

**Wyniki badań dodatkowych
przeprowadzonych w ramach etapu piątego
dla potrzeb oceny stopnia zanieczyszczenia
środowiska gruntowo-wodnego
na terenie Szańca Zachodniego
w Gdańsku w Nowym Porcie**

miejsowość: Gdańsk
województwo: pomorskie

Podmiot, który zamówił i sfinansował dokumentację:

Gmina Miasta Gdańska, Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska,
ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803 Gdańsk

Opracował:

.....
dr inż. **Tomasz Kasela**
upr. geol. nr V-1153

Kielce, luty 2023 r.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	3
2. Ogólna charakterystyka terenu badań	3
2.1. Lokalizacja, zagospodarowanie, obszary chronione	3
2.2. Dotychczasowe badania i prace.....	5
2.3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.....	5
4. Wyniki prac wykonanych w styczniu 2023 r.	7
4.1. Prace wiertnicze.....	7
4.2. Pobór próbek, zakres badań laboratoryjnych	8
4.3. Pomiary hydrogeologiczne	9
4.4. Wyniki analiz próbek gruntu na wodoprzepuszczalność	9
4.5. Stopień zanieczyszczenia gleby i gruntów	10
4.6. Wolny produkt ropopochodny na wodach podziemnych	11
4.7. Prace geodezyjne	11
4.8. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.....	12
5. Podsumowanie.....	13
6. Spis literatury i materiałów archiwalnych	14

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załączniki graficzne

1. Wycinek mapy topograficznej w skali 1: 10 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:750
3. Karty otworów badawczych
4. Przekroje sozologiczne

Załączniki tekstowe

- A. Zestawienie i interpretacja wyników badań laboratoryjnych próbek gruntu i gleby
- B. Sprawozdania z badań laboratoryjnych badanych próbek
- C. Certyfikaty i zakresy akredytacji laboratoriów badawczych (w wersji elektronicznej)

1. Wstęp

Opracowanie wykonano na podstawie umowy nr 209/2022-BZP-UM.512.27.2022/KMA/64, z dnia 15.07.2022 r., zawartej pomiędzy Gminą Miasta Gdańska z siedzibą w Gdańsku, 80-803 Gdańsk, ul. Nowe Ogrody 8/12, a Hydrogeotechniką Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach, 25-116 Kielce, ul. Ściegiennego 262 A.

Prace wykonane w styczniu 2023 r. stanowią dodatkowe rozpoznanie wykonane w ramach etapu piątego (badania szczegółowe), które z realizowano w 2018 r. (Kasela, 2018). Etap czwarty (badania wstępne) wykonano w 2016 r. (Grzegorzewska, Kasela, 2016). We wcześniej wykonanym rozpoznaniu nie wykryto obecności wolnego produktu na terenie obecnie prowadzonej remediacji.

Zakres badań dodatkowych wykonanych w styczniu 2023 r. głównie dotyczył rozpoznania obszaru występowania wolnego produktu ropopochodnego na wodzie podziemnej. Został on zrealizowany w związku z gromadzeniem się wolnego produktu w wykopie wykonanym podczas prowadzonej remediacji.

Opracowanie wykonano zgodnie z:

- rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. z 2016 r. poz. 1395),
- rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U z 2019 r., poz. 2148).

2. Ogólna charakterystyka terenu badań

2.1. Lokalizacja, zagospodarowanie, obszary chronione

Badany teren leży w obrębie granic administracyjnych portu i od SE przylega do ul. Starowiślnej, wzdłuż której przebiega Nabrzeże Zbożowe przy korycie Martwej Wisły, która wykorzystywana jest jako tor wodny - zał. 1. Do grudnia 2022 r. teren objęty opracowaniem obejmował działki o numerach ewidencyjnych 288/1 i 288/2, obręb 061 Gdańsk, o łącznej powierzchni ok. 4,58 ha, które są własnością Gminy Miasta Gdańska. W styczniu 2023 r. na terenie działki o nr ew. 282/2 wydzielono działki o nr ew. 288/3, 288/5, 288/6, 288/7, 288/8, 288/9, 288/10 i 288/11, o łącznej powierzchni 4,5692 ha. Teren

niewielkiej działki nr ew. 288/3 podczas przebudowy Nabrzeża Zbożowego został zniwelowany i włączony do poszerzonego kanału portowego Martwej Wisły.

