

Artur Baj
Straduń 3a
64-980 Trzcianka

e-mail: osserwis@interia.pl

Opinia Hydrogeologiczna
sporządzona w celu oceny warunków hydrogeologicznych
na terenie projektowanej inwestycji

OBIEKT:	ZAKŁAD PRODUKCJI NAWOZÓW ORGANICZNYCH
NR DZIAŁKI:	33/2
OBRĘB:	0025 PARYS
MIEJSCOWOŚĆ:	PARYS
GMINA:	KORSZE
POWIAT:	KĘTRZYŃSKI
WOJEWÓDZTWO:	WARMIŃSKO – MAZURSKIE

PODMIOT FINANSUJĄCY: ROMGOS BIO ENERGIA SP. Z O.O.
UL. ZACISZNA 1D
63-200 JAROCIN

AUTORZY:

mgr Artur Baj
nr up. V – 1782, XI – 0114, XII – 0110

mgr Artur Baj
upr. geol. MŚ V-1782

STRADUŃ, SIERPIEŃ 2024 r.

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	3
2.	BUDOWA GEOLOGICZNA.....	3
3.	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	3
3.	PROFIL LITOSTRATYGRAFICZNY	4
4.	OBLICZENIA CZASU PRZESĄCZANIA.....	4
5.	WNIOSKI	5

ZAŁĄCZNIKI

- 1) Mapa topograficzna, skala 1: 25 000
- 2) Profile geologiczne otworów archiwalnych
- 3) Mapa hydrogeologiczna, główny poziom wodonośny, skala 1: 50 000
- 4) Przekrój hydrogeologiczny

1. WSTĘP

Niniejsza opinia sporządzona została na zlecenie:

ROMGOS BIO ENERGIA Sp. z o.o.
ul. Zaciszna 1D
63-200 Jarocin

Omawiany obszar usytuowany jest na działce nr 33/2 obręb 0025 Parys, powiat kętrzyński, województwo warmińsko – mazurskie (*Załącznik nr 1*).

Zadaniem niniejszego opracowania jest przedstawienie warunków hydrogeologicznych na terenie projektowanej inwestycji, jaka jest budowa zakładu produkcji nawozów organicznych.

2. BUDOWA GEOLOGICZNA

Na omawianym terenie od powierzchni występują osady czwartorzędowe reprezentowane przez kompleks glin zwałowych zlodowacenia północnopolskiego wistry stadiału górnego i środkowego oraz zlodowacenia środkowopolskiego warty stadiału środkowego i dolnego. W interwale $\approx 70 - 80$ m p.p.t. powinny występować osady zastoiskowe wykształcone w postaci mułków z okresu zlodowacenia południowopolskiego sanu 2 stadiału górnego przechodzące w gliny zwałowe z okresu zlodowacenia liwca i następnie w gliny zwałowe zlodowacenia południowopolskiego sanu 2. W spągu osadów gliniastych na około 110 m p.p.t. zalegają piaski wodnolodowcowe z początku zlodowacenia narwi podścielone utworami piaszczystymi paleogenu.

Profil geologiczny omawianego obszaru rozpoznano okolicznymi otworami studziennymi do maksymalnej głębokości wiercen tj. 170 m p.p.t.

3. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Na omawianym terenie pierwszy z zarazem główny użytkowy poziom wodonośny występuje w połączonych osadach piaszczystych zlodowacenia narwi i paleogenu. Warstwa wodonośna powinna występować w interwale 110,0 – > 170,0 m p.p.t. Zwierciadło wód o charakterze artezyjskim stabilizuje się $\approx + 6,0$ m n.p.t. tj. rzędnej ≈ 58 m n.p.m. Zasilanie następuje z dopływów bocznych. Spływ wód podziemnych odbywa się w kierunku północnym, a spadek hydrauliczny odczytany z mapy hydroizohips przy normalnym układzie ciśnień wynosi około 0,002.

Wg Mapy Hydrogeologicznej Polski arkusz Sępól (65) średni współczynnik filtracji kształtuje się na poziomie $k = 0,000028$ m/s przy przewodności warstwy wodonośnej rzędu $90 \text{ m}^2/24\text{h}$.

Ze względu na występowanie nakładu utworów trudno przepuszczalnych o miąższości ≈ 110 m pierwszy, główny, użytkowy poziom wodonośny ma bardzo dobrą izolację i jest w naturalny sposób chroniony od wpływów czynników zewnętrznych. Wskazują na to zarówno wiercenia geotechniczne wykonane na przedmiotowym terenie jak również najbliższe otwory studzienne.

Na omawiany obszarze nie stwierdzono występowania okien hydrogeologicznych, które przy rzędnej zwierciadła wody ≈ 58 m n.p.m. ($\approx + 6$ m n.p.t.) objawiać się będą samowypływem.

