
ZAMAWIAJĄCY:



Gmina-Miasto Tomaszów Mazowiecki

ul. Polskiej Organizacji Wojskowej 10
97-200 Tomaszów Mazowiecki

Jednostka
Projektowa:

proGEO

proGEO sp. z o.o.

50-541 Wrocław, Al. Armii Krajowej 45
tel. 071 / 360-45-15, fax 071 / 360-45-31
e-mail: progeo@progeo.wroc.pl

*Dofinansowano z Wojewódzkiego Funduszu
Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi*



WOJEWÓDZKI FUNDUSZ
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ
W ŁODZI

EKSPERTYZA

SKŁADOWISKA ODPADÓW POPRZEMYSŁOWYCH przy ul. Piaskowej w Tomaszowie Mazowieckim

ETAP II (badania dodatkowe)

Ocena stanu zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego

Nazwa opracowania:

*nr dz. ew: 63
obręb: 0004
miasto: Tomaszów Mazowiecki
powiat: tomaszowski
województwo: łódzkie*

Lokalizacja:

ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY

*mgr Jarosław Kierakowicz, upr. hydrogeologiczne
V-1477*

*mgr Jacek Sowa,
upr. geologiczno-inżynierskie VII-1247*

*mgr Jakub Kalmuk, upr. hydrogeologiczne V- 1889
upr. w zakresie gospodarowania odpadami nr
19/2005*

*mgr Andrzej Krzyśków, biegły w zakresie
sporządzania ocen oddziaływania na środowisko
naturalne, zaśw. nr WD 017, upr..
hydrogeologiczne V-1330*

ZA ZESPÓŁ:

Wrocław, kwiecień 2021 r.

SPIS TREŚCI

ZAMAWIAJĄCY:	1
1. CZĘŚĆ FORMALNA	3
2. PRZEPROWADZONE PRACE	3
2.1 <i>Badania terenowe</i>	3
2.2 <i>Badania laboratoryjne</i>	4
2.3 <i>Prace kameralne</i>	4
3. ANALIZA PRZEPROWADZONYCH BADAŃ	4
3.1 <i>Badania wód podziemnych</i>	4
3.2 <i>Badania gruntów</i>	10
3.3 <i>Badania odpadów</i>	14
4. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	14

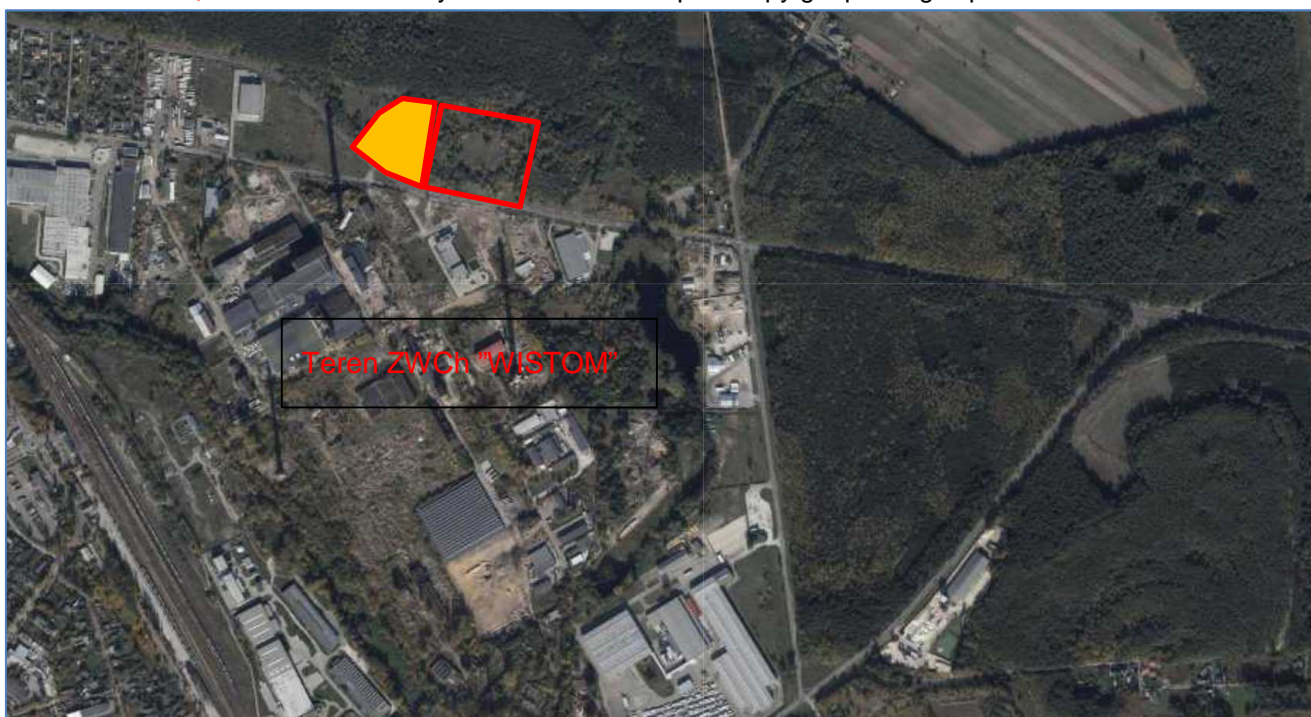
Spis załączników

1. *Mapa zagospodarowania terenu, punkty poboru prób*
2. *Wyniki badań laboratoryjnych*
 - A – *badania wód podziemnych*
 - B – *badania gruntów*
 - C – *badania odpadów*
3. *Dokumentacja fotograficzna*

1. CZĘŚĆ FORMALNA

Przedmiotem opracowania jest kontynuacją ocena stanu zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego wokół składowiska odpadów poprodukcyjnych przy ulicy Piaskowej w Tomaszowie Mazowieckim. Opracowanie zostało zrealizowane na podstawie umowy nr WRİK.272.2.2020.ZP z dnia 10.11.2020 r. oraz aneksu nr 1 do w/w umowy zawartych pomiędzy Gminą – Miasto Tomaszów Mazowiecki a firmą proGEO sp. z o.o. Wykonanie dodatkowych prac i badań wynikało z konieczności potwierdzenia wyników badań geofizycznych, które wykazywały anomalne parametry gruntów położonych na zachód od badanej kwatery – rys. nr 1.1. Dodatkowo wykonano udroźnienie i badanie laboratoryjne próbki wody pobranej z piezometru nr 5. Wyniki uzyskanych badań porównano z badaniami wykonanymi w listopadzie i grudniu 2020 r.

Rys. nr 1.1 – Tereny składowiska ZWCh „WISTOM”
■ obszar dodatkowych badań źródło <https://mapy.geoportal.gov.pl/>



2. PRZEPROWADZONE PRACE

2.1 Badania terenowe

Prace terenowe polegające na odwierceniach ręcznych otworów badawczych na terenie działki nr 63, obręb 4 gmina Tomaszów Mazowiecki w jej zachodniej części. Łącznie wykonano 5 otworów o głębokości od 1 do 3 m głębokości – ilość otworów wynikała z występowania w gruncie większych fragmentów gruzu, które powodowały konieczność jego przesunięcia. Łączny metraż pokrywa się z metrażem założonym w Aneksie. Do badań pobrano 3 próbki gruntów (odpadów) – 2 próbki przekazano na zakres zgodny z Aneksiem (badania przewidziane dla gruntów), jedną próbkę przekazano do badań w zakresie testu zgodności (badanie dla odpadu). Próbki pobrano z 2 otworów, w których makroskopowo stwierdzono największe zanieczyszczenie (ocena na podstawie zapachu, barwy i konsystencji). Wiercenia i pobór próbek odbyło się w dniu 9 marca 2021 r.

W ramach prac terenowych wykonano również udroźnienie otworu obserwacyjnego (piezometru) nr PP5 – piezometr ujmujący poziom czwartorzędowy. Po udroźnieniu dokonano pomiaru

zwierciadła wody, wykonano pompowanie oczyszczające (fot. nr 1) oraz pobrano próbkę do badań laboratoryjnych. Dla otworu wykonano zabezpieczenie – zamknięcie – fot. nr 2.

Wyniki badań laboratoryjnych gruntów i wód podziemnych stanowią załącznik nr 2.