W 1627 r. na badanym terenie powstał system fortyfikacji zwany Szańcem Zachodnim. W 1639 roku szaniec zaopatrzone w dwa półbastiony. Umocnienie to stanowiło integralną część i zarazem przyczółek leżącej po drugiej stronie rzeki Twierdzy Wisłoujście. Przyległy bezpośrednio do Wisły szaniec miał wymiary ok. 250 na 160 m. W 1648 roku załogę stanowiło 150 osób w czasie pokoju i 300 podczas wojny. Przez kolejne dwieście lat umocnienia sukcesywnie rozbudowywano i przebudowywano. W czasach napoleońskich twierdzy nadano nazwę Fort Montebello. Umocnienia istniały do końca XIX w. (Szaniec Zachodni, 2023). Następnie w latach 1915-1945 na badanym terenie działały obiekty przemysłowo-portowe zaopatrywane boczną koleją. W okresie po 1945 r. do lat 80. XX w. funkcjonowała tam baza paliw ZPN nr 1 należąca do ówczesnego CPN, gdzie przechowywano oleje napędowe, benzyny i smary. Infrastruktura byłej bazy została w większości zdemontowana, a teren stanowił nieużytek (Kasela, 2018). Właściciele terenu PKN Orlen i Zarząd Portu Morskiego Gdańsk zrzekli się terenu, który następnie stał się działką miejską (Szaniec Zachodni, 2023). W latach 2018-2021 zrealizowano prace budowlane na Nabrzeżu Zbożowym, które polegały na poszerzeniu kanału Martwej Wisły i wykonaniu nowego nabrzeża konstrukcji oczepowej o długości 629 m.

Badany teren zlokalizowany jest na obszarze jednolitej części wód powierzchniowych JCWP o nazwie „Martwa Wisła od Strzyży do ujścia”, o kodzie RW200022489 i powierzchni 35,58 km². Stan chemiczny zantropogenizowanej JCWP jest dobry, stan ogólny zły, ryzyko nieosiągnięcia celu środowiskowego jest niezagrażone (Hydroportal, 2023).

W odległości ok. 150 m, na przeciwnym brzegu Martwej Wisły, na terenie Twierdzy Wisłoujście, występuje obszar siedliskowy Natura 2000 Twierdza Wisłoujście PLH220030, o powierzchni 16,17 ha, w którym ochronie podlega nietoperz - nocek łydkowłosy (Geoserwis, 2023).

Teren prac objęty jest ochroną konserwatora zabytków jako: układ historyczny osady portowej w Nowym Porcie, który został wpisany do rejestru zabytków pod numerem 1016, decyzją Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Gdańsku z dnia 08.06.1982 r. Dotychczas wykonane prace remediacyjne prowadzone były równoległe z badaniami archeologicznymi.

2.2. Dotychczasowe badania i prace

W latach 2002-2013 na terenie byłej bazy paliw ZPN nr 1 prowadzono prace badawcze zanieczyszczenia gruntu i wód podziemnych (Kliński, Cieklińska, 2005; Hupka, Pertkiewicz-Piszc, 2005; Karwik, Lidzbarski, 2016; Narwojsz, Rabek, 2013).

W 2016 r. wykonano wstępne badania (etap czwarty) stopnia zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego (Grzegorzewska, Kasela, 2016), których wyniki odniesiono do wymogów obecnie obowiązujących wymogów prawnych dotyczących sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczonej powierzchni ziemi (Rozporządzenie, 2016).

Wyniki badań szczegółowych (etap piąty) stopnia zanieczyszczenia zestawiono w opracowaniu (Kasela, 2018).

W latach 2018-2021 część gruntów zanieczyszczonych węglowodorami została wywieziona do utylizacji podczas poszerzania Martwej Wisły i przebudowy Nabrzeża Zbożowego.

W 2022 r., zgodnie z projektem planu remediacji (Kołomański, 2020) oraz decyzją RDOŚ (Decyzja, 2021) rozpoczęto remediację środowiska gruntowo-wodnego (historycznego) zanieczyszczenia powierzchni ziemi na terenie Szańca Zachodniego w Gdańsku Nowym Porcie.

