

Tytuł opracowania:

***Projekt planu remediacji  
historycznego zanieczyszczenia powierzchni ziemi  
produktem ropopochodnym w stanie wolnym  
na terenie Szańca Zachodniego w Gdańsku Nowym Porcie***

*Numery ewidencyjne działek: 288/6, 288/7, 288/8, 288/9, 288/10, 288/11 obręb 61*

Inwestor:

**Gmina Miasta Gdańska  
80-803 Gdańsk, ul. Nowe Ogrody 8/12  
Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska  
80-560 Gdańsk, ul. Żagłowa 11**

Właściciel terenu:

**Gmina Miasta Gdańska**

***Opracował:***

**SPECJALISTA  
ds. ochrony środowiska**  
  
**mgr inż. Tomasz Kołomański**

Kielce, luty 2023 r.

## Spis treści

1. WSTĘP .....	3
2. IDENTYFIKACJA TERENU ZANIECZYSZCZONEGO.....	4
3. PROJEKT PLANU REMEDIACJI. ....	6
3.1. Teren wymagający przeprowadzenia remediacji. ....	6
3.2. Sposób użytkowania zanieczyszczonego terenu .....	7
3.3. Właściwości gleby oraz rodzaj pokrycia terenu.....	7
3.4. Nazwy substancji powodujących ryzyko wraz z wynikami badań. ....	8
3.5. Zawartość substancji powodujących ryzyko do jakich doprowadzi remediacja.....	8
3.6. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne .....	9
3.7. Ocena występowania znaczącego zagrożenia dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska....	9
3.7.1. Postać chemiczna zanieczyszczenia i jego biodostępność.....	9
3.7.2. Możliwość rozprzestrzeniania się zanieczyszczenia.....	10
3.7.3. Potencjalne drogi narażenia na kontakt z zanieczyszczeniem.....	11
3.7.4. Środowisko oraz ludzie, którzy mogliby ucierpieć w wyniku zanieczyszczenia ..	11
3.7.5. Występowanie na terenie zanieczyszczonym i w jego okolicy zwłaszcza gruntów uprawnych, ogrodów, parków, placów zabaw, terenów sportowych, budynków mieszkalnych i użytkowych, form ochrony przyrody, zasobów wody pitnej i ujęć wody ...	11
3.7.6. Wynik oceny zagrożenia dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska .....	12
4. PLANOWANY SPOSÓB PRZEPROWADZENIA REMEDIACJI.....	12
5. PLANOWANY TERMIN ROZPOCZĘCIA I ZAKOŃCZENIA REMEDIACJI. ....	14
6. MONITORING.....	14
6.1. Potwierdzenie przeprowadzenia remediacji. ....	15
7. WNIOSKI .....	16

# 1. WSTĘP

Na terenie działki 288/2 obręb 61 (obecnie zmieniona numeracja na 288/7, 288/8, 288/11) w Gdańsku – Nowym Porcie prowadzono remediację historycznego zanieczyszczenia powierzchni ziemi do głębokości 2 m w okresie od września do grudnia 2022 r. Podstawą prac była decyzja Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku (dalej RDOŚ), znak: Gd-WZŚ.515.23.2018.MB.11 z 28 maja 2021 r. Inwestorem prac była i nadal jest Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska z siedzibą w Gdańsku, 80-560 ul. Żaglowa 11 działająca w imieniu właściciela Gminy Miasta Gdańska, ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803 Gdańsk w ramach umowy nr 209/2022-BZP-UM.512.27.2022/KMA/64 z 15 lipca 2022 r. zawartej ze Spółką Hydrogeotechnika ul. Ściegiennego 262A, 25-116 Kielce.

Procedury przygotowawcze i przetargowe, jak uzyskanie decyzji derogacyjnych RDOŚ na zwierzęta i rośliny, decyzji na badania archeologiczne i wycinkę drzew od Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków (dalej PWKZ) decyzji na płoszenie ptactwa od Marszałka Województwa Pomorskiego (dalej MWP), przeprowadzenie wycinki itp. spowodowały, że wykonawcę wyłoniono dopiero w lipcu 2022 r. Z powodu skróconego czasu jak też pojawienia się nowych form zanieczyszczenia (wolny produkt ropopochodny, smoła) i trwających nadal badaniach archeologicznych części prac nie ukończono w terminie. W związku z tym zorganizowano spotkanie Stron i sporządzono notatkę w dniu 14 grudnia 2022 r. zobowiązującą do wykonania nowego projektu planu remediacji dotyczącego obszarów IV i V. Zgodnie z tą notatką w styczniu 2023 r. złożono dokumentację cząstkową ze zrealizowanych prac w 2022 r. [7] a następnie przystąpiono do realizacji niniejszego projektu.