2.2 Badania laboratoryjne

Pobrane w dniu 9 marca br. próbki dostarczono do laboratorium Eurofins Environment Services Polska Sp. z o. o. Badania laboratoryjne przeprowadzono łącznie dla: 3 próbek gruntów (w tym dodatkowa próbka odpadów) oraz próbki wody podziemnej.

Zakres badań, zgodny z założeniami aneksu do umowy, obejmował następujące parametry:

dla gruntów i wód podziemnych : siarczany, związki azotu, sól, cynk, nikiel, ołów, związki WWA, węglowodory ropopochodne, cyjanki oraz fenole.

dla odpadów (próbka dodatkowa): zakres badań odpadów jest zgodny z zakresem określonym dla testów zgodności dla odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w załączniku nr 3 do Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015 r. w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach (Dz.U. 2015 r. poz. 1277).

2.3 Prace kameralne

W niniejszym opracowaniu przeanalizowano uzyskane wyniki badań w odniesieniu do obowiązujących przepisów. Wyniki porównano z badaniami przeprowadzonymi w 2020 r.. Na podstawie uzyskanych informacji przedstawiono aktualny stan środowiska gruntowo – wodnego wokół składowiska, w tym również terenów położonych na zachód od analizowanego składowiska również w odniesieniu do wyników badań geofizycznych.

Wyniki badań laboratoryjnych wód podziemnych przyrównano do wymagań rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dn. 07.11.2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych.

Wyniki badań gruntów zostały przyrównane do wartości dopuszczalnych podanych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 01.09.2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi.

Wyniki badań odpadów przyrównano do rozporządzenia Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015 r. w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach.

Prace terenowe oraz kameralne prowadzone były pod nadzorem osób posiadających uprawnienia hydrogeologiczne (uprawnienia nr V, VII) oraz osób biegłych w zakresie sporządzania raportów oddziaływania na środowisko naturalne.

3. ANALIZA PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

3.1 Badania wód podziemnych

W ramach prac terenowych udrożniono otwór obserwacyjnego nr PP5 (fot. nr 1). Otwór ten był opisywany w materiałach archiwalnych, jednak nie odnaleziono dokumentacji określającej jego litologię i konstrukcję. Otwór jest podwójny: płytszy ujmuje poziom wodonośny czwartorzędowy oraz głębszy – jurajski. W ramach prac udrożniono otwór płytszy – uzyskano głębokości 8,2 m p.p.t. Woda stabilizowała się na poziomie 6,5 m p.p.t. (158,5 m n.p.m.) wg stanu na marzec 2021 r.). Ze względu na brak obudowy, pompowana woda charakteryzowała się dużą ilością zawiesiny (szczątki roślinności) co powodowało konieczność kilkukrotnego przerywania pompowania,

czyszczenia pompy i dalszego kontynuowania pompowania. Lokalizacja otworu wraz z otworami wykonanymi w 2020 r. przedstawiono na załączniku nr 1.

Podczas pompowania sprawdzano poziom wody w otworze. Obserwowany podczas przerw szybki wzrost poziomu pozwala stwierdzić, że część robocza filtra jest odsłonięta. Świadczy to o sprawności otworu i umożliwia korzystanie z niego podczas dalszych badań monitoringowych. Zaleca się podjęcie próby udrożnienia otworu ujmującego poziom jurajski.

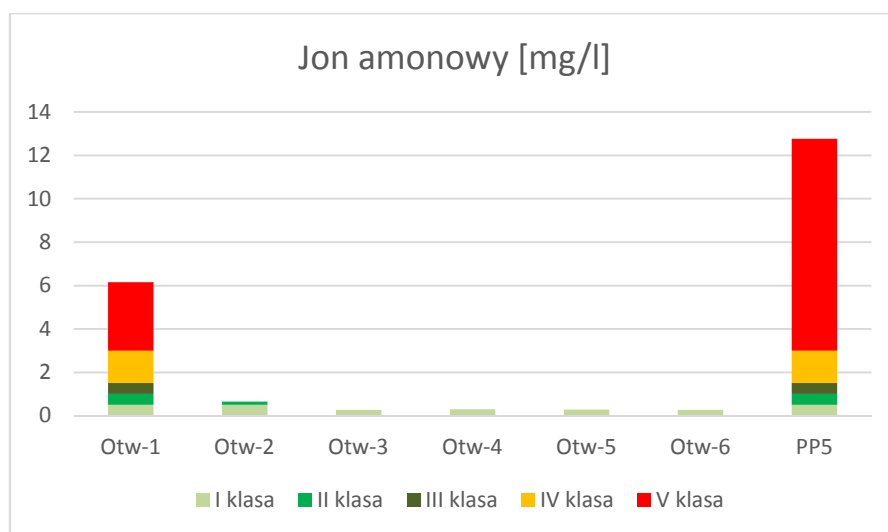
Wyniki badań próbki z otworu PP5 wód wykazują podwyższone stężenia jonu amonowego – V klasa (12,77 mg/l), przy jednocześnie braku azotynów i azotanów (stężenia poniżej detekcji). Wskazuje to na „świeże” (nieodległe w czasie) zanieczyszczenie. Stężenie siarczanów mieściło się w II klasie jakości a sodu w I klasie jakości wód podziemnych. Wartość indeksu fenolowego mieściła się w III klasie jakości.

Z badanych metali ciężkich stwierdzono obecność niklu (III klasa). Nie stwierdzono obecności cynku i ołowiu (stężenie poniżej detekcji).

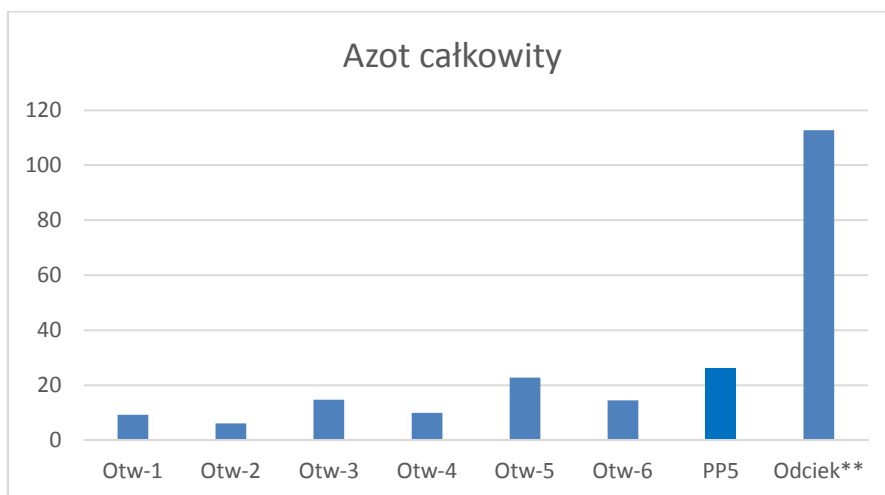
Badanie chromatograficzne wykazało obecność niektórych związków WWA. Związki klasyfikowane wykazały wartość poniżej granicy detekcji. Suma wszystkich badanych związków wykazała wartość 0,000018 mg/l. Jest to wartość najniższa z wszystkich próbek wód podziemnych badanych w ramach badań z 2020 r.

Podsumowując, brak obecność cynku w wodach z otworu PP5, pozwala sądzić, że nie obserwuje się w tym otworze oddziaływania składowiska na jakość wód podziemnych. Podwyższone stężenia jonu amonowego należy wiązać z brakiem osłony otworu, i możliwością przedostawania się do wnętrza szczątków roślinnych ulegających procesowi gnicia. W porównaniu do badań z 1995 r. odnotowano zdecydowany spadek stężenia sodu i siarczanów (rys. nr 3.4 i 3.6) z IV i V klasy do I klasy oraz spadek stężenia cynku z II do I klasy jakości (rys. nr 3.7).