2.3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

W 2016 r. wykonano kompleksowe badania terenu zanieczyszczonego podczas którego rozpoznano budowę geologiczną osadów czwartorzędowych do głębokości 4,0-13,5 m. Generalnie, od powierzchni badanego terenu do głębokości ok. 1,0-1,5 m występują nasypy. Poniżej zalegają piaski drobne i średnie, wśród nich mogą pojawiać się drobne przewarstwienia namulów i/lub torfów, a grubsze pokłady namulów występują od głębokości ok. 11,3 m (Grzegorzewska, Kasela, 2016).

Zgodnie z *Mapą hydrogeologiczną Polski* (Uścińowicz, 1998) teren badań należy do jednostki hydrogeologicznej oznaczonej symbolem 7 cCr I. Czwartorzędowe piętro wodonośne nie spełnia warunków poziomu użytkowego ze względu na zasolenie wodami morskimi oraz zanieczyszczenie antropogeniczne.

Badany obszar położony jest na terenie jednolitej części wód podziemnych JCWPd o kodzie PLGW200015, o powierzchni 472,40 km², która należy do regionu Dolnej Wisły. Jest to silnie zmieniona JCWPd, gdzie wody czwartorzędowe narażone są na ingresję wód słonych, a na skutek antropopresji nastąpiły trwałe zmiany w hydrodynamice i hydrochemii

wód. Stan chemiczny jest dobry, stan ilościowy dobry, stan dobry, ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego jest zagrożona (Hydroportal, 2023, PIG-PIB, 2023). Obszar badań leży na terenie głównego zbiornika wód podziemnych GZWP nr 111 Subniecka Gdańska, gdzie ochronie podlegają głębokie wody piętra kredowego (PIG-PIB, 2023).

Na badanym terenie płytkie wody czwartorzędowe mają silną więź hydrauliczną z wodami Martwej Wisły. Generalny przepływ wód podziemnych odbywa się w kierunku Martwej Wisły, która jest bazą drenażu. W okresach najwyższego stanu wód lokalnie następuje odwrócenie kierunku przepływu i wody z Martwej Wisły zasilają wody podziemne terenu badań. W okresach ekstremalnie wysokich stanów wody odwrócenie kierunku przepływu czwartorzędowej warstwy wodonośnej może obejmować cały badany obszar. Zjawisko to może mieć silny wpływ na jakość wód podziemnych, ze względu na okresowe zasilanie wodami Martwej Wisły, które są silnie narażone na antropopresję (Grzegorzewska, Kasela, 2016).

4. Wyniki prac wykonanych w styczniu 2023 r.

Prace terenowe wykonano w okresie 17-25.01.2023 r.

Podczas prac terenowych:

- wykonano 16 otworów badawczych oznaczonych jako G-1 ÷ G-15 oraz G-19 tymczasowo zafiltrowanych rurą PVC 50 mm, celem pobrania próbek gruntu i kontroli obecności wolnego produktu ropopochodnego,
- wykonano 4 otwory badawcze oznaczone jako G-16 ÷ G-18 oraz G-20, o głębokości 3,0-4,5 m, celem pobrania próbek gruntu i okonturowania obszaru z wolnym produktem; po opróbowaniu otwory zlikwidowano,
- wykonano 3 otwory G-21, G-22 i G-23, o głębokości 4 m, celem okonturowania zasięgu zanieczyszczania i wolnego produktu na wodach podziemnych, bez pobierania próbek gleby i gruntów.
- pobrano 20 próbek gleby i 59 próbek gruntu do badań laboratoryjnych na obecność węglowodorów,
- wykonano 19 oznaczeń wodoprzepuszczalności w próbkach, w których wykryto węglowodory,
- wykonano pomiary położenia zwierciadła wody w zafiltrowanych otworach badawczych,
- wykonano pomiary geodezyjne punktów badawczych.

Badania prowadzone były pod kierownictwem i przy stałym dozorze geologicznym osoby posiadającej odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

4.1. *Prace wiertnicze*

Wiercenia wykonano metodą mechaniczno-obrotową, przy użyciu wiertnicy H-25. Wiercenia prowadzono w rurach osłonowych Ø 150 mm.