W warunkach naturalnych czwartorzędowo / paleogeńska warstwa wodonośna posiada bardzo wysokie ciśnienie piezometryczne ($\approx + 6$ m n.p.t.). W związku z powyższym nie następuje infiltracja wód powierzchniowych, poziom zasilany jest z dopływów bocznych.

3. PROFIL LITOSTRATYGRAFICZNY

0,0 – 70,0	gлина зwałова	CZwartorzęd	
70,0 – 80,0	mułki		
80,0 – 110,0	gлина зwałова		
110,0 – 130,0	piaski		
130,0 – > 170,0	piaski	PALEOGEN	
Zwierciadło wody naporowe:	nawiercone:	stabilizacja:	
	≈ 110 m p.p.t.	$\approx + 6$ m n.p.t.	

4. OBLICZENIA CZASU PRZESĄCZANIA

Obliczenia wykonano dla dalszej budowy geologicznej przy założeniu, że ze względu na wyższą rzędną terenu może następować infiltracja wód do warstwy wodonośnej.

Ocena czasu przesączania pionowego w warstwach niejednorodnych o pełnym nasyceniu (strefa saturacji).

$$t_p = \frac{m}{\Delta H} \cdot \sum \frac{m_i \cdot n_{ei}}{k}$$

m – miąższość warstwy słabo przepuszczalnej,

k' – współczynnik filtracji pionowej warstwy słabo przepuszczalnej,

n_e – porowatość efektywna warstwy słabo przepuszczalnej,

ΔH – różnica ciśnień między kolejnymi warstwami wodonośnymi rozdzielonymi warstwą słabo przepuszczalną.

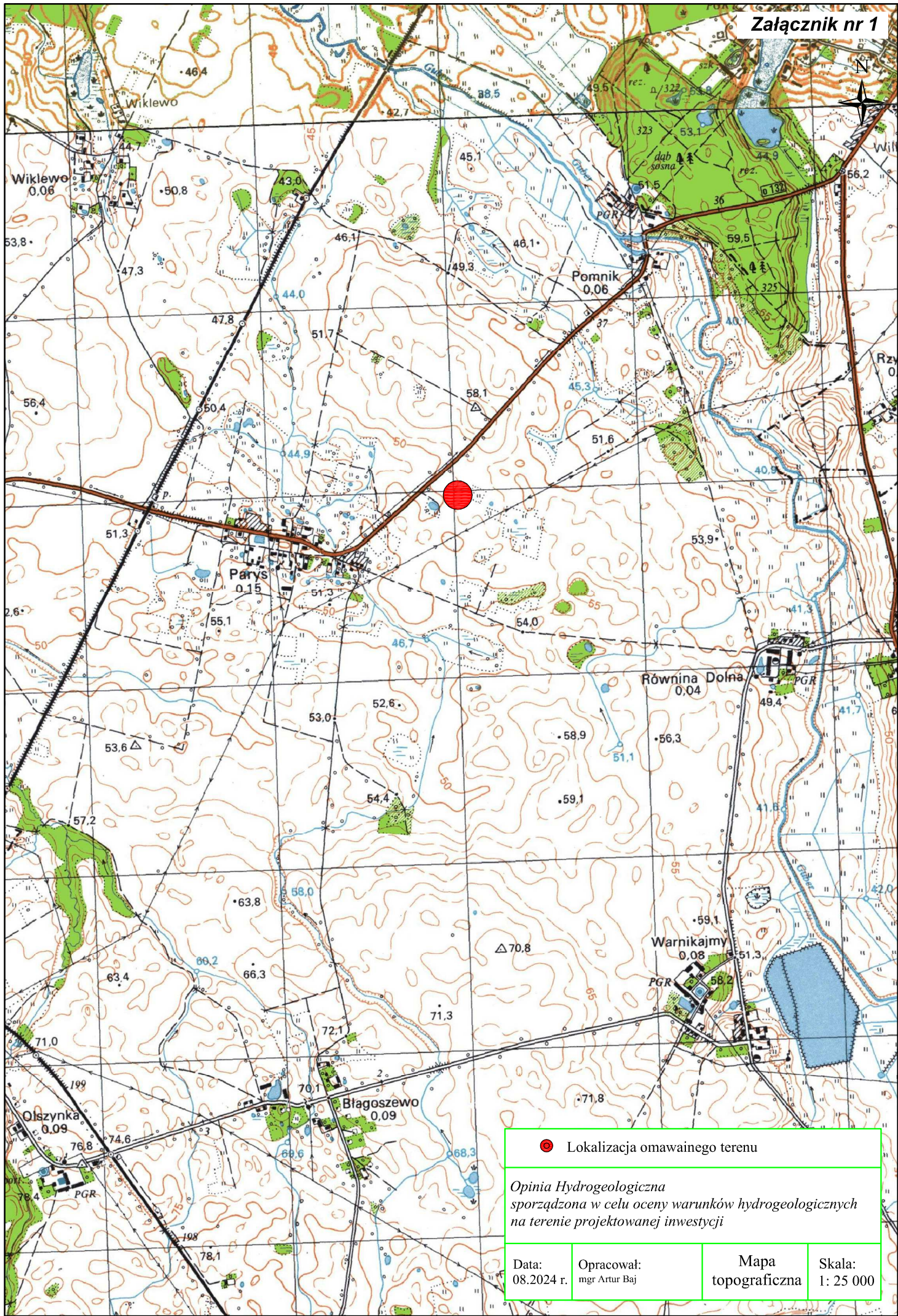
Rodzaj gruntu	Miąższość m [m]	Współczynnik filtracji k' [m/d]	Porowatość efektywna n_e	Różnica ciśnień ΔH [m]
Gлина zwałowa	≈ 70	0,001	0,07	≈ 1
Mulki	≈ 10	0,01	0,05	
Gлина zwałowa	≈ 30	0,001	0,07	

