystąpieniem do prac należy sprawdzić stan bezpieczeństwa miejsca pracy, stan narzędzi, maszyn, urządzeń ochronnych oraz zabezpieczających,
- W przypadku wypływu na powierzchnię ziemi substancji ropopochodnych z urządzeń napędowych lub osprzętu skażony grunt należy usunąć i wywieźć na składowisko odpadów do tego przeznaczone.

9. WNIOSKI I ZALECENIA

W celu rozwiązania zadania geologicznego należy:

1. Projekt niniejszy (2 egz.) przedłożyć w Urzędzie Miasta Torunia celem zgłoszenia projektowanych robót,
2. Wykonać prace zgodnie projektem robót geologicznych, pod nadzorem geologicznym, w szczególności :
 - Wykonać 15 otworów do głębokości 100 m, metodą obrotową, z prawym obiegiem płuczki polimerowo-bentonitowej, bez rur osłonowych tzw. „na boso”.
 - Otwory powinny być wykonywane narzędziami o średnicy min. 143 mm umożliwiającymi zapuszczenie kolektorów,

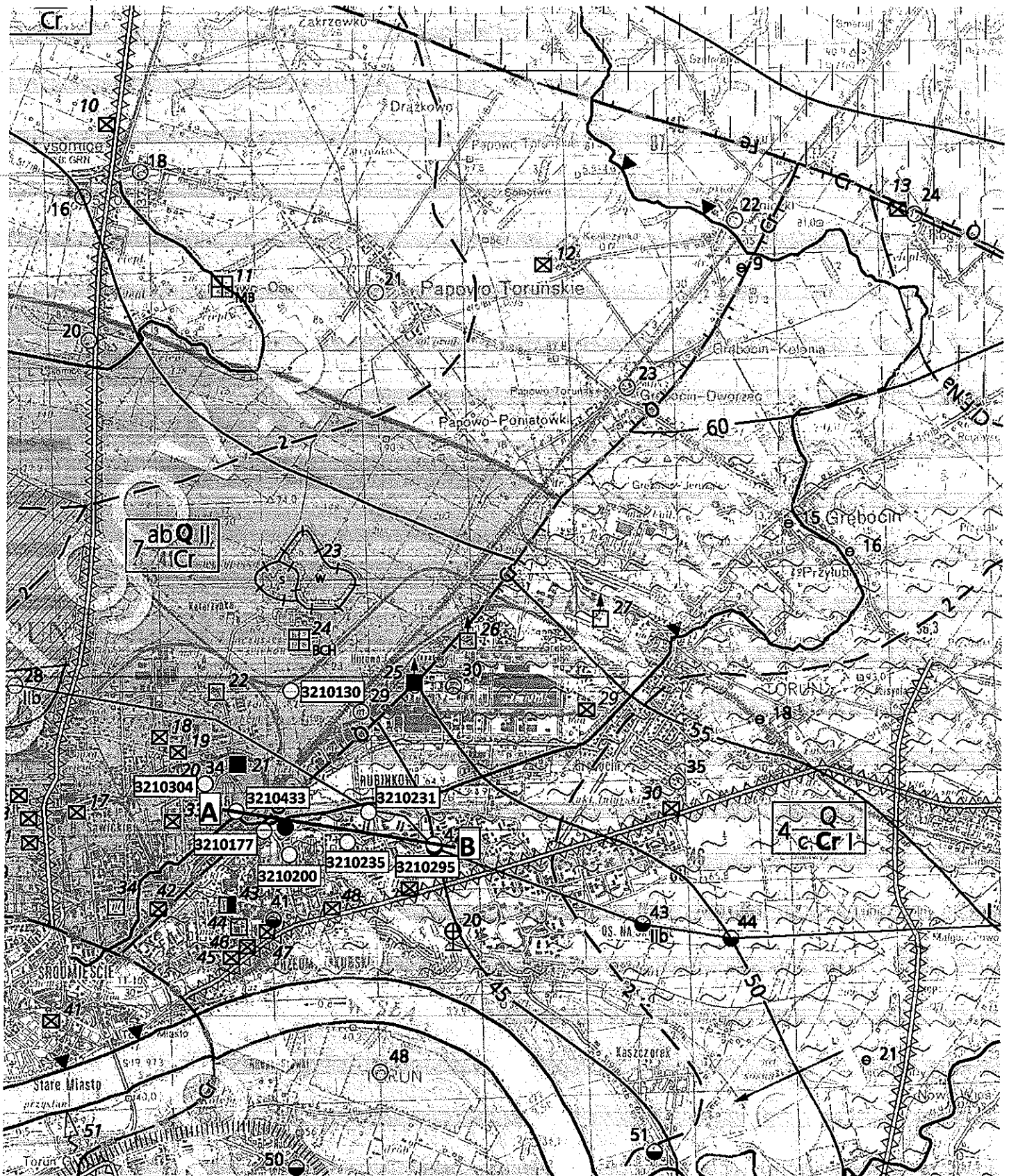
- Wykonać w czasie wiercenia obserwacje i pobór próbek zgodnie z p-tem 3.7 i 3.8.
3. Po zakończeniu prac i badań opracować dokumentację wynikową zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozdziale 7,
 4. Wnioskuję się o upoważnienie nadzoru geologicznego do bieżącego korygowania zatwierdzonego projektu robót geologicznych w zakresie umożliwiającym wykonanie zadania geologicznego.