Niniejszy projekt dotyczy prac niezakończonych w ramach poprzedniej decyzji (Gd-WZŚ.515.23.2018.MB.11 z 28 maja 2021 r.) wraz z nowym zakresem prac na podstawie dodatkowego rozpoznania [8]. W odróżnieniu od pierwszego projektu z końca 2018 r., ostatniej aktualizacji z początku 2020 r. i decyzji RDOŚ z maja 2021 r. obecnie mamy do czynienia z zakończoną przebudową nabrzeża w sąsiedztwie i nowymi nr działek ewidencyjnych (zał. A) oraz mapą d.c. projektowych zawierającą inwentaryzację przebudowanego nabrzeża (zał. 1). Nie zmienił się natomiast miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Nowy Port – Wschód (nr 0405, dalej MPZP, zał. B).

## 2. IDENTYFIKACJA TERENU ZANIECZYSZCZONEGO

Rozpoznanie zanieczyszczenia przedmiotowego terenu dokonano po raz pierwszy w 2002 r. a na większą skalę w 2004 r. w ramach kompleksowego opracowania przedprojektowego parku miejskiego [2]. Badania te są już nieaktualne. Obecnie najstarszymi aktualnymi badaniami archiwalnymi przedmiotowego terenu są te z 2016 r. [3]. Dokumentacje z załączonymi wynikami badań wykonanych przez akredytowane laboratorium, przedstawione w 2 odrębnych opracowaniach [3, 4]. Stanowiły one integralną część poprzedniego projektu planu remediacji i znajdują się w posiadaniu właściwego organu (RDOŚ w Gdańsku).

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 – (zwanego dalej rozporządzeniem), poz. lit. [1a]) identyfikację terenu zanieczyszczonego przeprowadza się w 5 etapach. Etapy I –IV zostały omówione w poprzednim projekcie, obecnie zostaną formalnie przytoczone w uproszczonej formie. Najnowsze badania dotyczą większego doszczegółowienia etapu V pod kątem obecności wolnego produktu ropopochodnego wraz z badaniami chemicznymi ziemi.

### **Etap pierwszy**

Początkowy etap identyfikacji terenu zanieczyszczonego (§ 6. 1. rozporządzenia) obejmuje ustalenie działalności mogącej być przyczyną zanieczyszczenia na danym terenie, obecnie lub w przeszłości, z uwzględnieniem działalności mogącej z dużym prawdopodobieństwem powodować historyczne zanieczyszczenie powierzchni ziemi.

Zgodnie z Polską Klasyfikacją Działalności (PKD) przedmiotem wykonywanej działalności gospodarczej na terenie byłej bazy było magazynowanie i przechowywanie pozostałych towarów (PKD 52.10.B). Główną działalnością było przyjmowanie, magazynowanie i redystrybucja paliw. Podobną działalność na potrzeby wojny prowadzono od 1915 r., w okresie międzywojennym i podczas II Wojny Światowej. Działalność ta spowodowała historyczne zanieczyszczenie powierzchni ziemi rozpoznane w 2004 r. [2]. Ówczesne badania nie są jednak aktualne w świetle obowiązujących obecnie przepisów [1a].

### **Etap drugi**

Kolejny etap identyfikacji terenu zanieczyszczonego (§ 7. rozporządzenia) obejmuje ustalenie listy substancji powodujących ryzyko, których wystąpienie w glebie lub w ziemi jest spodziewane na danym terenie. Analiza możliwości wystąpienia przykładowych zanieczyszczeń wymienionych w załączniku nr 2 do rozporządzenia dla danego rodzaju działalności, które należy traktować jako orientacyjne.

Występowanie zanieczyszczeń z listy zostało udowodnione w dokumentacji [3]. Brak dostępnych informacji na temat substancji powodujących ryzyko wykorzystywanych,

produkowanych lub uwalnianych w wyniku działalności prowadzonych na danym terenie w okresach wojennych i międzywojennym, wówczas wg rozporządzenia należy przejść do etapu trzeciego.