Czas przesączania się wód przez strefę saturacji wynosi:

$$t_p = 775\,500 \text{ dni} \approx 2\,125 \text{ lat}$$

5. WNIOSKI

1. Na omawianym terenie pierwsza warstwa wodonośna występuje w połączonych osadach czwartorzędowo – paleogeńskich zalegających w interwale $\approx 110,0 - 170,0$ m p.p.t.
2. Zwierciadło wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego stabilizuje się na wysokości $\approx +6$ m n.p.t. tj. na rzędnej ≈ 58 m n.p.m.
3. Wysokie ciśnienie piezometryczne powodują, że na terenie projektowanej inwestycji nie zachodzi infiltracja wód opadowych do warstwy wodonośnej, która zasilana jest z dopływów bocznych.
4. Nadkład utworów trudno przepuszczalnych (≈ 110 m) oraz wysokie ciśnienie piezometryczne sprawia, że projektowana inwestycja nie będzie miała żadnego wpływu na jakość wód podziemnych, warstwa wodonośna jest bardzo dobrze chroniona od wpływu czynników zewnętrznych.
5. Hipotetyczny czas przesączania się wód opadowych przez strefę saturacji obliczony został na $\approx 2\,125$ lat. Dodatkowo należy podkreślić, że prędkość przenoszenia się frontu zanieczyszczeń jest zawsze (ze względu na opóźnienie) mniejsza niż wynika to z oszacowanego czasu dopływu wody do warstwy wodonośnej i w związku z tym zanieczyszczenie powinno pojawić się znacznie później.



● Lokalizacja omawianego terenu

Opinia Hydrogeologiczna
sporządzona w celu oceny warunków hydrogeologicznych
na terenie projektowanej inwestycji

Data: 08.2024 r.	Opracował: mgr Artur Baj	Mapa topograficzna	Skala: 1: 25 000
---------------------	-----------------------------	-----------------------	---------------------

Podpis:

Data wykonania otworu: 16.11.2023 r.