MAPA HYDROGEOLOGICZNA

ark. Toruń (wycinek)

Skala 1 : 50 000

Zał. nr 1



● lokalizacja terenu projektowanych robót geol.

○ otwory archiwalne z numeracją

zgodną z CBDH

A—B

linia przekroju hydrogeologicznego

OBJAŚNIENIA

WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej, m³/h.



Regionalizacja hydrogeologiczna:

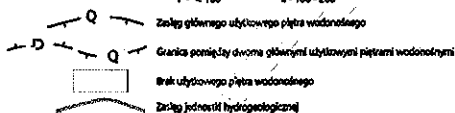
7ab QII Cr

Symbol jednostki hydrogeologicznej
7 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego, ab - stopień izolacji, II - przedział wielkość zasobów dyspozycyjnych jednostek, pogrubiony symbol stratygraficzny (Q) dotyczy głównego użytkowego piętra wodonośnego

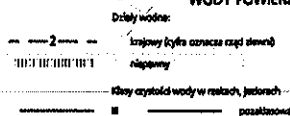
Stopień izolacji
a - brak izolacji b - izolacja słaba c - izolacja dobra

Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych
Q - czwartorzęd Tr - trzeciorzęd Cr - kreda

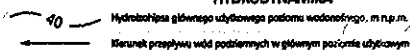
Zasoby dyspozycyjne jednostkowe, w 72 h, km³
I - < 100 II - 100 - 200



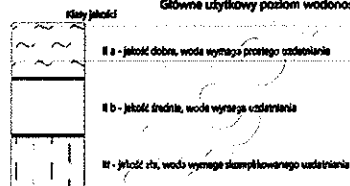
WODY POWIERZCHNIOWE



HYDRODYNAMIKA



JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH Główne użytkowe poziomy wodonośny:

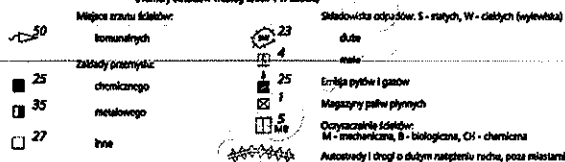


Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych
Zakresy obszarów, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych
Symbol oznacz przekroczenia dla: Cl - chloru, Na - sodu, F - fluorku oraz Fe - żelaza

Punkty próbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb masy
Opisowane wycieki wód podziemnych z zanieczyszczeniem klasy jakości
I, II, III - klasy jakości jest dla głównego poziomu wodonośnego

Ogniska zanieczyszczeń

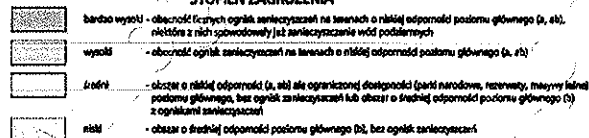
Opisany obszar według tabeli 4 w załączniku



Strefy ochronne - obowiązujące

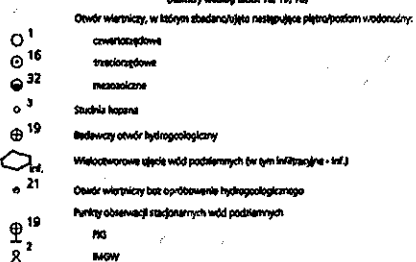
Ujęcie wód podziemnych

STOPIEŃ ZAGROŻENIA



REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE, STUDNIE KOPANE, WĘCIA WÓD PODZIEMNYCH