**Etap trzeci** identyfikacji terenu zanieczyszczonego (§ 8. 1. rozporządzenia) obejmuje zebranie oraz analizę dostępnych i aktualnych źródeł informacji istotnych dla oceny zagrożenia zanieczyszczeniem gleby lub ziemi na danym terenie oraz dostępnych i aktualnych badań zanieczyszczenia gleby i ziemi substancjami powodującymi ryzyko z listy ustalonej w etapie drugim. Uznane za źródło informacji istotne dla oceny zagrożenia zanieczyszczeniem gleby lub ziemi są opracowania, jak: (1) miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego; (2) prognoza oddziaływania na środowisko oraz raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko; (3) opracowania ekofizjograficzne; (4) program ochrony powietrza; (5) przegląd ekologiczny; (6) plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza wraz z opracowaniami przygotowanymi na potrzeby tego planu; (7) bazy danych geologicznych; (8) decyzje określające warunki korzystania ze środowiska.

W związku z istnieniem dokumentów specjalistycznych [3, 4, 8] przeznaczonych do przeprowadzenia remediacji wymienione opracowania o charakterze ogólnym nie wnoszą istotnych informacji na temat zanieczyszczenia powierzchni ziemi na przedmiotowym terenie.

**Etap czwarty** identyfikacji terenu zanieczyszczonego (§ 9. 1. rozporządzenia) obejmuje zebranie informacji koniecznych do wykonania badań wstępnych oraz ich wykonanie. Prace te przeprowadzono w 2016 r. a ich rezultat przedstawiono w stosownej dokumentacji [3]. Na tym etapie zbadano także zanieczyszczenie w zakresie głębokościowym 0-0,25 m. Wg badań próbek zbiorczych całą powierzchnię byłej bazy należy uznać za zanieczyszczoną. Z uwagi na pojedyncze próbki czyste oszacowano zanieczyszczenie powierzchni na około 80%. Wyniki badań odnoszono do grupy gruntów I wg rozporządzenia [1a]. Istnieją tutaj rozbieżności między MPZP a ewidencją gruntów (zał A i B), w tej sytuacji obowiązujące są wydzielenia MPZP, czyli „zieleń urządzona” – grunty grupy I.

Zgodnie z decyzją RDOŚ usunięto grunty sekcji IX natomiast nie nawieziono czystego gruntu na całość tej sekcji z powodu wykrycia odpadu smołowego do usunięcia na mocy odrębnej decyzji. Obecnie etap IV rozpoznania, podobnie jak poprzednie można uznać za zakończone.

**Etap piąty** identyfikacji terenu zanieczyszczonego (§ 10. 1. rozporządzenia) obejmuje przeprowadzenie badań szczegółowych (końcowych), służących do okonturowania zanieczyszczenia.

Badania te zostały wykonane w sierpniu i wrześniu 2018 r. Ich wyniki przedstawiono w oddzielnej dokumentacji [4]. Stanowiły one integralną część poprzedniego projektu

i posłużyły do wydania decyzji RDOŚ i rozpoczęcia remediacji. Z uwagi na wykrycie wolnego produktu ropopochodnego podczas prac w obszarze IV, zgodnie z notatką z 14 grudnia 2022 r. przystąpiono do rozszerzenia badań w tym rejonie dla celów niniejszego projektu. Badania te potraktowano jako kontynuację etapu V, ponieważ poprzednie badania z lat 2016 – 2018 zachowują ważność wg przepisów [1a]. Wykonano 20 otworów badawczych do głębokości 4,0 - 4,5 m oznaczonych: G-1 – G-20. Wszystkie próbki z dna otworów spełniały normy, nie zaszła konieczność pogłębiania wierceń. Wyniki tego rozpoznania przedstawiono w odrębnym opracowaniu [8] zawierającym oryginalne sprawozdania z badań laboratoryjnych.

Po uzyskaniu wyników, w lutym 2023 do celów niniejszego projektu wykonano dodatkowe 3 tymczasowe otwory obserwacyjne do 2,5 m oznaczone jako G-21 – G-23. Powodem była wysoka zawartość węglowodorów w próbce G-19 na poziomie wody, blisko 40 tys. mg/kg s.m. co skutkowało późniejszym pojawieniem się tam wolnego produktu. W otworach G-21 – G-22 nie stwierdzono wolnego produktu, jednak w G23 pojawiły się niewielkie ilości przed końcem lutego 2023 r.