Rodzaj wiercenia	Głębokość zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]	Głębokość poboru próby gruntu [m p.p.t.]	Skala pionowa [m]	Profil litologiczny	Przelot [m]	Opis makroskopowy					Zawartość CaCO ₃	Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia
						Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczków				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Otwór nr: 1 Rzędna [m n.p.m.]: 50,24													
Mechaniczne, świder spiralny Ø100mm sucho wody brak	1,6		0,5	Gb (PgH)		gleba - piasek gliniasty próchniczny; ciemno-szara	w	-	-	-	Gb	CZWARTORZĘD - Q	
				Pd+śl.H	0,3	piasek drobny ze śladami humusu; żółty	w	szg	-	-	IA		
				Pg/Pd zagl.	0,6	piasek gliniasty na pogr. piasku drobnego zaglinionego; br.	w	pl	nw	-	IIA		
			1,0	π//Pπ	0,8	pył z przew. piasku pylastego; jasno-brązowoszary	w	pl	nw	-	IIA		
			1,5	Gz+Ż	1,1	głina zwięzła z dom. żwiru; szarobrazowa	w	tpl	1/2/1	III	IIc		
			2,0										
			2,5	Gz+Ż	2,1	głina zwięzła z dom. żwiru; brązowa	w	pzw	0/0	-	IId		
3,0					3,0								
Otwór nr: 2 Rzędna [m n.p.m.]: 51,51													
Mechaniczne, świder spiralny Ø100mm sucho wody brak			0,5	Gb (PgH)		gleba - piasek gliniasty próchniczny; ciemno-szara	w	-	-	-	Gb	CZWARTORZĘD - Q	
				Gp+Ż//Pd	0,6	głina piaszczysta z dom. żwiru i z przew. piasku drobnego; jasno-żółtoszara	w	pl	2/3/2	-	IIA		
			1,0	Pg+Ż//Pd	1,0	piasek gliniasty z dom. żwiru i z przew. piasku drobnego; jasno-żółtoszary	w	pl	1/1	-	IIA		
			1,5										
			2,0	Gp+Ż//Pd	1,7	głina piaszczysta z dom. żwiru i z przew. piasku drobnego; ciemno-brązowoszara	w	tpl	2/1/2	-	IIB		
			2,5	Gp+Ż//Pd	2,2	głina piaszczysta z dom. żwiru i z przew. piasku drobnego; ciemno-szara	w	tpl	1/0/1	-	IIc		
			3,0	Gp+Ż//Pd	2,6	głina piaszczysta z dom. żwiru i z przew. piasku drobnego; ciemno-szara	w	tpl	1/1	-	IIc		
3,0					3,0								
Otwór nr: 3 Rzędna [m n.p.m.]: 51,55													
Mechaniczne, świder spiralny Ø100mm sucho wody brak	2,6		0,5	Gb (PgH)		gleba - piasek gliniasty próchniczny; czarna	w	-	-	-	Gb	CZWARTORZĘD - Q	
				Gp+śl.H//Pd	0,3	głina piaszczysta ze śladami humusu i z przew. piasku drobnego; jasno-brązowoszara	w	pl	3/2/2	-	IIA		
				Gz+Ż+CaCO ₃	0,6	głina zwięzła z dom. żwiru i węgla wapnia; jasno-brązowoszara	w	tpl	1/2/1	-	IIc		
			1,0	Gz+Ż+CaCO ₃	0,9	głina zwięzła z dom. żwiru i węgla wapnia; szarobrazowa	w	pzw	0/0	-	IId		
			1,5										
			2,0	Gz+Ż	1,5	głina zwięzła z dom. żwiru; szarobrazowa	w	tpl	1/1	-	IIc		
			2,5	Gz+Ż	2,2	głina zwięzła z dom. żwiru; szarobrazowa	w	pzw	0/0	III	IId		
3,0					3,0								

Podpis:

Data wykonania otworu: 16.11.2023 r.

Rodzaj wiercenia	Głębokość zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]	Głębokość poboru próby gruntu [m p.p.t.]	Skala pionowa [m]	Profil litologiczny	Przelot [m]	Opis makroskopowy					Zawartość CaCO ₃	Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia
						Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczków				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Otwór nr: 4 Rzędna [m n.p.m.]: 52,25													
sucho wody brak			Gb (PgH)		gleba - piasek gliniasty próchniczny; czarna	w	-	-	-	Gb	CZWARTORZĘD - Q		
			Pg//Pd	0,3	piasek gliniasty z przew. piasku drobnego; szarobrązowy	w	pl	nw	-	IIA			
			Gp+Ż//Pd	0,5	glina piaszczysta z dom. żwiru i z przew. piasku drobnego; jasno-żółtoszara	w	tpl	2/1/2	-	IIb			
			Gz+Ż+CaCO ₃	0,8	glina zwięzła z dom. żwiru i węglanu wapnia; jasno-brązowoszara	w	pzw	0/0	-	IIb			
			Gz+Ż	1,4	glina zwięzła z dom. żwiru; szarobrązowa	w	pzw	0/0	-	IIb			
			Gz+Ż	1,7	glina zwięzła z dom. żwiru; szarobrązowa	w	tpl	0/1/1	-	IIc			
			Gz+Ż	2,3	glina zwięzła z dom. żwiru; brązowa	w	pzw	0/0	-	IIb			
				3,0									
Otwór nr: 5 Rzędna [m n.p.m.]: 52,46													
sucho wody brak	0,5		Gb (PgH)		gleba - piasek gliniasty próchniczny; czarna	w	-	-	-	Gb	CZWARTORZĘD - Q		
			Pd	0,3	piasek drobny; jasno-szarozółty	w	sztg	-	I	IA			
			G+Ż	0,7	glina z dom. żwiru; jasno-szarobrązowa	w	tpl	1/2/1	-	IIb			
			Gz+Ż	1,0	glina zwięzła z dom. żwiru; szarobrązowa	w	pzw	0/0	-	IIb			
			Gz+Ż	1,3	glina zwięzła z dom. żwiru; szarobrązowa	w	pzw	0/0	-	IIb			
			Gz+Ż	1,6	glina zwięzła z dom. żwiru; brązowa	w	tpl	1/1	-	IIc			
			Gz+Ż	2,0	glina zwięzła z dom. żwiru; brązowa	w	pzw	0/0	-	IIb			
			Gz+Ż	2,6	glina zwięzła z dom. żwiru; brązowa	w	pzw	0/0	-	IIb			
	3,0												
Otwór nr: 6 Rzędna [m n.p.m.]: 52,22													
sucho wody brak			Gb (PgH)		gleba - piasek gliniasty próchniczny; czarna	w	-	-	-	Gb	CZWARTORZĘD - Q		
			Gp+Ż//Pd	0,3	glina piaszczysta z dom. żwiru i z przew. piasku dr.; j.-ż.szara	w	pl	3/2/2	-	IIA			
			G+Ż	0,5	glina z dom. żwiru; jasno-żółtoszara	w	tpl	2/1/2	-	IIb			
			Gz+Ż+CaCO ₃	0,8	glina zwięzła z dom. żwiru i węglanu wapnia; jasno-brązowoszara	w	tpl	1/2/1	-	IIc			
			Gz+Ż	1,2	glina zwięzła z dom. żwiru; szarobrązowa	w	pzw	0/0	-	IIb			
			Gz+Ż	1,7	glina zwięzła z dom. żwiru; brązowa	w	tpl	1/1	-	IIc			
			Gz+Ż	2,4	glina zwięzła z dom. żwiru; brązowoszara	w	tpl	1/1	-	IIc			
				3,0									