Opisany obszar według tabeli 1a, 1b, 1c



INNE OZNACZENIA

Unia przestrzenna hydrogeologiczna

ISBN 83 - 7372-260-2

MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA W SKALI 1 : 500



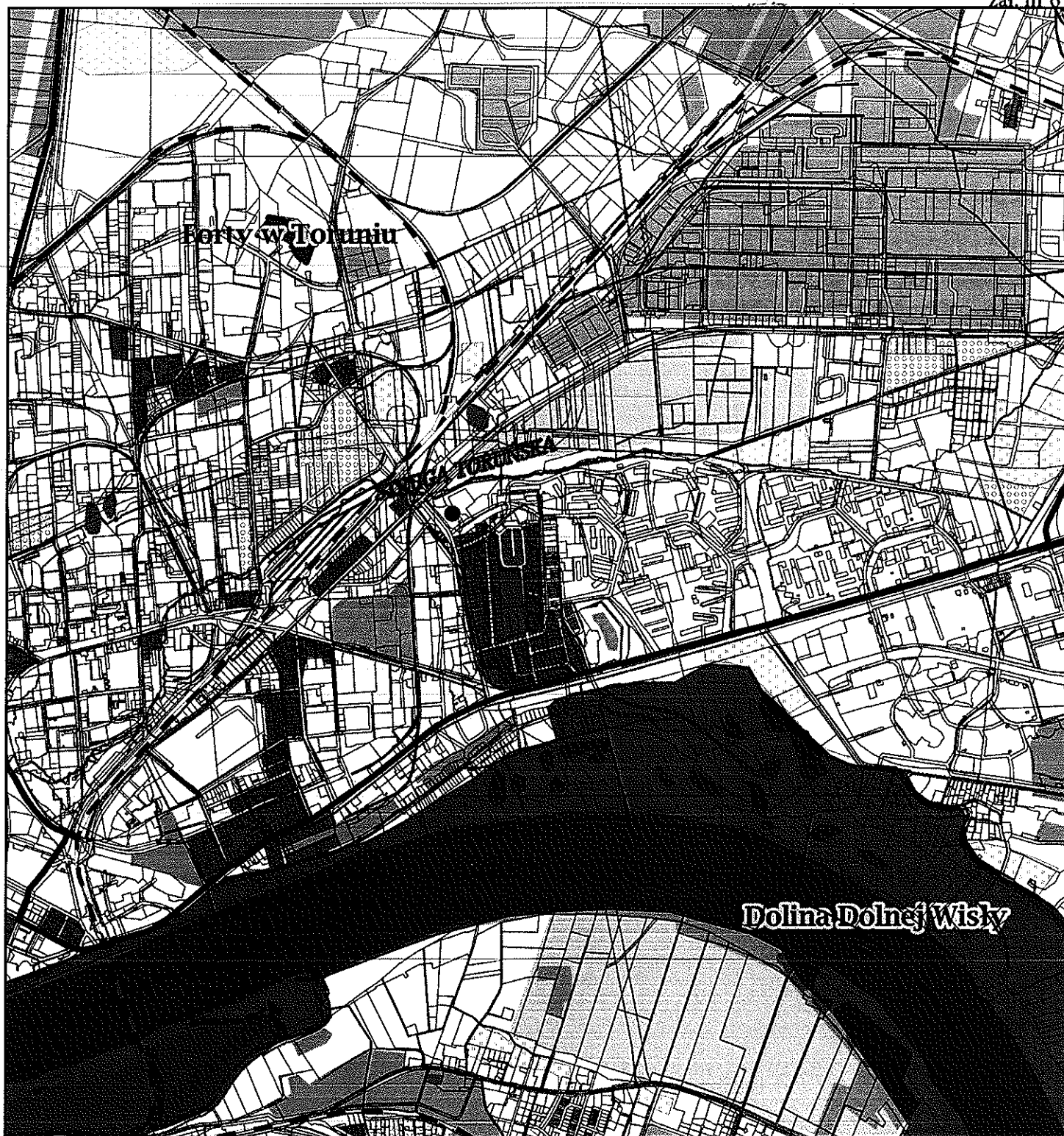
- sonda gruntowa o długości 100 m
- OR studnia z kolektorem 15-sekcyjnym
- zewn. instalacja ogrzewania termalnego - zasilanie i powrót obiegu solanki