Jako rozpoznanie do niniejszego projektu należy też traktować wyniki uzyskane podczas remediacji w 2022 r. [poz. lit 7]. Stwierdzono niespełna dwukrotne przekroczenie zawartości olejów mineralnych w ścianie wykopu na gł. 1,5 m na południu obszaru III. Zgodnie ze wcześniejszym rozpoznaniem [3, 4] zanieczyszczenie mogło się znajdować w ścianach wykopów wszystkich obszarów, jednak ostatecznie potwierdzono je w tym jednym punkcie. Zanieczyszczenia w dnach wykopów były natomiast oczywiste i zostały potwierdzone.

### **3. PROJEKT PLANU REMEDIACJI.**

#### **3.1. Teren wymagający przeprowadzenia remediacji.**

Pierwotny teren wymagający przeprowadzenia remediacji (do końca 2022 r.) znajdował się pomiędzy ul. Starowiślną, Jana Długosza i Władysława IV oraz w pobliżu ul. Na Zaspę w Gdańsku – Nowym Porcie w województwie pomorskim. Teren znajdował się na działkach o numerach ewidencyjnych 288/1 i 288/2, obręb 61 o łącznej powierzchni 4,578 ha. Działki te były (i są z innymi nr) we władaniu Gminy Miasta Gdańska, ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803 Gdańsk.

Mała działka 288/1 (0,009 ha) jako jedyna zachowała swój numer ewidencyjny. W całości jest zajęta przez transformatory podziemne i obecny projekt jej nie dotyczy.

Zgodnie z załączonym wypisem i wrysem z ewidencji gruntów obecny projekt, polegający na usunięciu zanieczyszczenia związanego z wolnym produktem ropopochodnym dotyczy południowo – wschodniego rejonu działki 288/8 (288/8 to główna część dawnej działki 288/2).

Niezakończone prace w obszarze V (wg poprzedniego projektu i decyzji RDOŚ) dotyczą dodatkowo działki 288/11. Późniejszy monitoring wód z użyciem 11 piezometrów, poza działką 288/8, dotyczy także działek: 288/9 (P1), 288/10 (P6) i 288/11 (P11). Dla większości sekcji ich centra, gdzie planuje się monitoring gruntów, znajdują się na działce 288/8, tylko dla sekcji IX na działce 288/7 i dla sekcji X na działce 288/6. Projektowane prace na tle nowej ewidencji gruntów zobrazowano na uproszczonej mapie – zał. 2.

### **3.2. Sposób użytkowania zanieczyszczonego terenu**

Teren Szańca Zachodniego stanowi nieużytek, gęsto porośnięty samosiejkami, w różnej, głównie dojrzałej fazie wzrostu. Obecnie część drzew jest usunięta na obszarach poddanych remediacji. Infrastruktura byłej bazy została dawno zdemontowana. Teren znajduje w się poza obszarami chronionymi - Głównymi Zbiornikami Wód Podziemnych oraz obszarami Natura 2000. Teren objęty jest ochroną konserwatorską (ekspozycja „E”, nr rej. zabytków woj. pomorskiego 1013) i znajduje się w obrębie zabytkowego zespołu urbanistycznego osady portowej a także w obrębie portu morskiego w Gdańsku.

Teren w praktyce był dotychczas użytkowany rekreacyjnie jako dzikie tereny zielone do spacerowania i wyprowadzania zwierząt domowych. Od II połowy 2022 r. teren został ogrodzony z powodu prowadzenia remediacji ex-situ. Stan taki pozostaje do chwili obecnej. Szczegóły przyszłego sposobu użytkowania podaje załączony MPZP nr 0405. Planuje się tu zbudowanie parku miejskiego częściowo z usługami. Od strony ul. Jana Długosza planowana jest ulica dojazdowa, ale tego terenu niniejszy projekt nie dotyczy. Poza ogrodzeniem, od strony wschodniej w pobliżu terenu zanieczyszczonego wolnym produktem ropopochodnym znajduje się przebudowane nabrzeże z promenadą dostępną dla ludności (zał. 1). Nowe nr ewidencyjne działek z podziału dawnej 288/2 oraz działek sąsiednich jest dostosowane ściśle do MPZP.