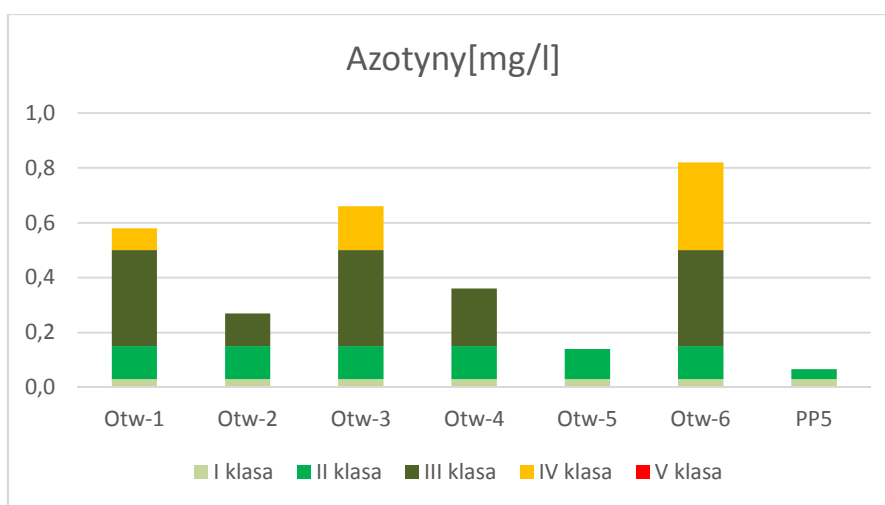
Rys. nr 3.1 Zestawienie wyników badań wód podziemnych