Opracował:	03.2019	mgr inż. Jacek Grzesiak	Projekt: Budowa pawilonu handlowego wraz z pylonem reklamowym, infrastrukturą techniczną i miejscami parkingowymi	
		inż. Barbara Wawoczna	Obiekt: Pawilon handlowy wraz z pylonem reklamowym, infrastrukturą techniczną i miejscami parkingowymi na dz. nr 19/3, 19/15 obręb 50 przy ulicy Rydygiera w Toruniu	Format: A2
Projektował:	03.2019	mgr inż. Tomasz Wawrzyniak	Investor: APRO INVESTMENT Sp. z o.o. z siedzibą w Toruniu (87-100), przy ul. Lubickiej 53	Skala: 1:500
Sprowadził:	03.2019	mgr inż. Zbigniew Świerczyński	Temat: Projekt zagospodarowania terenu	Nr rys. IS-01
Data		Imię i Nazwisko		

PIL-GAZ

PIL-Gaz Grupa S&S s.c.
Michał Grzesiak, Jacek Grzesiak
ul. Margonińska 2, 64-920 PILA
tel. 67 212 71 55





**MAPA OBSZARÓW
OCHRONNYCH**
Stan na 19-04-2019



Skala 1:25000
0 250 500 m



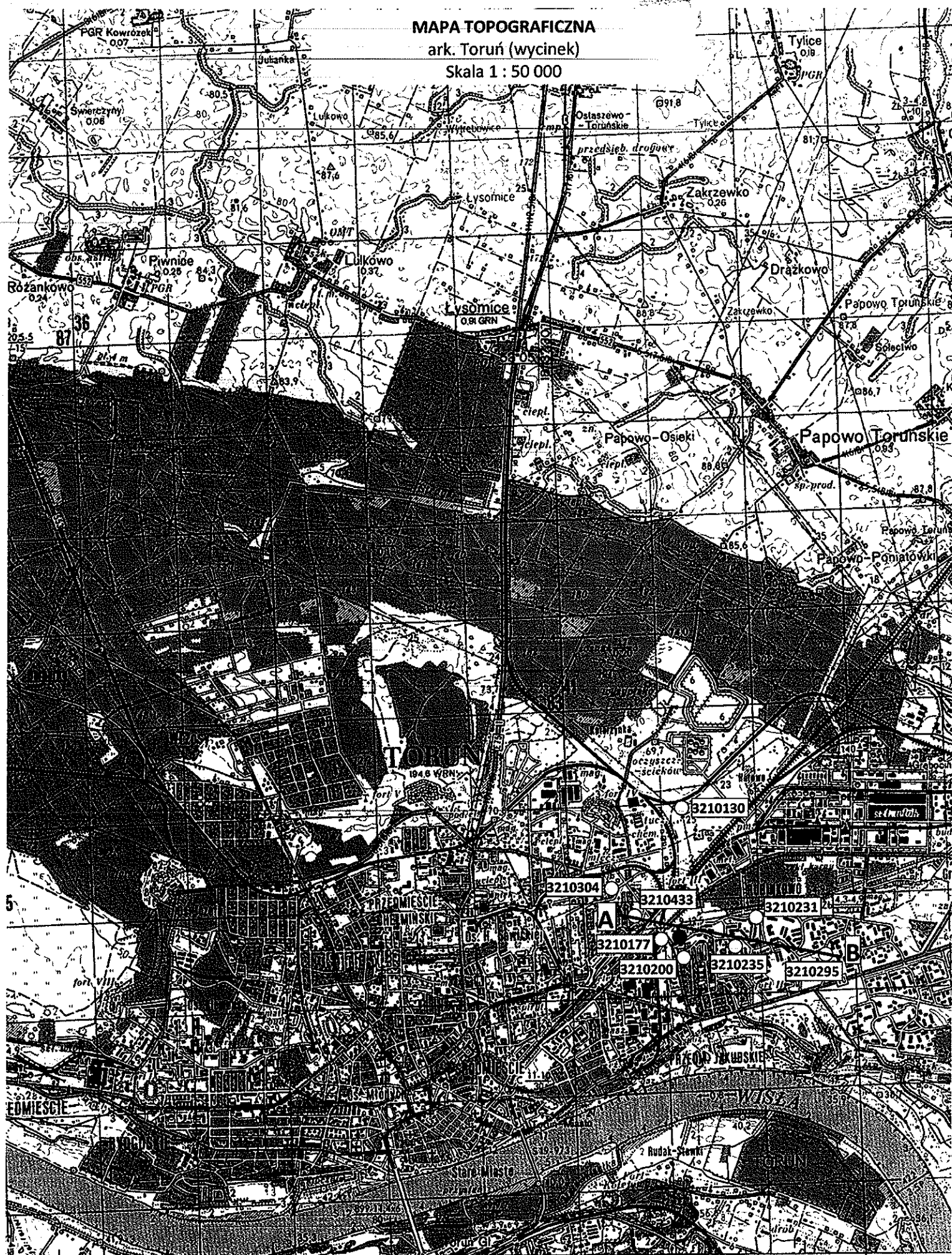
Legenda:

- Specjalne obszary ochrony siedlisk
- Obszary specjalnej ochrony ptaków
- Obszary chronionego krajobrazu
- Rezerваты przyrody
- lokalizacja terenu projektowanych robót geologicznych

MAPA TOPOGRAFICZNA

ark. Toruń (wycinek)

Skala 1 : 50 000



A—B linia przekroju hydrogeologicznego

● lokalizacja terenu projektowanych robót geol.

○ otwory archiwalne z numeracją

3210200 zgodną z CBDH

OBJAŚNIENIA

NATURALNA BARIERA IZOLACYJNA

	Klasa WIG*
	najkorzystniejsza
	bardzo dobra
	dobra
	dostateczna
	niekorzystna
	brak
	obszary niewaloryzowane**

* WIG - wskaźnik izolacyjności geologicznej

** nie analizowane pod kątem naturalnej bariery geologicznej ze względu na uwarunkowania przyrodniczo-środowiskowe

OTWORY GEOLOGICZNE

●	Klasa WIG*
●	najkorzystniejsza
⊙	bardzo dobra
○	dobra
○	dostateczna
○	niekorzystna
● ²	brak (2 - liczba otworów)
35	miąższość kompleksu izolacyjnego [m]

ANTROPOPRESJA

☑	baza transportowa (przeladunkowa)
⌚	elektrownia
⌚ ²	emitor pyłów i gazów (lub grupa obiektów)
✈	lotnisko
⊙	magazyn substancji niebezpiecznych
↘	miejsce zrzutu ścieków
◇ ²	obiekt (lub grupa obiektów) odzysku i unieszkodliwiania odpadów (poza składowiskami odpadów)
⊠	oczyszczalnia ścieków
⊠ ²	stacja paliw (lub grupa obiektów)
△	stacja przeładunkowa odpadów
○ ²	zakład przemysłowy (lub grupa obiektów)

Składowiska odpadów:

zamknięte	czynne	
		obojętne
		innych niż niebezpieczne i obojętne
		niebezpiecznych

STAN GEOCHEMICZNY ŚRODOWISKA

Klasyfikacja gleb* z uwagi na zawartość pierwiastków:
As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn

■	grupa A, standard obszaru poddanego ochronie (ustawa Prawo wodne i przepisy o ochronie przyrody)
■	grupa B, standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych, nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych
■	grupa C, standard terenów przemysłowych, użytków kopalnych i terenów komunikacyjnych
■	przekroczenie dopuszczalnych wartości stężeń dla grupy C
□	pierwiastki, których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu gleb w danym punkcie

Cd, Pb

* wg Rozp. MŚ z dnia 9 września 2002r., Dz. U. Nr 165 z 04.10.2002r., poz. 1359

Klasyfikacja osadów wodnych** z uwagi na zawartość pierwiastków:
Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn oraz wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), pestycydów chloroorganicznych (DDT i ich metabolitów) i polichlorowanych bifenili (PCB)

▼●	osady niezanieczyszczone
▼⊙	osady słabo zanieczyszczone
▼●	osady zanieczyszczone
▼●	osady silnie zanieczyszczone
▽	metale ciężkie
○	trwale zanieczyszczenia organiczne

Ag, As / WWA, PCB pierwiastki / trwale zanieczyszczenia organiczne, których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu osadów wodnych w danym punkcie **