### **3.3. Właściwości gleby oraz rodzaj pokrycia terenu**

Na rozważanym terenie występują gleby przekształcane przez dziesiątki lat. W niektórych miejscach przypominają naturalne, ale niemal wszystkie występują na nasypach antropogenicznych. Stosując systematykę z 2011 r. opracowaną przez Polskie Towarzystwo Gleboznawcze, gleby zaliczają się do typu 11.2. gleby industrioziemne. Wyróżnia się tu 3 podtypy: 11.2.1. gleby industrioziemne inicjalne (Alin), 11.2.2. gleby industrioziemne próchniczne (Alpr), 11.2.3. gleby industrioziemne przekształcone chemicznie (Alch). Na omawianym terenie Szańca Zachodniego można doszukać się wszystkich podtypów. Teren z udokumentowanym wolnym produktem ropopochodnym to głównie gleby inicjalne

i próchniczne nie spełniające normy dla I grupy gruntów wg rozporządzenia [1a]. Część tych gleb została już usunięta. Pokrycie terenu przed remediacją stanowiły drzewa i krzewy w różnej fazie wzrostu. Gatunki chronione zostały przeniesione przed rozpoczęciem prac na nowe stanowiska a drzewa zostały wykarczowane za zgodą PWKZ.

### 3.4. Nazwy substancji powodujących ryzyko wraz z wynikami badań.

Nazwy substancji powodujących ryzyko, wraz z wynikami badań zanieczyszczenia gleby i ziemi tymi substancjami, wykonanymi przez laboratorium, o którym mowa w art. 147a ust. 1 pkt 1 lub ust. 1a ustawy Prawo ochrony środowiska znajdują się w załączonym opracowaniu [8]. Nazwy te zawiera też kolejny rozdział. Oryginały sprawozdań z aktualnych, akredytowanych badań laboratoryjnych wraz z certyfikatami zamieszczone są w 3 dokumentacjach [3, 4, 8]. Opracowania te zawierają także akredytowane badania wodoprzepuszczalności niezbędne do prawidłowej klasyfikacji gruntów. Tylko 7 próbek ma wodoprzepuszczalność poniżej  $1 \cdot 10^{-7}$  m/s (otwór 103-gł.0,2m; 110-1,0m; 113-0,2m; 114-0,2m; 127-1,0 i 3,0m; 140-3,0m) wszystkie pozostałe grunty są dobrze przepuszczalne.

### 3.5. Zawartość substancji powodujących ryzyko do jakich doprowadzi remediacja.

W przypadku planowania całkowitego usunięcia zanieczyszczenia ziemi (Art.101q ust. 1 punkt 1 ustawy POŚ) docelową zawartość substancji powodujących ryzyko określa rozporządzenie [1a] zgodnie z poniższą tabelą.

Tab. 1. Dopuszczalna zawartość substancji powodujących ryzyko dla zieleni miejskiej.

Lp.	Nazwa substancji	Jednostka	Dopuszczalne zawartości substancji powodujących ryzyko (grupa I)		
			Głębokość [m ppt]		
			0-0,25	poniżej 0,25	
				wodoprzepuszczalność	
				do $1 \times 10^{-7}$ m/s	pon. $1 \times 10^{-7}$ m/s
1	Σ węglowodorów z zakresu C6-C12	mg/kg s.m.	1	50	500
2	Σ węglowodorów z zakresu C12-C35	mg/kg s.m.	30	1000	3000
3	Benzen	mg/kg s.m.	0,1	1	25
4	Toluen	mg/kg s.m.	0,1	1	75
5	Etylobenzen	mg/kg s.m.	0,1	1	75
6	Ksylene	mg/kg s.m.	0,1	1	35
7	Styren	mg/kg s.m.	0,1	1	5
9	Naftalen	mg/kg s.m.	0,1	5	20
10	Antracen	mg/kg s.m.	0,2	5	20



11	Chryzen	mg/kg s.m.	0,2	5	20
12	Benzo(a)antracen	mg/kg s.m.	0,1	5	20
13	Dibenzo(ah)antracen	mg/kg s.m.	0,1	5	20
14	Benzo(a)piren	mg/kg s.m.	0,1	5	20
15	Benzo(b)fluoranten	mg/kg s.m.	0,1	5	20
16	Benzo(k)fluoranten	mg/kg s.m.	0,1	5	20
17	Benzo(ghi)perylene	mg/kg s.m.	0,2	5	20
18	Indeno(1,2,3-c,d)piren	mg/kg s.m.	0,2	5	20

Projekt niniejszy (tak, jak poprzedni) zakłada całkowite usunięcie zanieczyszczenia jedynie do poziomu wody podziemnej, do 2,0 m a następnie zmniejszenie ryzyka dla ludzi i środowiska poprzez odizolowanie i ograniczenie możliwości rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń oraz monitoring.