Obiekt: PARYS, gm. Korsze, pow. kętrzyński - działka nr 33/2
Zakład produkcji nawozów organicznych

Nr Archiw. G-1689

Opracował: mgr Sebastian Leszczyński

Podpis:

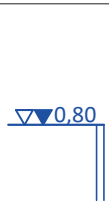
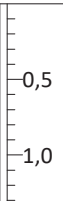
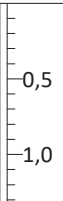
S. Lempińska

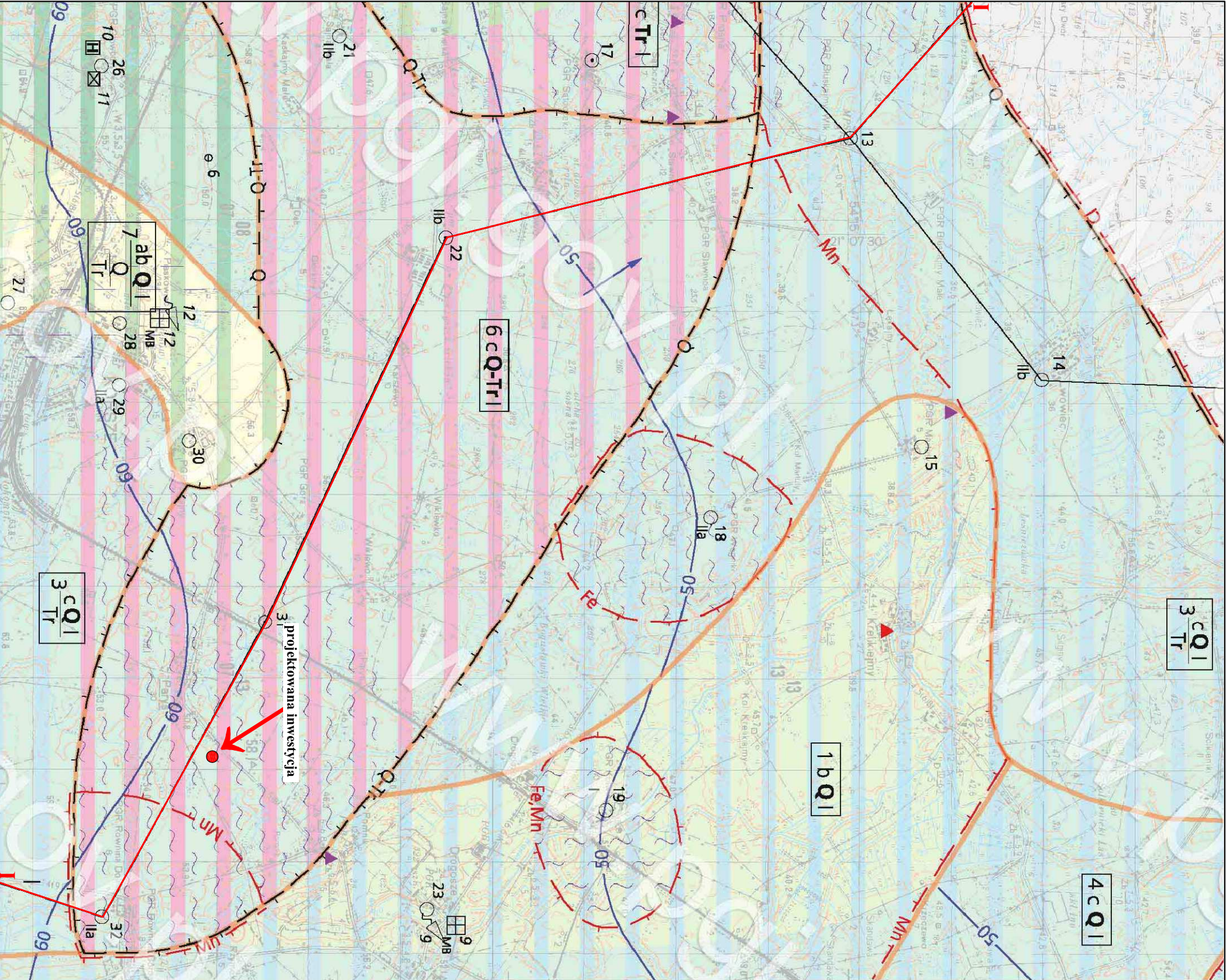
Data wykonania otworu: 16.11.2023 r.