Ag, As / WWA, PCB pierwiastki / trwale zanieczyszczenia organiczne, których zawartość decyduje o przekroczeniu PEC *** (zawartość powyżej której prawdopodobny jest toksyczny wpływ na organizmy) w danym punkcie

(dane Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska uzyskane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska)

** wg Bojakowska i. 2001

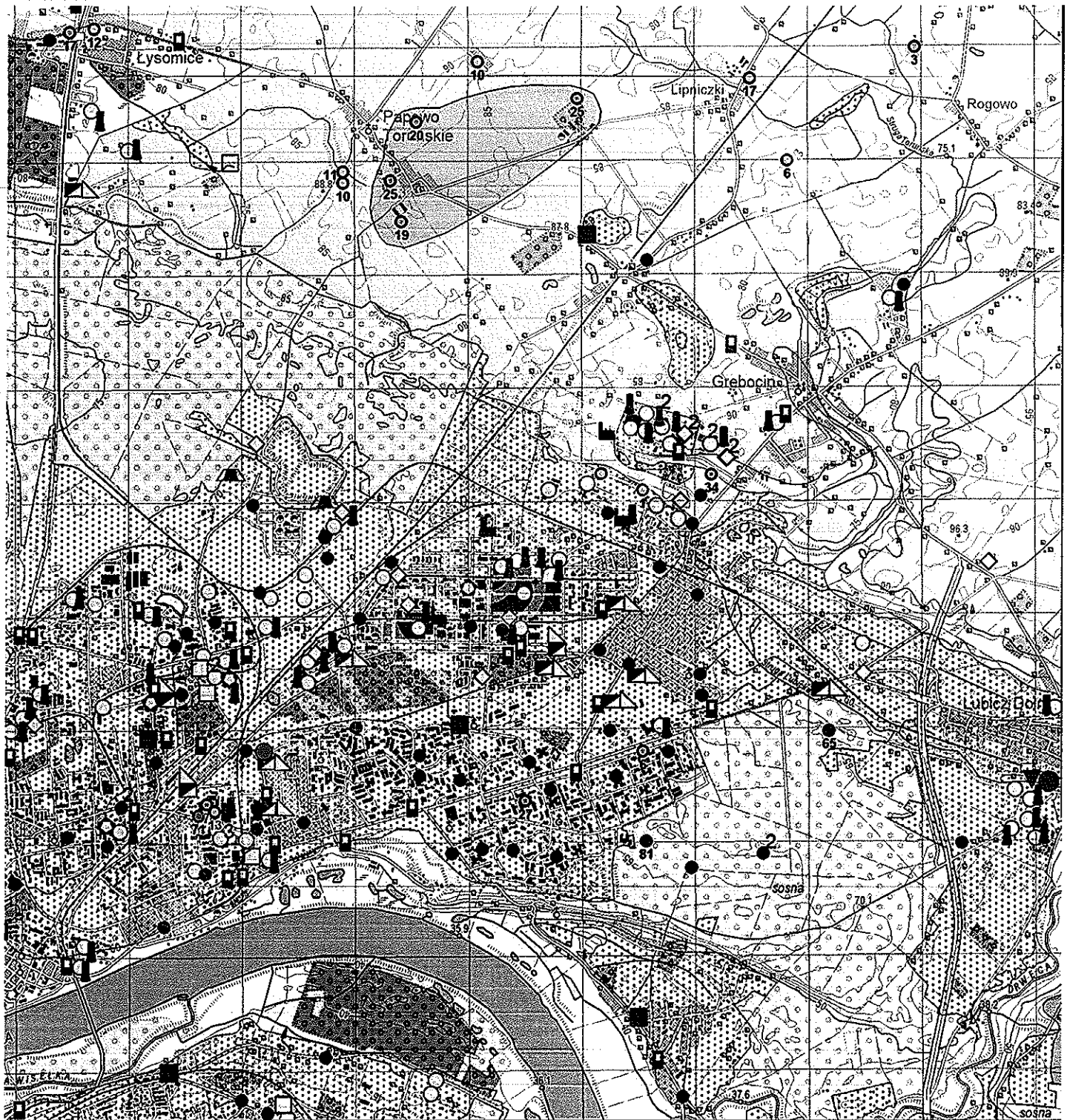
*** wg MacDonald D. i in. 2000

MAPA GEOŚRODOWISKOWA

ark. Toruń (Plansza B-wycinek)

Skala 1 : 50 000

Zał. nr 5



● lokalizacja terenu projektowanych robót geol.