### **3.6. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne**

Dla planowanego procesu remediacji znaczenie ma jedynie litologia czwartorzędu, którego utwory na bazie osiągają miąższość około 40 m. Na badanym terenie do głębokości ok. 0,5-1,5 m występują generalnie nasypy. Poniżej zalegają piaski drobne i średnie, wśród nich pojawiają się drobne przewarstwienia namulów i torfów. Namuły stanowiące spąg warstwy wodonośnej występują od głębokości ok. 11,3 m. Poniżej znajduje się odizolowany II poziom czwartorzędowy. Woda podziemna I poziomu o swobodnym zwierciadle znajduje się na głębokości 1,4-2,6 m p.p.t. Zwierciadło ulega dynamicznym wahaniom skorelowanym z poziomem wody w Martwej Wiśle. Zazwyczaj wahania wynoszą około  $\pm 0,5$  m jednak z danych historycznych [vide 5] wiadomo, że woda w kanale może osiągać +1,26 m n.p.m. i -0,5 m n.p.m. W punktach pomiarowych na lądzie (piezometry tymczasowe) wahania malały wraz z odległością od nabrzeża. Wody generalnie spływające w kierunku kanału portowego okresowo mają odwrócony kierunek spływu. Szczegóły zawierają dokumentacje z badań [3, 4, 8].

### **3.7. Ocena występowania znaczącego zagrożenia dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska**

#### **3.7.1. Postać chemiczna zanieczyszczenia i jego biodostępność**

Udokumentowane zanieczyszczenie występuje w postaci węglowodorów o długości łańcuchów C6 – C35, przy czym C6 – C12 zalicza się do benzyn, a do frakcji olejowych zalicza się C12 – C-35. W grupie benzyn C6- C12 wydziela się także BTEX, czyli węglowodory aromatyczne jednopierścieniowe. Aromaty wielopierścieniowe WWA także przekraczają normy.

Zanieczyszczenie miało dwie formy: pierwotną w postaci mazutu, oleju napędowego i benzyny oraz innych substancji, które przedostały się do gruntu i wód podziemnych unosząc

się czasowo na tych wodach oraz wtórną w postaci węglowodorów rozpuszczonych lub tworzących koloid w wodzie podziemnej i adsorbowanych na cząstkach gruntu w strefie wahań poziomu tych wód. Zanieczyszczenie pierwotne gruntu w strefach wlewu, czyli od powierzchni terenu trudno obecnie zidentyfikować, po rozbiórce bazy. Nieznana jest historia różnego rodzaju prac ziemnych i wycieków paliwa np. podczas działań wojennych, które spowodowały, że zanieczyszczenie miejscami jest bardzo zmienne głębokościowo w sąsiednich punktach badawczych. Zanieczyszczenie gruntów generalnie koncentruje się jednak w strefie wahań wód, co jest zjawiskiem typowym dla łżejszych od wody zanieczyszczeń ropopochodnych. Niejako odrębną sprawą jest zanieczyszczenie warstwy powierzchniowej w przedziale głębokości 0 - 0,25 m. Wynika ono z bardziej rygorystycznych norm [1a] dla tej warstwy, co powoduje, że niemal całą powierzchnię byłej bazy uznaje się za zanieczyszczoną.

Biodostępność zdefiniowana jako możliwość oddziaływania zanieczyszczenia ze światem biologicznym jest znacząca na terenie obiektu. Zanieczyszczenie gruntów występuje od powierzchni zatem jest dostępne bezpośrednio dla ludzi i zwierząt. Zagrożenie nie jest jednak duże gdyż stężenia na powierzchni przekraczają wprawdzie normy dla gruntów grupy I, ale spełniałyby je dla grupy IV czyli np. terenów przemysłowych i dróg, gdzie ludzie przebywają codziennie i jest to dopuszczalne.