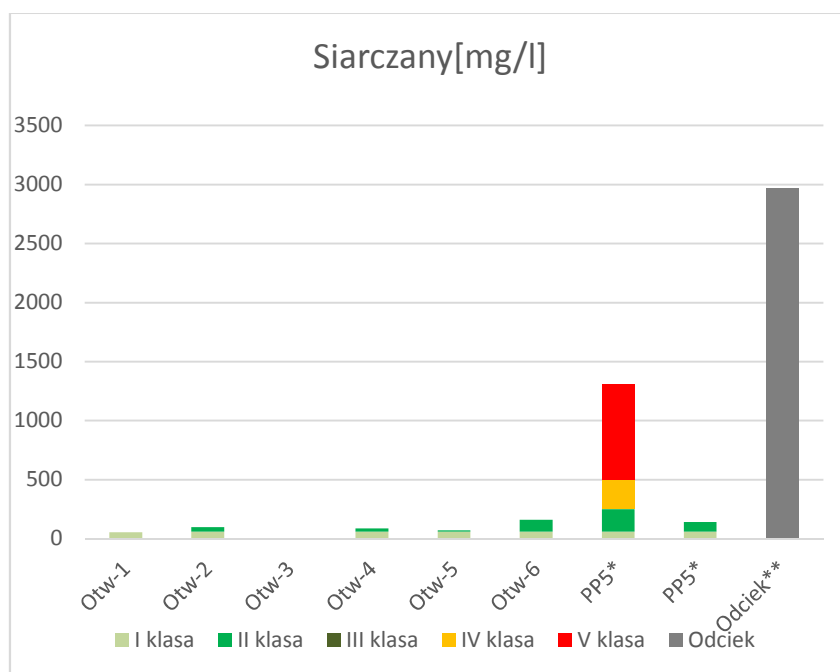
Rys. nr 3.2



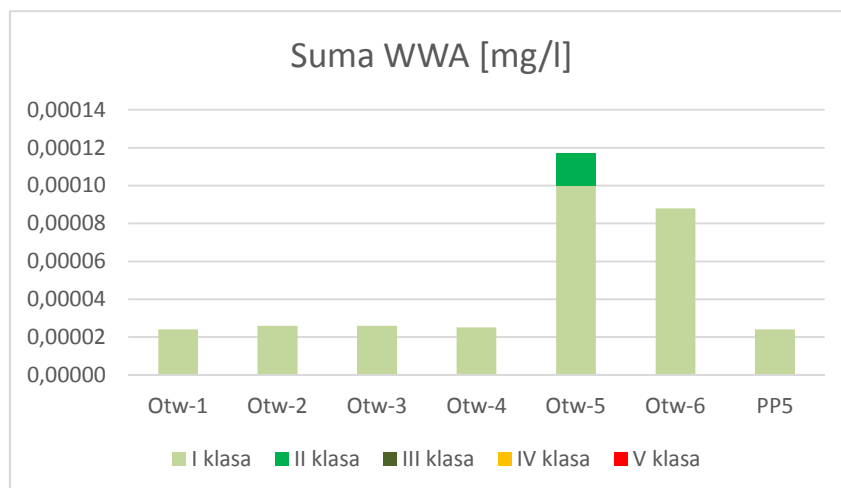
Rys. nr 3.3



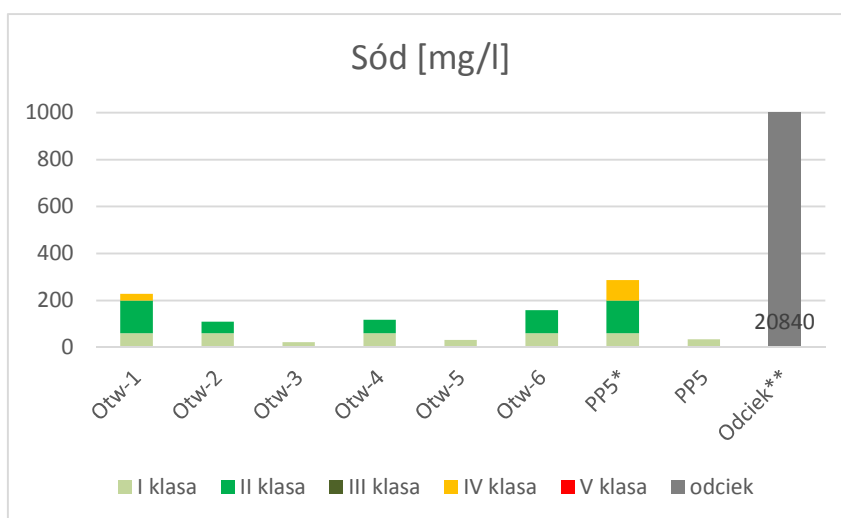
Rys. nr 3.4



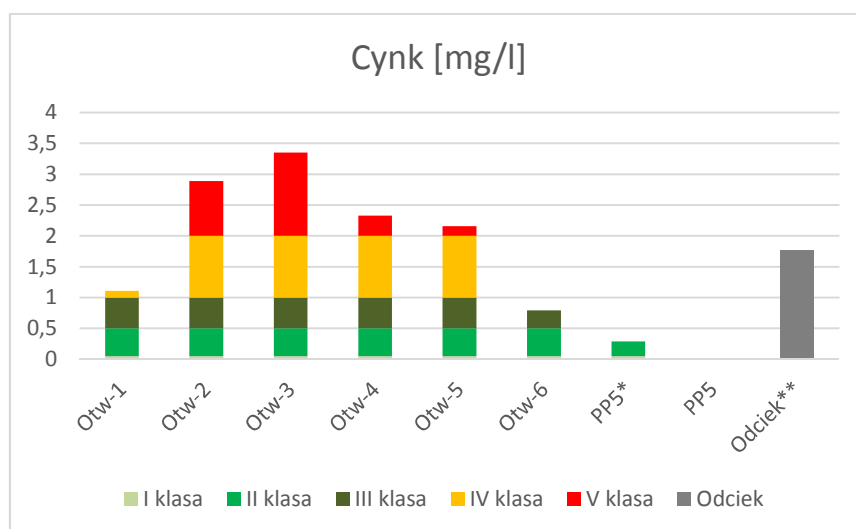
Rys. nr 3.5



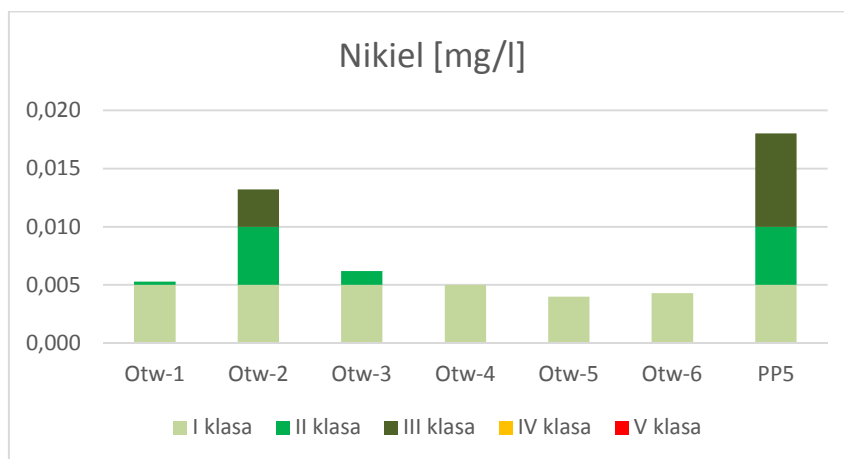
Rys. nr 3.6



Rys. nr 3.7



Rys. nr 3.8



* Badania wykonane w 1995 r. dla płytkiego otworu PP5

** Badania odcieku z 1991 r.

Tabela nr 3.1 Zestawienie wyników badań wód podziemnych

Parametr	Jednostka	Tło hydrogeochemiczne ¹⁾ (zakres wartości stężeń charakterystycznych)	Wartości graniczne w klasach I-V ¹⁾					Miejsce poboru próbek: składowisko odpadów poprodukcyjnych w Tomaszowie Mazowieckim														
								Data poboru próbek														
								19.11.2020r.												9.03.2021 r.		
								Otw-1		Otw-2		Otw-3		Otw-4		Otw-5		Otw-6		PP5		
					I klasa	II klasa	III klasa	IV klasa	V klasa	wartość	klasa	wartość	klasa	wartość	klasa	wartość	klasa	wartość	klasa	wartość	klasa	
Parametry podstawowe																						
Odczyn pH	---	6,5 - 8,5	6,5 - 9,5					<6,5 lub >9,5	7,56	I	7,1	I	6,72	I	7,39	I	6,22	IV	7,43	I		
PEW	μS/cm	200-700	700	2500	2500	3000	>3000	1205	II	634	I	384	I	658	I	293	I	853	II			
Wielopięścienne węglowodory aromatyczne																						
Acenafteń	mg/l	---	---	---	---	---	---	0,000037		0,000036		<0,000003*		0,000056		<0,000003*		<0,000003*		<0,000003*		
Antracen	mg/l	---	---	---	---	---	---	0,000005		0,000008		0,000006		0,000009		0,000011		0,000013		<0,000003*		
Benzo(a)antracen	mg/l	---	---	---	---	---	---	<0,000003*		0,000005		0,000004		0,000004		0,000024		0,000013		<0,000003*		
Benzo(a)piren ^H	mg/l	0,000001-0,00001	0,00001	0,00002	0,00003	0,00005	>0,00005	<0,000003*	I	<0,000003*	I	0,000004	I	<0,000003*	I	0,000026	III	0,000018	I	<0,000003*	I	
Benzo(b)fluoranten	mg/l	---	---	---	---	---	---	<0,000006*		<0,000006*		<0,000006*		<0,000006*		0,000027		0,000016		<0,000006*		
Benzo(g,h,i)perylene	mg/l	---	---	---	---	---	---	<0,000006*		<0,000006*		<0,000006*		<0,000006*		0,00002		0,000019		<0,000006*		
Benzo(k)fluoranten	mg/l	---	---	---	---	---	---	<0,000003*		<0,000003*		<0,000003*		<0,000003*		0,000015		0,00001		<0,000003*		
Chrysen	mg/l	---	---	---	---	---	---	<0,000003*		0,000007		0,000006		0,000007		0,00004		0,000021		<0,000003*		
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/l	---	---	---	---	---	---	<0,000006*		<0,000006*		<0,000006*		<0,000006*		0,000009		<0,000006*		<0,000006*		
Fenantren	μg/l	---	---	---	---	---	---	0,000085		0,000145		0,000119		0,00014		0,000156		0,000145		0,000012		
Fluoranten	mg/l	---	---	---	---	---	---	0,000031		0,000067		0,00006		0,000077		0,000183		0,000108		0,000006		
Fluoren	mg/l	---	---	---	---	---	---	0,000034		0,000043		0,000037		0,000062		0,000041		0,00004		<0,000003*		
Indeno(1.2.3.cd)piren	mg/l	---	---	---	---	---	---	<0,000003*		<0,000003*		<0,000003*		<0,000003*		0,000023		0,000021		<0,000003*		
Naftalen	mg/l	---	---	---	---	---	---	0,000167		0,000187		0,000157		0,000133		0,000059		0,000327		<0,000003*		
Piren	mg/l	---	---	---	---	---	---	0,000008		0,000021		0,000019		0,000027		0,000118		0,000046		<0,000003*		
Suma wszystkich badanych WWA	mg/l	---	---	---	---	---	---	0,000367		0,000519		0,000412		0,000515		0,000752		0,000794		0,000018		
Suma WWA ^H	mg/l	0,000001-0,0001	0,0001	0,0002	0,0003	0,0005	>0,0005	<0,000024	I	0,000026	I	0,000026	I	0,000025	I	0,000117	II	0,000088	I	<0,000024	I	
Metale																						
Arsen ^H	mg/l	0,00005-0,020	0,01	0,01	0,02	0,2	>0,2	0,0017	I	<0,001*	I	<0,001*	I	<0,001*	I	<0,001*	I	<0,001*	I			
Bar	mg/l	0,01-0,3	0,3	0,5	0,7	3	>3	0,075	I	0,0712	I	0,0572	I	0,065	I	0,0315	I	0,0518	I			
Chrom ^H	mg/l	0,0001-0,010	0,01	0,05	0,05	0,1	>0,1	0,0034	I	<0,002*	I	<0,002*	I	<0,002*	I	<0,002*	I	<0,002*	I			
Cyna	μg/l	0-0,02	0,02	0,1	0,2	2	>2	<0,001*	I	<0,001*	I	<0,001*	I	<0,001*	I	<0,001*	I	<0,001*	I			
Cynk	mg/l	0,005-0,050	0,05	0,5	1	2	>2	1,11	IV	2,890	V	3,350	V	2,330	V	2,160	V	0,794	III	<0,010*	I	
Kadm ^H	mg/l	0,0001-0,0005	0,001	0,003	0,005	0,01	>0,01	<0,0005*	I	<0,0005*	I	<0,0005*	I	0,0023	II	<0,0005*	I	<0,0005*	I			
Kobalt	mg/l	0-0,001	0,02	0,05	0,2	1	>1	0,0049	I	0,0116	I	0,0048	I	0,0028	I	0,0063	I	<0,001*	I			
Miedź	mg/l	0,001-0,020	0,01	0,05	0,2	0,5	>0,5	<0,002*	I	<0,002*	I	<0,002*	I	<0,002*	I	<0,002*	I	<0,002*	I			
Molibden	mg/l	0-0,003	0,003	0,02	0,02	0,03	>0,03	0,0028	I	<0,001*	I	<0,001*	I	<0,001*	I	<0,001*	I	<0,001*	I			
Nikiel ^H	mg/l	0,001-0,005	0,005	0,01	0,02	0,1	>0,1	0,0053	II	0,0132	III	0,0062	II	0,0050	I	0,0040	I	0,0043	I	0,0118	III	
Ołów ^H	mg/l	0,001-0,010	0,01	0,025	0,1	0,1	>0,1	<0,002*	I	<0,002*	I	<0,002*	I	<0,002*	I	<0,002*	I	<0,002*	I	<0,001*	I	
Sód	mg/l	1-60	60	200	200	300	>300	228	IV	110	II	21,8	I	117	II	31,2	I	159	II	34,5	I	
Rtęć	mg/l	0,00005-0,001	0,001	0,001	0,001	0,005	>0,005	<0,0001*	I	<0,0001*	I	<0,0001*	I	<0,0001*	I	<0,0001*	I	<0,0001*	I			
Pozostałe parametry																						
Azot ogólny jako N	mg/l	---	---	---	---	---	---	9,31		6,17		14,70		10,0		22,80		14,50		26,2		
Jon amonowy	mg/l	0-1	0,5	1	1,5	3	>3	6,15	V	0,65	II	0,27	I	0,30	I	0,28	I	<0,26*	I	12,77	V	
Azotyny ^H	mg/l	0-0,03	0,03	0,15	0,5	1	>1	0,58	IV	0,28	III	0,66	IV	0,36	III	0,14	II	0,82	IV	<0,066*	II	
Azotany ^H	mg/l	0-5	10	25	50	100	>100	<0,89*	I	<0,89*	I	1,55	I	3,54	I	1,28	I	5,94	I	<0,89*	I	
Stężenie azotu Kjeldahla	mg/l	---	---	---	---	---	---	9,13		6,09		14,2		9,13		22,5		13		26,1		
Siarczany	mg/l	5-60	60	250	250	500	>500	54	I	88	II	<2*	I	77	II	70	II	160	II	170,0	II	
Chlorki	mg/l	2-60	60	150	250	500	>500	22	I	61	II	<2*	I	22	I	<2*	I	35	I			
Fosforany	mg/l	0,01-1,0	0,5	0,5	1	5	>5	0,16	I	0,2	I	0,14	I	0,26	I	0,13	I	0,08	I			
Cyjanki wolne	mg/l	0	0,01	0,05	0,05	0,1	>0,1	<0,005*	I	<0,005*	I	<0,005*	I	<0,005*	I	<0,005*	I	<0,005*	I			
Cyjanki związane	mg/l	---	---	---	---	---	---	<0,005*		<0,005*		<0,005*		<0,005*		<0,005*		<0,005*				
Substancje organiczne																						
Indeks oleju mineralnego/węglowodory ropopochodne	mg/l	0	0,01	0,1	0,3	5	>5	<0,05*	I	<0,05*	I	<0,05*	I	<0,05*	I	0,27	III	0,29	III			
Węglowodory C6-C12, frakcja benzyn	mg/l	---	---	---	---	---	---	<0,1*		<0,1*		<0,1*		<0,1*		<0,1*		<0,1*		<0,01*		
Substancje ekstrahujące się eterem naftowym	mg/l	---	---	---	---	---	---	<3*		<3*		<3*		<3*		<3*		<3*				
Indeks fenolowy	mg/l	0-0,001	0,001	0,005	0,01	0,05	>0,05	0,008	III	0,007	III	0,007	III	0,007	III	0,006	III	0,006	III	0,01	III	
ocena końcowa									V	V	V	V	V	V	V	IV	IV	IV	IV	IV	IV	