OBJAŚNIENIA

ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA

	piaski i żwiry
	piaski
	torfy
6252 TORUŃ	identyfikator z bazy Międz. oraz nazwa złoża makrokonfliktowego
12434 NOWY	identyfikator z bazy Międz. oraz nazwa złoża konfliktowego
12164	złoża KIELBASIN VII (C) p/Q
12165	złoża KIELBASIN VII (C) p/Q
12434	złoża NOWY DWÓR IV (C) p/Q
13584	złoża KAMIONKI DUŻE AII (C) p/Q
13587	złoża KIELBASIN S1 (C) p/Q
13588	złoża KIELBASIN S2 (C) p/Q
14044	złoża KAMIONKI DUŻE III (C) p/Q
14271	złoża NOWY DWÓR IX (C) p/Q
16608	złoża KAMIONKI DUŻE IIC (C) p/Q
16608	złoża KAMIONKI DUŻE IIB (C) p/Q
16610	złoża KAMIONKI DUŻE IIA (C) p/Q
	granica złożeń o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C, I C
	granica obszaru prognozycznego
	granica obszaru perspektywicznego
	złoża o powierzchni < 5 ha

GÓRNICCTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

	granice obszaru górniczego
	granice terenu górniczego
	obszar i teren górniczy złożeń o powierzchni < 5 ha
	kopalnia czynna
	kopalnia nieczynna
	kopalnia obrusowo czynna
	wyrobisko
	Symbole kopalni: pt - piaski i żwiry p - piaski l - torfy
	Symbole jednostki stratygraficznej: Q - czwartorzęd Cr - kreda

WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

	Granice działu wodnego:
	drugiego rzędu
	trzeciego rzędu
	czwartego rzędu
	granice strefy ochrony pośredniej ujęć wód
	ujęcia wód podziemnych o wydajności > 60 m³/h (K - komunalne, P - przemysłowe, Q - wielo- i wieloletnie ujęć wód)
	ujęcia wód łączących i mineralnych
	ujęcia wód termalnych

WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

	warunki korzystne
	warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo
	obszary predysponowane do występowania ruchów masowych
	obszary niewaloryzowane

OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY

	grunty o małej (I-V) i średniej (VI-VIII) wartości rolniczej
	łąki na glebach pochodzenia organicznego
	granice terenów zarządzanych przez Generalną Dyрекcję Lasów Państwowych
	granice obszaru chronionego krajobrazu
	granice rezerwatu przyrody lub obszaru ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego (Pn - Białowieża, L - Łeśny)
	szlaki turystyczne o znaczeniu ponad lokalnym (E-11 - Europejski Długodystansowy Szlak Pieszny, SG - Szlak Cysterski)
	Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000
	specjalny obszar ochrony siedlisk (PLH040001 - Forty w Toruniu, PLH280001 - Dolina Dębowej)
	obszar specjalnej ochrony ptaków (PLB040003 - Dolina Dolnej Wiśły)
	obszar specjalnej ochrony siedlisk o powierzchni < 5 ha (PLH040043 - Łaniec w Barbecie)
	zespół przyrodniczo-krajobrazowy o powierzchni < 5 ha
	pomnik przyrody żywej
	pomnik przyrody nieożywionej
	użytek ekologiczny o powierzchni < 5 ha
	głąz narzutowy o średnicy > 1,5 m niezabudowany jako pomnik przyrody
	Chronione obiekty dziedzictwa kulturowego
	granica obiektu z Listy Światowego Dziedzictwa UNESCO
	granica zabytkowego zespołu architektonicznego
	stanowisko archeologiczne
	zabytek architektoniczny (n - liczba obiektów)
	zabytek sakralny (n - liczba obiektów)
	zabytek techniczny (n - liczba obiektów)
	zabytkowy zespół dworski lub pałacowy
	park wiejski (podworski) objęty ochroną konserwatorską

INFORMACJE DODATKOWE

	granice powiatu
	granice gminy, miasta
	oś autostrady lub drogi szybkiego ruchu
	oś projektowanej autostrady lub drogi szybkiego ruchu
	siedliska użytku gminy, miasta

ŁYSOMICE

Informacje uzupełniające do mapy dostępne są w "Objaśnieniach do Mapy geotematycznej Polski (I) w skali 1:50 000"