Wykonano 16 otworów badawczych oznaczonych jako G-1 ÷ G-15 oraz G-19, o głębokości 4,0-4,5 m, łączna głębokość 64,5 m, tymczasowo zafiltrowanych rurą PVC 50 mm, celem pobrania próbek gruntu i kontroli obecności wolnego produktu ropopochodnego. W otworach zamontowano tymczasowe filtry PCV Ø 50 mm, gdzie długość rury podfiltrowej z denkiem wynosiła 0,5 m, a część filtra szczelinowego 0,5 mm (owinięta siatką filtracyjną) miała długość 2,0 m i została umieszczona w granicach wahań zwierciadła wody podziemnej.

Po wykonaniu pomiarów ustabilizowanego zwierciadła wody podziemnej, kontroli obecności wolnego produktu ropopochodnego na zwierciadle wody, filtry zostały usunięte, a otwory zlikwidowano urobkiem wiertniczym, z zachowaniem pierwotnego układu warstw gruntu.

Wykonano również 4 otwory badawcze oznaczone jako G-16 ÷ G-18 oraz G-20, o głębokości 3,0-4,5 m, łączna głębokość 16,5 m, celem pobrania próbek gruntu i okonturowania obszaru z wolnym produktem; po opróbowaniu otwory zlikwidowano urobkiem wiertniczym, z zachowaniem pierwotnego układu warstw gruntu.

Po pojawieniu się wolnego produktu w otworze G-4 i uzyskaniu wysokiego stężenia węglowodorów w próbce gruntu pobranej z otworu G-19, dodatkowo tymczasowo zafiltrowano otwór G-19, celem kontroli obecności wolnego produktu. Po pojawieniu się wolnego produktu w otworze G-19, wywiercono także dodatkowe otwory G-21, G-22 i G-23 celem okonturowania zasięgu zanieczyszczenia i wolnego produktu na wodach podziemnych, bez pobierania próbek gleby i gruntów.

Prace wiertnicze prowadzone były pod kierownictwem i przy stałym dozorze geologicznym osoby posiadającej odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Lokalizację otworów badawczych G-1 ÷ G-20 pokazano na mapie dokumentacyjnej - zał. 2, profile geologiczne otworów zilustrowano na kartach otworów badawczych – zał. 3.

4.2. Pobór próbek, zakres badań laboratoryjnych

Zgodnie z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego Nowy Port – Wschód, obowiązującym od maja 2007 r., teren badanych działek to zielenie urządzona. Zgodnie z zapisami rozporządzenia (Dz. U. 2016, poz. 1395) § 3, ust. 4, pkt.1-4 grunty zakwalifikowano do grupy I.

Pobór próbek środowiskowych wykonał Dział Analiz Środowiskowych Hydrogeotechniki Sp. z o.o. w Kielcach, który posiada certyfikat i zakres akredytacji.

Próbki gleby i gruntu do badań chemicznych i fizycznych pobrano zgodnie z metodą PN-ISO 10381-5:2009.

Badania pobranych próbek gruntu wykonano w Laboratorium Badań Środowiskowych Przedsiębiorstwa Geologicznego Sp. z o.o. w Kielcach, które posiada certyfikat i zakres akredytacji.

Certyfikaty i obszerne zakresy akredytacji powyższych laboratoriów badawczych zestawiono w załączniku C (w formie elektronicznej)

4.3. Pomiary hydrogeologiczne

Pomiary stanów zwierciadła wody i miąższości wolnego produktu ropopochodnego na wodzie podziemnej wykonano w zafiltrowanych otworach badawczych G-1 ÷ G-15, G-19, G-21, G-22 i G-23. Wyniki pomiarów zestawiono w tabeli 1.

Tabela.1. Zestawienie wyników pomiarów geodezyjnych i hydrogeologicznych otworów w badawczych wykonanych w styczniu 2023 r. na terenie Szańca Zachodniego w Gdańsku w Nowym Porcie, wg pomiarów na dzień 25.01.2023 r.