1) Wartości graniczne elementów fizykochemicznych stanu wód podziemnych w klasach jakości wód podziemnych zgodnie z zał. nr 1 do rozp. Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dn. 7.11.2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych: * oznacza wartość detekcji, H - element fizykochemiczny, dla którego nie dopuszcza się przekroczenia wartości granicznej przy określaniu klasy jakości wód podziemnych w punkcie pomiarowym, kolorami zaznaczono odpowiednią klasę jakości

3.2 Badania gruntów

Wyniki badań gruntów zostały przyrównane do wartości dopuszczalnych podanych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 01.09.2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi. Ze względu na charakter obszaru badań wyniki przyrównano dla wartości określonych dla grupy IV - tereny obiektów produkcyjnych, składów i magazynów.

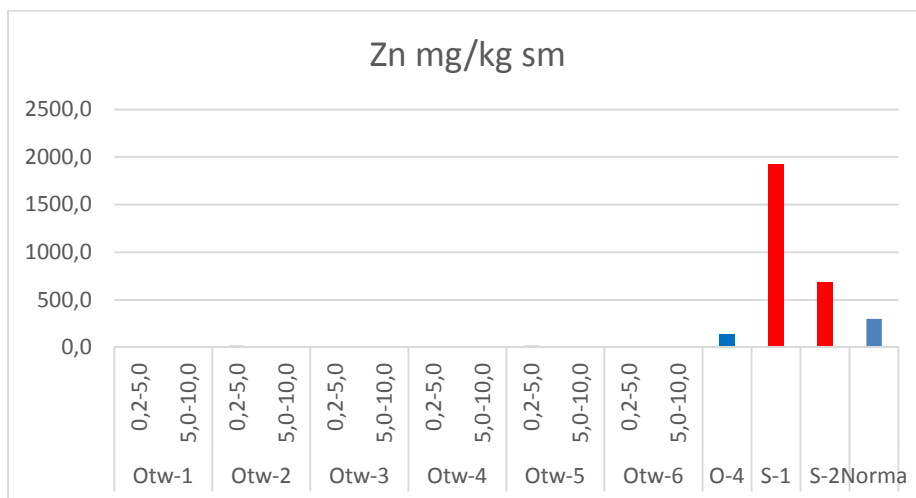
Badania gruntów wykonano dla przelotu w otworze wykazującego największe odchylenia od naturalnych właściwości gruntów (zapach, konsystencja, barwa). Z obu otworów pobrano przeloty charakteryzujące się czarną barwą, tłustym połyskiem ze specyficznym ostrym zapachem – fot. nr 3). Makroskopowo odpady te odpowiadają odpadom zidentyfikowanym na składowisku podczas badań w listopadzie 2020 r. (fot. nr 4). Głębokość otworów, z których pobierano próbki do badań wynosiła 2 – 3 m. Pod warstwą gleby o miąższości około 0,2 m stwierdzano grunt nasypowy w postaci glin i piasków oraz popiołów i żużli do głębokości 1,2 i 1,5 m p.p.t. Poniżej stwierdzono obecność czarnych osadów o tłustym, oleistym połysku.

Wyniki badań wykazały obecność cynku, ołowiu i niklu. Stężenia metali wykazały wyższe wartości od wyników wykonanych w listopadzie 2020 r. – zarówno w gruntach jak i w próbce odpadu. W porównaniu do wartości granicznych dla gruntów przepuszczalnych (k - poniżej $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$) dla gruntów grupy IV dla ołowiu w próbce S-1 i cynku dla obu próbek uzyskano przekroczenie (przekroczenie dla S-1 jest ponad 6-krotne a dla S-2 ponad 2-krotne). Badanie chromatograficzne wykazało obecność ciężkich węglowodorów (C_{12} - C_{35}). W porównaniu do badań z 2020 r. uzyskane stężenia są zdecydowanie wyższe zarówno dla gruntów jak i odpadów. Badania wykazały obecność niemal wszystkich badanych związków WWA. Suma wszystkich badanych związków WWA wyniosła 2,263 i 3,236 mg/kg s.m. podczas gdy największą sumę związków WWA w badaniach z 2020 r. uzyskano na poziomie 0,54 mg/kg s.m. w próbce odpadu Otw-4. Nie stwierdzono jednak przekroczenia dla rządowego z analizowanych związków w odniesieniu dla wartości dla gruntów z grupy IV. Uzyskane wartości były o rząd wielkości niższe od wartości dopuszczalnych. Nie stwierdzono obecności cyjanów zarówno wolnych jak i związków kompleksowych. Stwierdzono bardzo wysokie stężenia siarczanów w porównaniu do badań z 2020 r. (6071 i 5993 mg/kg s.m.). Maksymalne stężenie tego parametru w badaniach z 2020 r. wynosiło 57 mg/kg s.m. i zostało odnotowane dla próbki odpadów z kwatery. Stężenia sodu wykazały zróżnicowane wartości. Maksymalną wartość (wynik poza akredytacją) uzyskano dla próbki S-1 – 1331 mg/kg s.m. W próbce S-2 uzyskano wartość 66 mg/kg s.m. Maksymalną wartość w badaniach z 2020 r. uzyskano dla próbki odpadu – 496 mg/kg s.m. Nie stwierdzono w żadnej próbce obecności związków azotu.

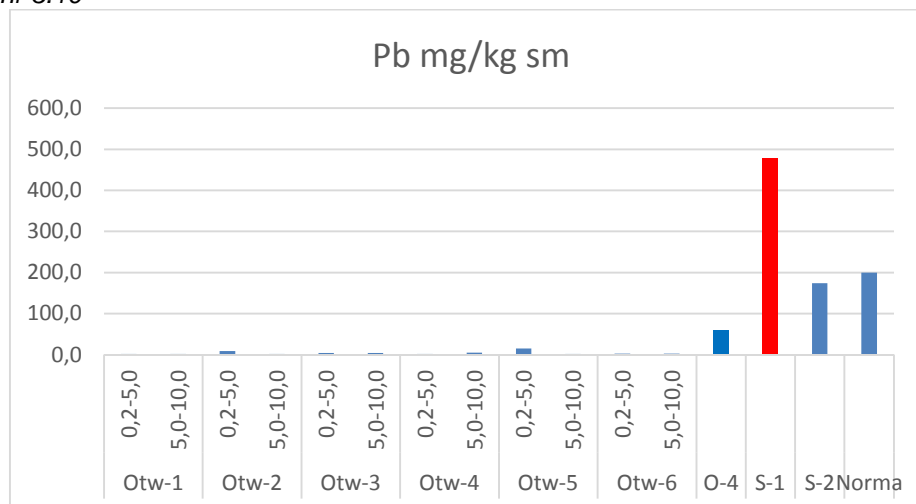
Podsumowując wyniki badań potwierdzają, że grunty na zachód od składowiska są odpadem o podobnym lub większym stężeniu związków WWA, substancji ropopochodnych, cynku, sodu i siarczanów niż w odpadach pobranych z kwatery w listopadzie 2020 r. Dla cynku i ołowiu uzyskane wartości przekraczają normy dla gruntów grupy IV. Potwierdza to wyniki badań geofizycznych, które wykazywały anomalnie niskie wartości oporu elektrycznego w przedziale 4 – 12 omm, rozciągające się poza kwaterę w kierunku zachodnim – zał. nr 1. Powierzchnia obszaru, na którym występują zidentyfikowane odpady wynosi wg badań geofizycznych około 1,5 ha. Głębokość zalegających odpadów wg geofizyki może wynosić od około 5 m w części przy składowisku i wyklinowuje się ku zachodowi.