Rodzaj wiercenia	Głębokość zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]	Głębokość poboru próby gruntu [m p.p.t.]	Skala pionowa [m]	Profil litologiczny	Przelot [m]	Opis makroskopowy					Stratygrafia		
						Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczków	Zawartość CaCO ₃		Numer warstwy geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Otwór nr: 7 Rzędna [m n.p.m.]: 52,53													
sucho wody brak	1,0		0,5	Gb (PgH)		gleba - piasek gliniasty próchniczny; ciemno-szara	w	-	-	-	Gb	CZWARTORZĘD - Q	
			0,5	G+Ż	0,3	głina z dom. żwiru; szarobrązowa	w	pl	2/3/2	-	IIA		
			1,0	Gz+Ż+CaCO ₃	0,5	głina zwięzła z dom. żwiru i węgłanu wapnia; szarobrązowa	w	tpl	1/1	IV	IIc		
			1,5	Gz+Ż	1,4	głina zwięzła z dom. żwiru; szarobrązowa	w	tpl	1/0/1	-	IIc		
			2,0	Gz+Ż	2,4	głina zwięzła z dom. żwiru; brązowa	w	pzw	0/0	-	IId		
			2,5	Gz+Ż	3,0								
			3,0		3,0								
Otwór nr: 8 Rzędna [m n.p.m.]: 52,03													
sucho wody brak			0,5	Gb (PgH)		gleba - piasek gliniasty próchniczny; czarna	w	-	-	-	Gb	CZWARTORZĘD - Q	
			0,5	Gp//Pd	0,4	głina piaszczysta z przew. piasku drobnego; jasno-szarożółta	w	pl	2/2	-	IIA		
			0,5	Pg//Pd	0,6	piasek gliniasty z przew. piasku drobnego; jasno-szarożółty	w	tpl	nw	-	IIc		
			1,0	Gz+Ż+CaCO ₃	0,8	głina zwięzła z dom. żwiru i węgłanu wapnia; szarobrązowa	w	pzw	0/0	-	IId		
			1,5	Gz+Ż	1,4	głina zwięzła z dom. żwiru; szarobrązowa	w	tpl	0/1/1	-	IIc		
			2,0	Gz+Ż	2,3	głina zwięzła z dom. żwiru; szarobrązowa	w	pzw	0/0	-	IId		
			2,5	Gz+Ż	2,7	głina zwięzła z dom. żwiru; brązowa	w	pzw	0/0	-	IId		
3,0		3,0											
Otwór nr: 9 Rzędna [m n.p.m.]: 52,46													
sucho wody brak	2,8		0,5	Gb (PgH)		gleba - piasek gliniasty próchniczny; ciemno-szara	w	-	-	-	Gb	CZWARTORZĘD - Q	
			0,5	Pd	0,4	piasek drobny; szarożółty	w	szg	-	-	IA		
			0,5	Pg//Pd	0,7	piasek gliniasty z przew. piasku drobnego; szarożółty	w	pl	nw	-	IIA		
			1,0	π//Pπ	0,9	pył z przew. piasku pylastego; jasno-żółtoszary	w	tpl	1/0/1	-	IIb		
			1,0	Gz+Ż	1,2	głina zwięzła z dom. żwiru; szarobrązowa	w	tpl	1/1	-	IIc		
			1,5	Gz+Ż	1,5	głina zwięzła z dom. żwiru; brązowa	w	pzw	0/0	-	IId		
			2,0	Gz+Ż	1,8	głina zwięzła z dom. żwiru; brązowa	w	tpl	0/1/1	-	IIc		
2,5	Gz+Ż	2,3	głina zwięzła z dom. żwiru; brązowoszara	w	pzw	0/0	III	IId					
3,0		3,0											

Podpis:

Data wykonania otworu: 16.11.2023 r.