Nr otworu	Współrzędne układ 2000		Rzędna terenu [m n.p.m.]	Gł.zw. wody [m p.p.t.]	Rzędna zw. wody [m n.p.m.]	Miąższość produktu [cm]
	x [m]	y [m]				
G-1	6029793,90	6543844,47	2,07	1,70	0,37	10
G-2	6029801,38	6543850,37	1,91	1,58	0,33	30
G-3	6029809,15	6543859,29	2,12	1,77	0,35	0
G-4	6029808,56	6543873,97	2,00	1,65	0,35	2
G-5	6029784,40	6543827,50	2,07	1,73	0,34	0
G-6	6029808,27	6543827,94	1,77	1,45	0,32	0
G-7	6029821,07	6543840,15	1,81	1,44	0,37	0
G-8	6029770,01	6543852,09	2,30	1,97	0,33	5
G-9	6029775,04	6543883,46	2,14	1,88	0,26	0
G-10	6029770,58	6543873,24	2,05	1,83	0,22	0
G-11	6029769,59	6543862,16	2,18	1,84	0,34	1
G-12	6029777,21	6543845,20	2,32	1,98	0,34	60
G-13	6029801,51	6543880,59	1,99	1,62	0,37	0
G-14	6029762,97	6543839,29	2,27	1,89	0,38	1
G-15	6029790,14	6543885,47	2,08	1,73	0,35	0
G-16	6029752,04	6543829,51	2,01	ok. 1,9	-	-
G-17	6029841,36	6543816,99	2,11	ok. 1,9	-	-
G-18	6029856,17	6543803,32	2,41	ok. 1,9	-	-
G-19	6029816,04	6543888,63	1,98	ok. 1,8	-	5
G-20	6029833,46	6543913,82	2,21	ok. 1,8	-	-
G-21	6022830,27	6543884,98	2,01	1,8		-
G-22	6029829,34	6543905,45	2,03	1,9		-
G-23	6029807,19	6543901,81	2,05	1,8		1
Wykop				1,80	-	4

4.4. Wyniki analiz próbek gruntu na wodoprzepuszczalność

Sprawozdanie z badań laboratoryjnych próbek gruntu na wodoprzepuszczalność zamieszczono w załączniku B. Wyniki badań wodoprzepuszczalności próbek gruntu

zamieszczono także w załączniku A. Oznaczenia wodoprzepuszczalności wykonano w próbkach gruntu, w których wykryto podwyższone stężenia węglowodorów.

W badanych próbkach wodoprzepuszczalność gruntów wynosi od $1,88 \times 10^{-5}$ m/s do $7,81 \times 10^{-5}$ m/s – czyli wodoprzepuszczalność wyższa lub równa 1×10^{-7} m/s.

4.5. Stopień zanieczyszczenia gleby i gruntów

W trakcie profilowania geologicznego wierconego otworu dokonywano oceny organoleptycznej gruntów pod kątem zanieczyszczeń substancjami ropopochodnymi. Zastosowano następującą trójstopniową skalę:

- ppz – poniżej progu zapachu – zapach niewyczuwalny,
- zsw – zapach słabo wyczuwalny,
- zs – zapach silny.

Wyniki tych obserwacji zamieszczono na kartach otworów badawczych – zał. 3.

Sprawozdania laboratoryjne z badań próbek gruntu i gleby przedstawiono na zał. B.

Gleby

Do oceny zanieczyszczenia gleby posłużyły próbki pobrane z głębokości 0-0,25 m. Sprawozdanie z badań laboratoryjnych próbek gleby zamieszczono w załączniku B. Zestawienie i interpretację wyników badań laboratoryjnych próbek gleby, zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. z 2016 r. poz. 1395), zestawiono w zał. A. We wszystkich 20 badanych próbkach stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych zawartości badanych substancji powodujących ryzyko.

Najczęściej przekroczone są dopuszczalne wartości sumy węglowodorów z zakresu C₆-C₁₂ i C₁₂-C₃₅, a także wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne.

Grunty

Na badanym terenie do oceny zanieczyszczenia gruntu posłużyły próbki pobrane z głębokości 1,7-2,2 m - rejon wahań zwierciadła wody podziemnej, a także z głębokości 4,0-4,5 m - celem okonturowania zanieczyszczenia w profilu pionowym.

Sprawozdanie z badań laboratoryjnych próbek gleby zamieszczono w załączniku B.