Graficznie wyniki badań w odniesieniu do próbki odpadu oraz wartości dopuszczalnych przedstawiono na poniższych wykresach.

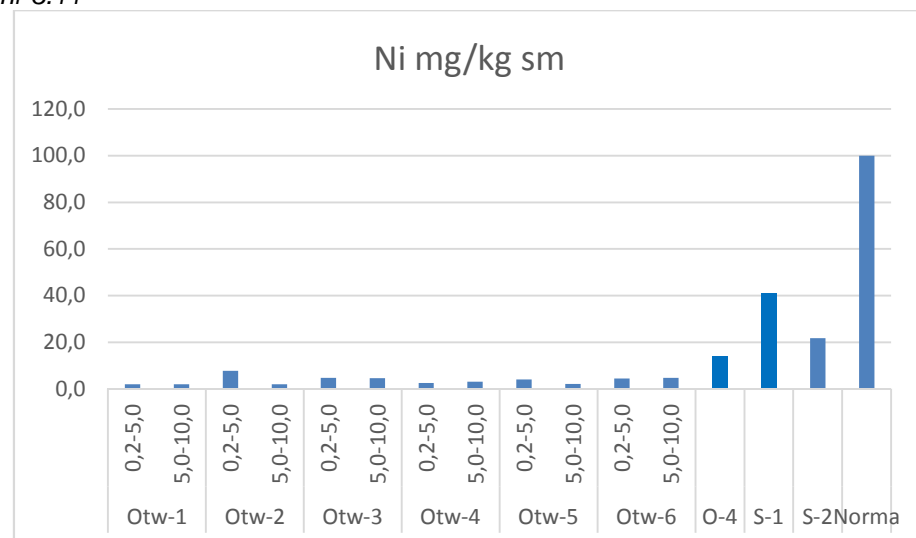
Rys. nr 3.9 Zestawienie wyników badań gruntów



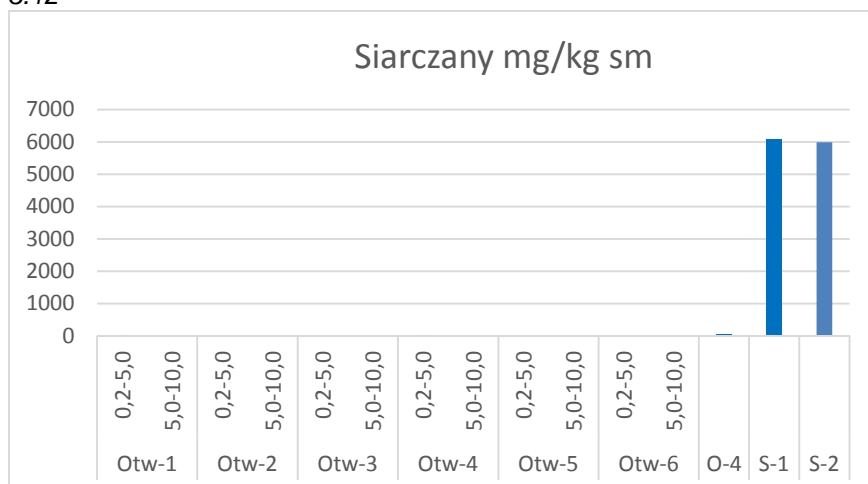
Rys. nr 3.10



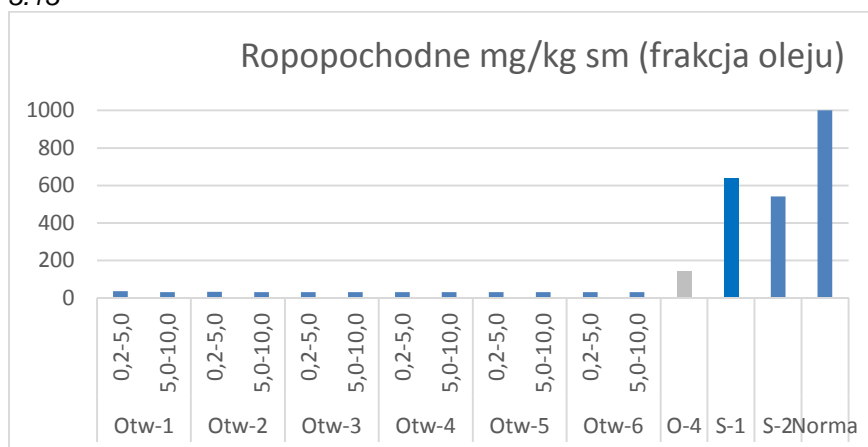
Rys. nr 3.11



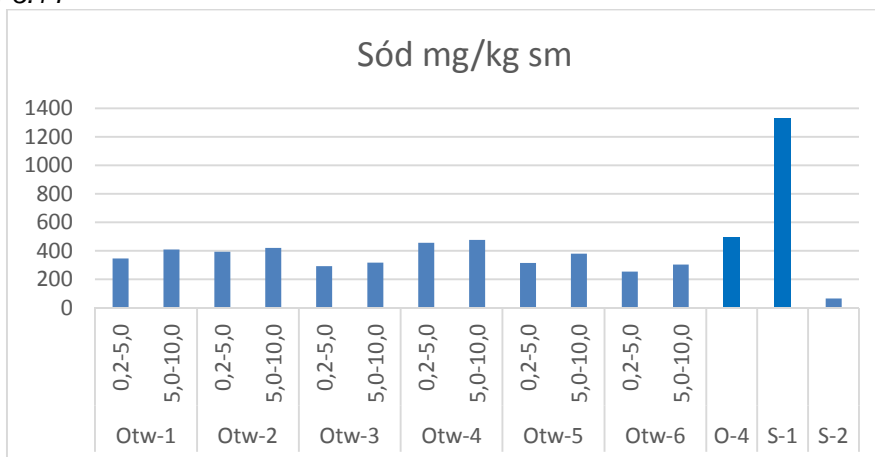
Rys. nr 3.12



Rys. nr 3.13



Rys. nr 3.14



Na czerwono zaznaczono wartości przekraczające wartości dopuszczalne dla obszaru z grupy IV gruntów przepuszczalnych