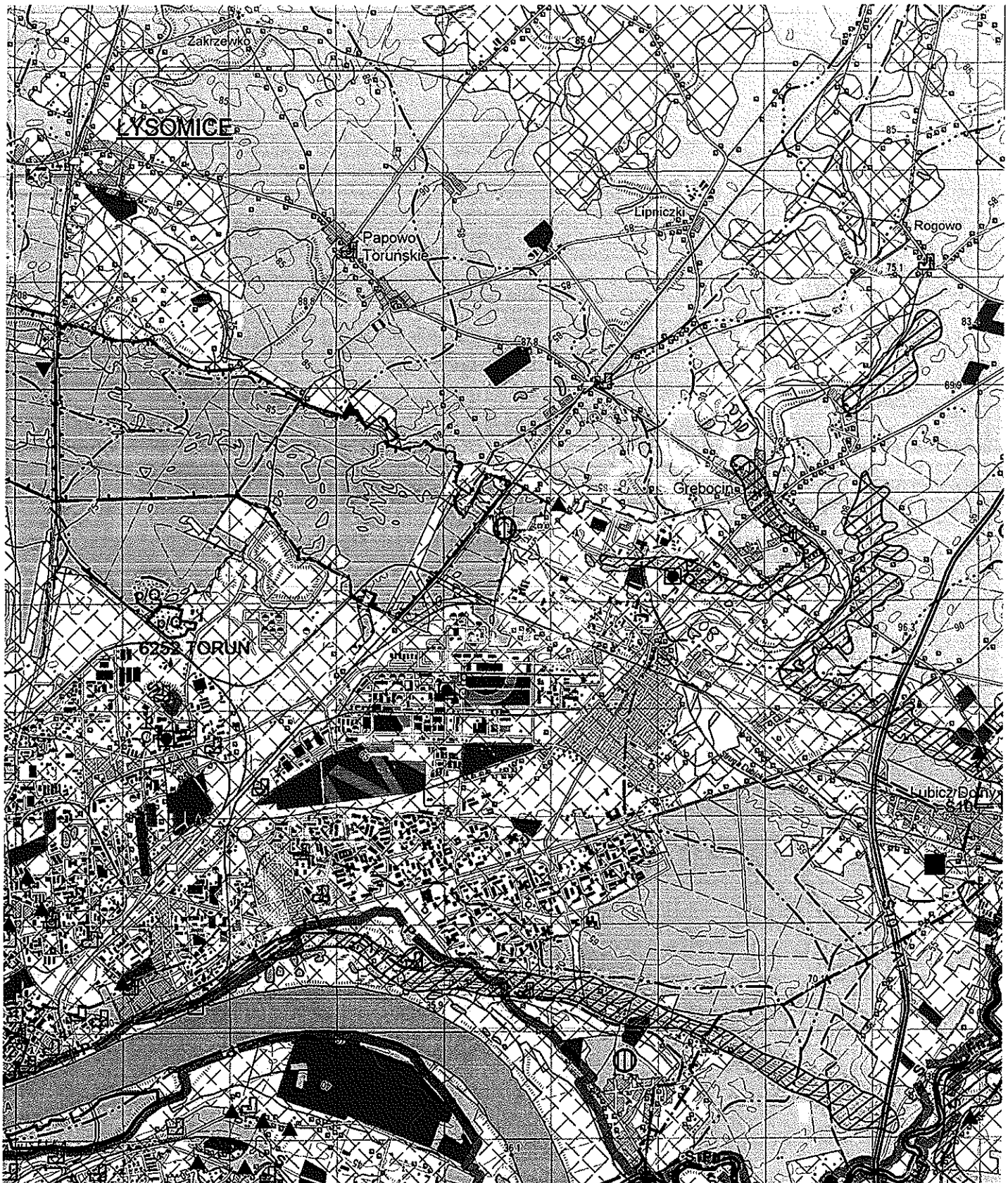
Wykorzystano informacje udostępnione przez RZGW, GDOŚ, RDOŚ, GdK P, IMGW, ND oraz z baz danych PSO i PSN w PIG-PB

MAPA GEOŚRODOWISKOWA

ark. Toruń (Plansza A-wycinek)

Skala 1 : 50 000

Zał. nr 4



○ lokalizacja terenu projektowanych robót geol.