Zestawienie i interpretację wyników badań laboratoryjnych próbek gruntu, zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie

sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. z 2016 r. poz. 1395), zestawiono na zał. A.

W interwale głębokości do 2,2, m najczęściej przekroczone są dopuszczalne wartości sumy węglowodorów z zakresu C₆-C₁₂ i C₁₂-C₃₅, a także wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne.

W próbkach gruntu pobranych na głębokości 4,0-4,5 m nie stwierdzono obecności węglowodorów.

Zanieczyszczenie gleby i ziemi pokazano na przekrojach sozologicznych zał. 4.1 i 4.2.

Orientacyjna granica zanieczyszczonych gruntów (ziemi) została pokazana na mapie dokumentacyjnej – zał. 2.

Orientacyjna powierzchnia zanieczyszczonych gruntów (ziemi) wynosi około 1,18 ha.

4.6. Wolny produkt ropopochodny na wodach podziemnych

Pomiary miąższości wolnego produktu ropopochodnego na wodach podziemnych zestawiono w tabeli 1. Obecność wolnego produktu ropopochodnego stwierdzono w 8 zafiltrowanych otworach, a jego miąższości wynosiła 1-60 cm. W wykopie wykonanym pod remediację miąższość wolnego produktu wynosiła ok. 4 cm. Wolny produkt przypomina mazut.

Orientacyjna granica występowania wolnego produktu ropopochodnego na wodzie podziemnej została pokazana na mapie dokumentacyjnej – zał. 2.

Orientacyjna powierzchnia występowania wolnego produktu ropopochodnego na wodzie podziemnej wynosi około 0,2 ha.

4.7. Prace geodezyjne

Lokalizację oraz niwelację otworów wykonano przy pomocy systemu nawigacji satelitarnej GPS, w nawiązaniu do państwowego układu geodezyjnego, w układzie Kronsztadt. Wyniki pomiarów geodezyjnych zestawiono w tabeli 1 oraz podano na kartach otworów – zał. 3.

4.8. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Zrealizowane wiercenia potwierdziły budowę geologiczną, która została rozpoznana wcześniejszymi wierceniami (Grzegorzewska, Kasela, 2016; Kasela, 2018).

Wykonane otwory badawcze pozwoliły na rozpoznanie budowy geologicznej do głębokości 4,0-4,5 m. Od powierzchni terenu do głębokości 0,5-2,0 m stwierdzono występowanie nasypów (piaski, piaski z gruzem), poniżej zalegają piaski drobne wśród których mogą pojawiać się drobne przewarstwienia namulów.

Wykonane prace również potwierdziły warunki hydrogeologiczne, które stwierdzono podczas wcześniejszych badań (Grzegorzewska, Kasela, 2016; Kasela, 2018).

W dniu 25.01.2023 r. swobodne zwierciadło wody podziemnej stabilizowało się na głębokości 1,44-1,97 m p.p.t., co odpowiadało rzędnej 0,22-0,38 m n.p.m.

Budowę geologiczną oraz warunki hydrogeologiczne pokazano na przekrojach sozologicznych – zał. 4.1 i 4.2.

5. Podsumowanie

1. Prace wykonane w styczniu 2023 r. stanowią dodatkowe rozpoznanie wykonane w ramach etapu piątego (badania szczegółowe), które z realizowano w 2018 r. (Kasela, 2018). Etap czwarty (badania wstępne) wykonano w 2016 r. (Grzegorzewska, Kasela, 2016). Zakres badań dodatkowych wykonanych w styczniu 2023 r. głównie dotyczył rozpoznania obszaru występowania wolnego produktu ropopochodnego na wodzie podziemnej.
2. Wykonano 23 otwory badawcze oznaczone jako G-1 ÷ G-23, w tym 19 otworów tymczasowo zafiltrowanych rurą PVC 50 mm, celem pobrania próbek gruntu i kontroli obecności wolnego produktu ropopochodnego,
3. W 20 badanych próbkach gleby stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych zawartości badanych węglowodorów.
4. W 13 próbkach gruntu (ziemi) pobranych w granicach wahań zwierciadła wody podziemnej stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych zawartości badanych węglowodorów.
5. W próbkach gruntu pobranych z głębokości 4,0-4,5 m nie stwierdzono obecności badanych węglowodorów.
6. Orientacyjna powierzchnia zanieczyszczonych gruntów (ziemi) wynosi około 1,18 ha.
7. Orientacyjna powierzchnia występowania wolnego produktu ropopochodnego na wodzie podziemnej wynosi około 0,2 ha.