Rodzaj wiercenia	Głębokość zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]	Głębokość poboru próby gruntu [m p.p.t.]	Skala pionowa [m]	Profil litologiczny	Przelot [m]	Opis makroskopowy					Zawartość CaCO ₃	Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia
						Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczków				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Otwór nr: 10Rzędna [m n.p.m.]: 50,79													
			Gb (PgH)		gleba - piasek gliniasty próchniczny; czarna	w	-	-	-	Gb	CZWARTORZĘD - Q		
			Pd	0,5	piasek drobny; szary	w	szg	-	-	IA			
			Pd	0,8	piasek drobny; brązowy	n	szg	-	-	IA			
			Pd	1,1	piasek drobny; żółty	n	szg	-	-	IB			
			Gz+Ż	1,3	glina zwięzła z dom. żwiru; ciemno-szara	w	pzw	0/0	-	IIb			
			Gz+Ż	1,6	glina zwięzła z dom. żwiru; ciemno-szara	w	tpl	0/1/1	-	IIc			
			Gz+Ż	2,7	glina zwięzła z dom. żwiru; ciemno-szara	w	pzw	0/0	-	IIb			
				3,0									
Otwór nr: 11Rzędna [m n.p.m.]: 51,38													
			Gb (PgH)		gleba - piasek gliniasty próchniczny; czarna	w	-	-	-	Gb	CZWARTORZĘD - Q		
			G+Ż	0,3	glina z dom. żwiru; jasno-szarobrązowa	w	pl	2/2	-	IIA			
			Gz+Ż+CaCO ₃	0,6	glina zwięzła z dom. żwiru i węgla wapnia; j.-sz.brązowa	w	tpl	1/1	-	IIc			
			Gz+Ż	0,8	glina zwięzła z dom. żwiru; szarobrązowa	w	pzw	0/0	III	IIb			
			Gz+Ż	1,6	glina zwięzła z dom. żwiru; brązowa	w	tpl	0/1/0	-	IIc			
			Gz+Ż	2,2	glina zwięzła z dom. żwiru; brązowa	w	pzw	0/0	-	IIb			
				3,0									



OBLAŚNIENIA
WODONOŚNOŚĆ



Regionalizacja hydrogeologiczna:

Symbole regionalizacji hydrogeologicznej:
3 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny ujętkowego poziomu wodonośnego,
c - symbol rodzaju, 1 - przedział wartości zasobów ujętkowych jednostek;
populacji symboli stratygraficznych (Q) dotyczy głównego ujętkowego poziomu wodonośnego
Stosunek izobeli:
a - znak izobeli b - izocena słaba c - izocena dobra
Symbol stratygraficzny: ujętkowy poziom wodonośny:
Q - czwartorzęd
Q-Tr - połączone poziomy wodonośny
Zasoby dyspozycyjne jednostkowe, m³/zn. km²:
I - < 100 II - 100 - 200

WODY POWIERZCHNIOWE

Drainy wodne:
Kierunek cieków w rzece, jeziorze, zbiorniku i zalewie
III - przekształcenie

HYDRODYNAMIKA

Hydrodynamika głównego ujętkowego poziomu wodonośnego, m n.p.m.
Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie ujętkowym
JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH
Główny ujętkowy poziom wodonośny:



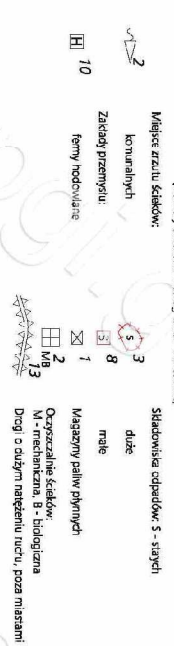
Wskazniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych

Zawiesiny, na którym wskazywać jakość przekraczającą wymagania dla wód pitnych
Symbol oznaczający przekroczenia dla: Ni - azot, Cl - chlor, Fe - żelazo, Mn - mangan.