Tabela nr 3.2 Wyniki badań gruntów

Parametr	Jednostka	Punkt pomiarowy														Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi ¹⁾ Grupa IV, z podziałem na wodoprzepuszczalność		
		Data poboru																
		20.11.2020 r.												9.03.2021 r.				
		Otw-1		Otw-2		Otw-3		Otw-4		Otw-5		Otw-6		O-4(odpad)	S-1(odpad)			S-2(odpad)
0,2 - 5,0 m p.p.t.	5,0 - 10,0 m p.p.t.	0,2 - 5,0 m p.p.t.	5,0 - 10,0 m p.p.t.	0,2 - 5,0 m p.p.t.	5,0 - 10,0 m p.p.t.	0,2 - 5,0 m p.p.t.	5,0 - 10,0 m p.p.t.	0,2 - 5,0 m p.p.t.	5,0 - 10,0 m p.p.t.	0,2 - 5,0 m p.p.t.	5,0 - 10,0 m p.p.t.	0,2 - 5,0 m p.p.t.	5,0 - 10,0 m p.p.t.				Wartość wyższa lub równa 1x10 ⁻⁷ m/s	Wartość niższa niż 1x10 ⁻⁷ m/s
Metale i główne kationy																		
cynk	mg/kg s.m.	6,23	<5 *	17,7	<5 *	9,84	15,2	5,98	6,09	18,5	7,66	10,5	10,7	142	1920	687	300	3000
olów	mg/kg s.m.	2,11	<2 *	8,73	<2 *	3,95	4,20	<2 *	4,60	15,3	2,05	2,66	2,92	61,3	479	174	200	1000
Węglowodory ropopochodne																		
suma benzyn (węglowodory C6-C12)	mg/kg s.m.	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	<1 *	50	750
olej mineralny (węglowodory C12-C35)	mg/kg s.m.	36,1	<30 *	32,2	<30 *	<30 *	<30 *	<30 *	<30 *	<30 *	<30 *	<30 *	<30 *	144	635	542	1000	3000
Wielopięścienne węglowodory aromatyczne																		
Acenaften	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	nb	0,038	0,058	nn	nn
Acenaphthylene	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	nb	<0,025 *	<0,025 *	nn	nn
Antracen	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	nb	0,073	0,102	10	40
Benzo(a)antracen	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	0,046	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	nb	0,164	0,249	10	40
Benzo(a)piren	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	0,041	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	nb	0,124	0,168	5	40
Benzo(b)fluoranten	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	0,053	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	nb	0,131	0,192	5	20
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	0,031	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	nb	0,059	0,078	5	100
Benzo(k)fluoranten	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	0,042	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	nb	0,138	0,179	5	20
Chryzen	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	0,06	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	nb	0,181	0,262	10	40
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	nb	<0,025 *	0,026	5	20
Fluoranten	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	0,095	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	nb	0,49	0,722	nn	nn
Fluoren	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	nb	0,056	0,071	nn	nn
Indeno(1,2,3.cd)piren	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	0,071	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	nb	0,074	0,103	5	20
Naftalen	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	nb	0,033	0,056	10	40
Fenantren	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	0,036	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	nb	0,347	0,419	nn	nn
Piren	mg/kg s.m.	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	0,065	<0,025 *	<0,025 *	<0,025 *	nb	0,355	0,551	nn	nn
pozostałe zanieczyszczenia																		
Fenole	mg/kg s.m.	<0,05 *	<0,05 *	<0,05 *	<0,05 *	<0,05 *	<0,05 *	<0,05 *	<0,05 *	<0,05 *	<0,05 *	<0,05 *	<0,05 *	nb	<0,05 *	<0,05 *	3	100
Cyjanki																		
Cyjanki wolne	mg/kg s.m.	<0,5 *	0,732	<0,5 *	<0,5 *	<0,5 *	<0,5 *	<0,5 *	<0,5 *	<0,5 *	<0,5 *	<0,5 *	<0,5 *	nb	<0,125 *	<0,125 *	5	100
Cyjanki - związki kompleksowe	mg/kg s.m.	<0,5 *	<0,5 *	<0,5 *	<0,5 *	<0,5 *	<0,5 *	<0,5 *	<0,5 *	<0,5 *	<0,5 *	<0,5 *	<0,5 *	nb	<0,125 *	<0,125 *	5	500
Parametry dodatkowe																		
Siarczany	mg/kg s.m.	34	27	21	22	15	9,8	34	21	22	15	10	14	57	6071	5993	nn	nn
Sód	mg/kg s.m.	347	410	395	420	293	318	456	476	315	381	256	305	496	<2000* (1331)**	<2000* (66)**	nn	nn
Sucha masa	%	96,3	85,6	91,7	83,9	93,2	84,9	86,9	85,8	90,2	84,6	95,8	86,2	78,8	65,9	79,2	nn	nn
Azot ogólny	mg/kg s.m.														<0,72 *	<0,72 *	nn	nn
Azot amonowy	mg/kg s.m.														<100 *	<100 *	nn	nn
Azot azotanowy	mg/kg s.m.														<0,02 *	<0,02 *	nn	nn
Azot azotanowy	mg/kg s.m.														<0,20 *	<0,20 *	nn	nn
Azot Kjeldahla	mg/kg s.m.														<05 *	<05 *	nn	nn
Wodoprzepuszczalność	m/s	1,6x10 ⁻⁴	2,1x10 ⁻⁴	<1x10 ⁻⁸ *	1,6x10 ⁻⁴	1,4x10 ⁻⁶	1,7x10 ⁻⁶	4,6x10 ⁻⁷	4,1x10 ⁻⁶	2,7x10 ⁻⁴	1,2x10 ⁻⁶	2,5x10 ⁻⁴	1,2x10 ⁻⁶	-	-	-		

Kolorem pomarańczowym zaznaczono przekroczenia względem Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 01.09.2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi.

3.3 Badania odpadów

Wyniki badań odpadów przyrównano do rozporządzenia Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015 r. w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach. Dla próbki S-2 wykonana zakres testów zgodności dla odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne. Wyniki badań przedstawiono w tabeli nr 3.3.

Tabela nr 3.3 Wyniki badań odpadów

Parametr	Jednostka	Dopuszczalne graniczne wartość - test podstawowy	nr próbki					
			Data poboru					
			20.11.2020					9.03.2021
			O-1	O-2	O-3	O-4	O-5	S-2
arsen	mg/kg s.m.	2	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
bar	mg/kg s.m.	100	0,982	0,425	0,459	0,204	0,647	0,387
kadm	mg/kg s.m.	1	<0,005	0,028	<0,005	0,024	<0,005	<0,005
chrom	mg/kg s.m.	10	0,041	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,047
miedź	mg/kg s.m.	50	0,522	0,476	0,478	0,46	0,446	0,25
rtęć	mg/kg s.m.	0,2	<0,005	<0,005	0,007	0,005	<0,005	<0,005
molibden	mg/kg s.m.	10	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
nikiel	mg/kg s.m.	10	0,167	0,157	0,132	0,257	0,11	<0,04
ołów	mg/kg s.m.	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
antymon	mg/kg s.m.	0,7	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
selen	mg/kg s.m.	0,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
cynk	mg/kg s.m.	50	0,337	1,320	0,212	0,634	0,513	1,38
chlorki	mg/kg s.m.	15000	37	<20	<20	36	46	63
fuorki	mg/kg s.m.	150	1,2	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
siarczany	mg/kg s.m.	20000	107	1500	2000	2400	1700	6500
rozpuszczony węgiel organiczny	mg/kg s.m.	800	56,8	56	56,2	52,7	34,6	39,2
stałe związki rozpuszczone	mg/kg s.m.	60000	1400	2400	3200	4400	1600	15000
odczyn pH			7,9	7,3	7,7	7,2	7,4	6,8