6. Spis literatury i materiałów archiwalnych

1. Decyzja Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 28.05.2021 r., znak RDOŚ-Gd-WZS.515.23.2018.MB.11, ustalająca plan remediacji historycznego zanieczyszczenia powierzchni ziemi, na terenie działek nr: 288/1 i 288/2, obręb 061 w Gdańsku.
2. Geoserwis, Portal Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>, dostęp 02.2023 r.
3. Grzegorzewska I., Kasela T., 2016, Dokumentacja wynikowa z badań wykonanych dla potrzeb oceny stopnia zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego na terenie Szańca Zachodniego w Gdańsku – Nowym Porcie. Hydrogeotechnika Sp. z o.o., Kielce.
4. Hupka J., Pertkiewicz-Piszc M., 2005, Opinia i ocena projektu pn. „Park miejski na terenach poprzemysłowych bazy paliw w Gdańsku Nowym Porcie na obszarze 5 ha. Wykonanie prac przedprojektowych – Ocena stopnia zanieczyszczeń oraz programy rewitalizacji obiektów i rekultywacji gruntów” w części dotyczącej zanieczyszczeń środowiska gruntowo-wodnego, Politechnika Gdańska, Gdańsk.
5. Hydroportal, Informatyczny System Osłony Kraju, <https://isok.gov.pl/hydroportal.html>, data dostępu 02.2023 r.
6. Karwik A., Lidzbarski M., 2016, Ocena ekspercka potencjalnego zanieczyszczenia terenu Szańca Zachodniego w Gdańsku Nowym Porcie, Państwowy Instytut Geologiczny- Państwowy Instytut Badawczy, Gdańsk.
7. Kasela T., 2018, Opracowanie podsumowujące wyniki badań dodatkowych przeprowadzonych dla potrzeb oceny stopnia zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego na terenie Szańca Zachodniego w Gdańsku – Nowym Porcie na terenie działki nr ew. 289 obr. 061, Hydrogeotechnika Sp. z o.o., Kielce.
8. Kliński Z., Cieklińska B., 2005, Dodatek nr 1 do dokumentacji określającej warunki hydrogeologiczne oraz zasięg i stopień zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego substancjami ropopochodnymi na obszarze likwidowanej Bazy Paliw ZPN nr 1 w Gdańsku Nowym Porcie, Konsorcjum „Gcutob” Sp. z o.o., Ekopex, Gdańsk.
9. Kołomański T., 2017, Program remediacji środowiska gruntowo-wodnego (historycznego zanieczyszczenia powierzchni ziemi) terenu Szańca Zachodniego w Gdańsku Nowym Porcie. Hydrogeotechnika Sp. z o.o., Kielce.

10. Kołomański T., 2020, Aktualizacja projektu planu remediacji środowiska gruntowo-wodnego (historycznego zanieczyszczenia powierzchni ziemi) terenu Szańca Zachodniego w Gdańsku Nowym Porcie. Hydrogeotechnika Sp. z o.o., Kielce.
11. Narwojsz A., Rabek W., 2013, Ekspertyza Badania zanieczyszczenia gruntów węglowodorami ropopochodnymi na terenie zlikwidowanej bazy paliw ZPN nr 1 w Gdańsku – Nowym Porcie. Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne Sp. z o.o., Gdańsk.
12. PIG-PIB, Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2023, Państwowa Służba Hydrogeologiczna, Warszawa, <https://www.pgi.gov.pl/psh/zadania-psh/8913-zadania-psh-jcwpd.html>, data dostępu 02.2023 r.
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. z 2016 r. poz. 1395).
14. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U z 2019 r., poz. 2148).
15. Szaniec Zachodni, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Czy-Szaniec-Zachodni-zmieni-sie-w-park-n53049.html>, dostęp 02.2023 r.
16. Uścińowicz St., 1998, Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Gdańsk, wraz z objaśnieniami, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.