Punkty oporowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy

Oprowadzanie ujętków wód podziemnych z zainstalowanymi sondami jakości:
I, IIa, IIb - klasy jakości jak dla głównego poziomu wodonośnego

Oznaczenia zanurzeń



STOPNIEN ZAGROZENIA

- obszar o niskiej odporności (Ia, ab) jak ogólniejszej odporności poziomu wodonośnego,
bez opisu zanurzeń i/lub obszar o średniej odporności poziomu wodonośnego (II)
z ogólnymi zanurzeniami
- obszar o średniej odporności poziomu wodonośnego (II) bez opisu zanurzeń
- obszar o niskiej odporności poziomu wodonośnego (I) lub o średniej odporności poziomu wodonośnego (II)
ogólniejszej odporności

REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE,
UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH

Otwór wiertniczy, w którym zbierano próbkę wody z poziomu wodonośnego
czwartorzędowego
Otwór wiertniczy bez oporowania hydrogeologicznego

INNE OZNACZENIA

Linia przebiegu hydrogeologicznego
Granice państwa

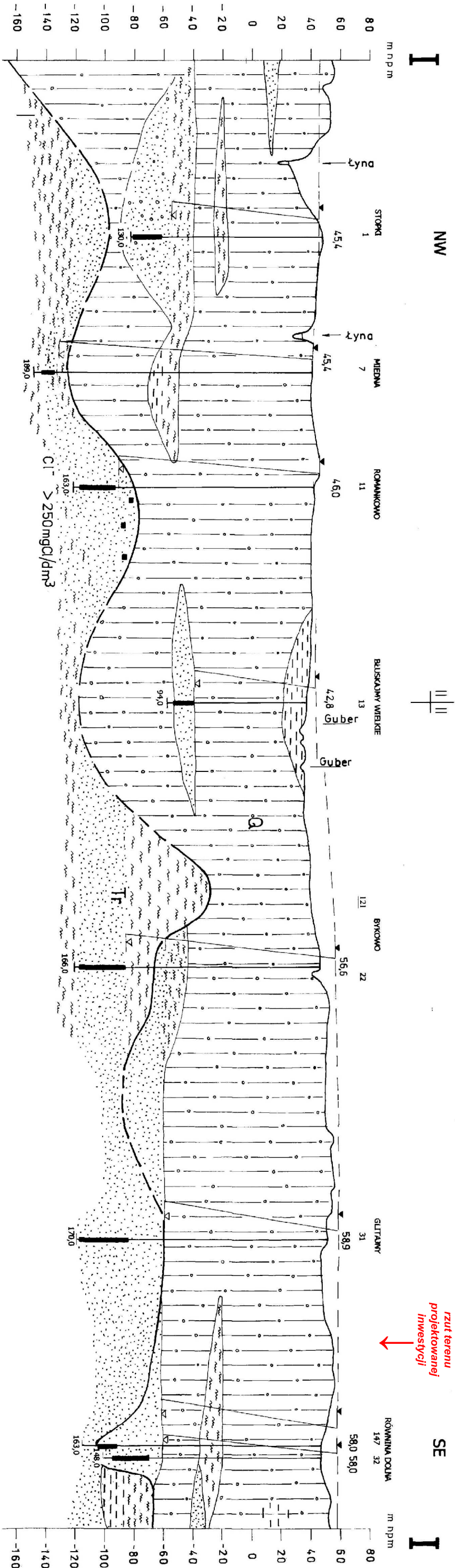
● Teren projektowanych robót
Linia i oznaczenie przekroju hydrogeologicznego

Opinia Hydrogeologiczna
sporządzona w celu oceny warunków hydrogeologicznych
na terenie projektowanej inwestycji

Data: 08.2024 r.	Opracował: mgr Artur Baj	Mapa hydrogeologiczna 1:50 000	Skala: 1:50 000
---------------------	-----------------------------	--------------------------------------	--------------------

PRZĘKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY I-I
(LINIA I OZNACZENIE NA MAPIE HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI)

SEPOL (0065)



PRZEPŁYW W OŚRODKU POROWYM:

- piaski
- piaski pyliste
- piaski z węglem brunatnym

PRZEPŁYW OGRANICZONY, BRAK PRZEPŁYWU W OŚRODKU SŁABOPRZEPUSZCZALNYM:

- mułki, pyły
- gliny
- ity

OTWÓR HYDROGEOLOGICZNY

- Bykowo 22 miejscowość
- 121 numer otworu
- 56,6 rzędna zwierciadła wody [m n.p.m.]
- 166,0 ujęta część warstwy wodonośnej
- głębokość otworu [m]
- ustalone zwierciadło wody
- namierzone zwierciadło wody
- zwierciadło głównego poziomu wodonośnego
- rzeki, ciekły powierzchniowe

STRATYGRAFIA UTWORÓW

- Q Czwartorzęd
- Tr Trzeciorzęd
- granicz stratygraficzne: - stwierdzone - przypuszczalne

0 500 1000 m

Opinia Hydrogeologiczna
sporządzona w celu oceny warunków hydrogeologicznych
na terenie projektowanej inwestycji

Data: 08.2024 r.
Opracował: mgr Artur Baj
Przekrój hydrogeologiczny
(źródło: Mapa Hydrogeologiczna Polski
mk, Sepol (05))