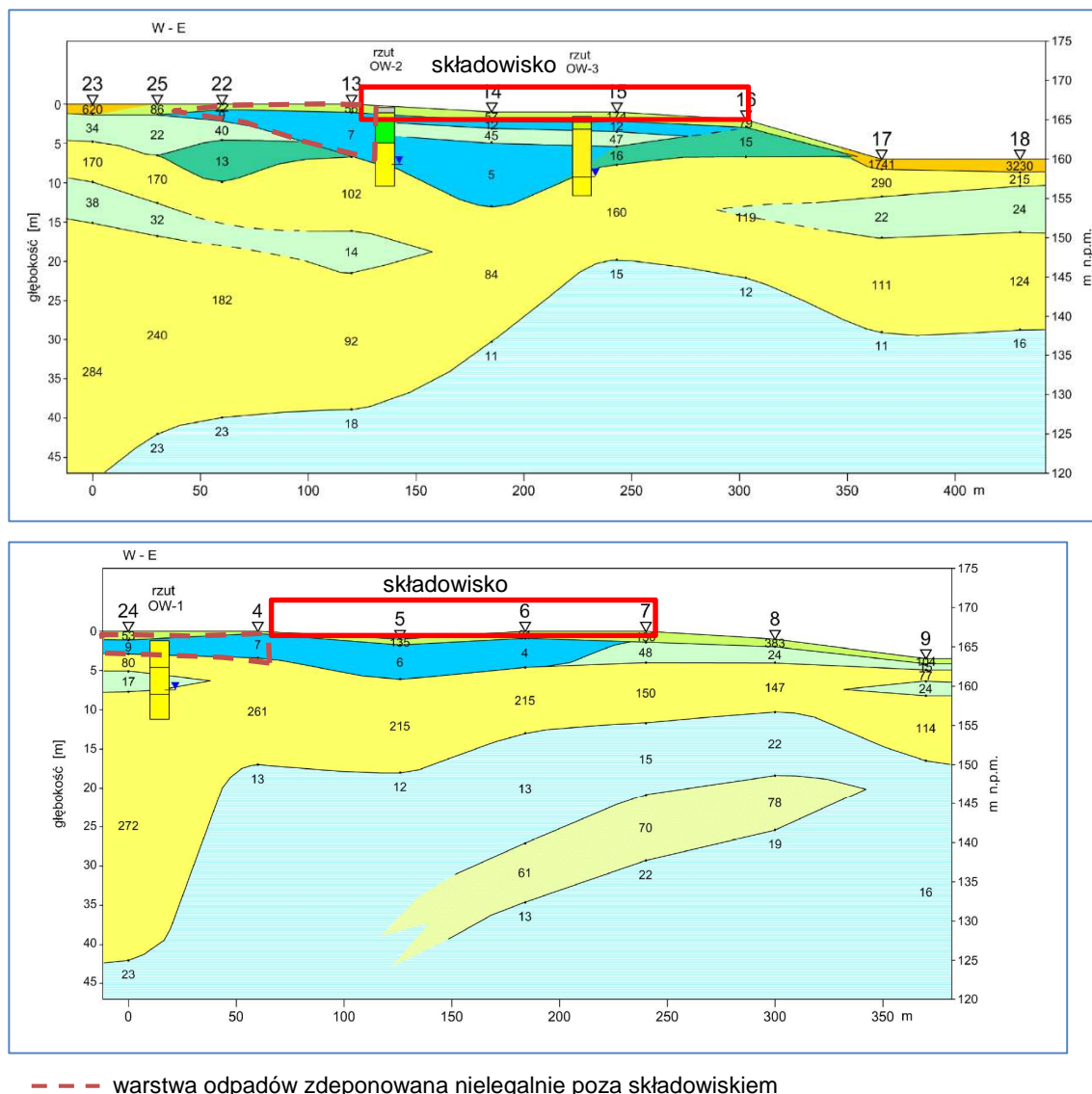
Na niebiesko zaznaczono najwyższą wartość dla danego parametru. W odniesieniu do rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015 r. w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach (Dz.U. 2015 r. poz. 1277) żaden z badanych parametrów nie wykazuje przekroczeń we wszystkich próbkach odpadów. Nie stwierdzono obecności arsenu, ołowiu, antymonu i selenu w żadnej badanej próbce. Wartości pozostałych są kilkadziesiąt razy mniejsze od dopuszczalnych wartości. Wyjątek stanowią siarczany i stałe związki rozpuszczone w próbce z marca 2021 r. W pierwszym przypadku uzyskana wartość jest mniejsza od wartości dopuszczalnej o 3 razy a w drugim przypadku o 4 razy. W przypadku cynku (metal charakterystyczny dla byłej produkcji), najwyższa uzyskana wartość jest niższa o ponad 38 razy od wartości dopuszczalnych. Wszystkie próbki z wyjątkiem próbki S-2 wykazują słabo zasadowy charakter, co odbiega od informacji archiwalnych, w których wspomniano o ultra kwaśnych (na poziomie pH - 1,34) do ultra zasadowych (na poziomie pH – 13,8) odczynach. W próbce S-2 wartość odczynu charakteryzuje pH słabo kwaśne.

4. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Wykonane wiercenia na terenie położonym na zachód od składowiska wykazały zaleganie nielegalnie zdeponowanych odpadów o charakterze zbliżonym do odpadów deponowanych w przeszłości na terenie składowiska odpadów poprodukcyjnych przy ulicy Piaskowej w Tomaszowie Mazowiecki. Sugeruje to, że wytwórcą odpadów były Zakłady Włókien Chemicznych „Wistom”. Powierzchnia, na której występują wspomniane odpady wg badań geofizycznych wynosi 1,5 ha a miąższość odpadów wynosi od 5 m w części wschodniej badanego terenu i wyklinowuje się w kierunku zachodnim. Wymiary wskazanego obszaru wynoszą 110 x 130 m obszaru. Istnieje możliwość, że obszar deponowania odpadów rozciąga się dalej na zachód,

jednak są to odpady o charakterze nasypów w postaci glin i piasków z elementami drobnego gruzu (otwór 5).

Rys. nr 4.1 Przekrój geoelektryczny I - I' i II – II' (badania geofizyczne, 2020 r.)



Zidentyfikowane odpady zostały zdeponowane najwcześniej w latach 90 XX wieku. Można założyć, że są one w duży stopniu zmineralizowane, na co wskazują wyniki badań przeprowadzane w zakresie jak dla gruntów. Wyniki wykazały przekroczenia jedynie w zakresie cynku dla obu badanych próbek jak i dla ołowiu dla jednej próbki. Uzyskane wartości dla pozostałych badanych parametrów nie wykazują przekroczeń. Badane dodatkowo związki azotu, siarczany oraz sodu nie są klasyfikowane w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 01.09.2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi. Należy więc rozważyć kwestię dalszego postępowania ze stwierdzonymi na wykazanym w badaniach geofizycznych obszarze odpadów.

Postępując zgodnie z art. 26 ust.1 Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r. poz.797 z późn. zm.), to na posiadaczu odpadów (wg definicji art. 3 ust.1 pkt 19) ciąży obowiązek ich niezwłocznego usunięcia z miejsc nieprzeznaczonych do składowania odpadów. Gdy nie ma możliwości ustalenia posiadacza (wytwórcy) odpadów lub jak w omawianym przypadku gdy wytwórca odpadów jest trudny do ustalenia z przyczyn formalno-

prawnych, domniemywa się, że władający powierzchnią ziemi (w rozumieniu art. 3 pkt 44 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska - tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r., poz. 1219 z późn. zm.) jest posiadaczem odpadów znajdujących się na nieruchomości i to on z mocy prawa jest odpowiedzialny za uprzątnięcie terenu. Należy jednak zaznaczyć, że proces usunięcia odpadów i przewiezienia ich na składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (wyniki testu zgodności wskazuje na taką możliwość) będzie bardzo wysoki (około 37 500 m³ odpadów przyjmując gęstość 1 Mg/m³ uzyskujemy 37 500 Mg odpadu + koszty wydobycia i transport), z drugiej strony zaś może spowodować zwiększenie zagrożenia zanieczyszczenia środowiska gruntowo wodnego poprzez „wzruszenie” złoża ustabilizowanych już odpadów. Biorąc więc pod uwagę wyniki analizowanych badań i brak przekroczeń substancji szkodliwych (cyjanki, węglowodory ropopochodne, związki WWA, fenole) oraz wyniki badań gruntów wykonanych wokół składowiska w 2020 r. (brak przekroczeń w pełny zakresie wykonanym dla gruntów zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 01.09.2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi, wydaje się być racjonalnym rozwiązaniem pozostawienie odpadów na miejscu, rozpatrzenie możliwości wykonania warstwy glebowej i nasadzeń krzewów. Należało by przy tym rozwiązaniu kategorycznie wykonać sieć monitoringu wód podziemnych do prowadzenia systematycznych badań monitorujących stan tych wód. Ewentualne kroki związane z usunięciem odpadów należało by podjąć w momencie stwierdzenia znaczącego oddziaływania odpadów na jakość badanych wód.

W ramach dodatkowych prac wykonano udroźnienie otworu PP5 ujmującego wody poziomu czwartorzędowego oraz wykonano badania pobranej próbki wody. Wyniki badań nie wskazują na oddziaływanie składowisko. Podwyższone stężenia jonu amonowego wiąże się z brakiem zabezpieczenia otworu i możliwością przedostawania się do niego materii organicznej (szczątki roślin). Podczas pompowania oczyszczającego zaobserwowano szybkie odbudowywanie się poziomu wody w otworze co wskazuje na drożność części roboczej otworu. W ramach prac wykonano zabezpieczenie otworu.

Spis załączników

1. *Mapa zagospodarowania terenu, punkty poboru prób*
2. *Wyniki badań laboratoryjnych*
 - A – badania wód podziemnych*
 - B – badania gruntów*
 - C – badania odpadów*
3. *Dokumentacja fotograficzna*