Nie zauważono większych zwierząt bytujących w ziemi ani ich siedlisk. Podczas remediacji w II połowie 2022 r. wykonano jednak płotki ochronne i inne zabezpieczenia wynikające z decyzji derogacyjnych dla zwierząt.

Większość drzew na przedmiotowym terenie miała kontakt z zanieczyszczeniem w tym z zanieczyszczoną strefą wahań wód podziemnych. Drzewa mogły pośredniczyć w oddziaływaniu zanieczyszczenia na drobne organizmy bytujące na nich, czyli głównie szkodniki. Te z kolei mogły teoretycznie narażać ptaki poprzez drogę pokarmową. Niestety na omawianym terenie rosły pojedyncze grzyby i zioła (gatunki chronione przeniesiono przed remediacją), co mogło narażać ludzi na kontakt drogą pokarmową z zanieczyszczeniem. Podczas jednej z wizji lokalnych (zorganizowanej przez RDOŚ w Gdańsku) zaobserwowano pozyskiwanie soku z brzoź rosnących na terenie zanieczyszczonym. Obecnie takie praktyki są zablokowane poprzez ogrodzenie i strzeżenie terenu. Drzewa na przedmiotowym terenie są już wycięte do celów remediacji.

### **3.7.2. Możliwość rozprzestrzeniania się zanieczyszczenia**

Zgodnie z przedstawionymi powyżej warunkami hydrogeologicznymi zanieczyszczenie od wielu lat mogło migrować do kanału Martwej Wisły. Okresowo, przy odwróconym kierunku spływu, zanieczyszczenie mogło cofać się spod ulicy Starowiślnej i nabrzeża z powrotem na teren byłej bazy. Sytuacja była ustabilizowana i nie dochodziło do wypływów produktu do

kanalu. Obecnie przebudowane nabrzeże posiada zabezpieczenie przed migracją wolnego produktu a usunięte zanieczyszczone grunty przekazano do utylizacji. Migracja wolnego produktu może zatem następować maksymalnie do bariery związanej z konstrukcją nabrzeża.

### **3.7.3. Potencjalne drogi narażenia na kontakt z zanieczyszczeniem**

Wyróżnia się 3 drogi narażenia ludzi i zwierząt na kontakt z zanieczyszczeniami chemicznymi: pokarmowa (spożycie szkodliwej substancji lub skażonej żywności, wody, gleby i kurzu np. przez dzieci, itd.), inhalacyjna (szkodliwe gazy, opary, kurz, cząstki zawieszone frakcji respirabilnej), skórnej absorpcji (bezpośredni kontakt skóry ze skażoną glebą, ziemią lub wodą). Dotyczy to zanieczyszczenia powierzchni ziemi, rozumianej jako grunty (ziemia) i wody gruntowe. Podczas realizacji planu remediacji wystąpią wszystkie wymienione wyżej drogi narażenia.

### **3.7.4. Środowisko oraz ludzie, którzy mogliby ucierpieć w wyniku zanieczyszczenia**

Wobec rozpoczęcia remediacji w 2022 r. ze wszystkimi, wymaganymi dokumentami obecnie nie ma zagrożenia dla ludzi, ponieważ teren jest odgradzony od przestrzeni publicznej. Zagrożeniom poddani są tylko wykwalifikowani i przeszkoleni pracownicy, co nie jest przedmiotem projektu. Istotnych zagrożeń dla środowiska biologicznego również nie ma ponieważ teren został już przygotowany do remediacji (drzewa i krzewy usunięte, gatunki chronione przeniesione).

### **3.7.5. Występowanie na terenie zanieczyszczonym i w jego okolicy zwłaszcza gruntów uprawnych, ogrodów, parków, placów zabaw, terenów sportowych, budynków mieszkalnych i użytkowych, form ochrony przyrody, zasobów wody pitnej i ujęć wody**

Teren byłej bazy przeznaczony jest w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego na zieleni urządzoną, czyli park miejski a więc zasób rekreacyjny. Ukończony i oddany do użytkowania zasób rekreacyjny w postaci deptaka nad kanałem przylega do terenu zanieczyszczonego wolnym produktem ropopochodnym od strony wschodniej. Północna część byłej bazy ma pełnić funkcje usługowe z zielenią towarzyszącą. Omawiany teren przylega od NW do zabudowy mieszkaniowo-usługowej. Od N i S graniczy z terenami obsługi transportu drogowego i ulicami, czyli z drogami i parkingami, obecnie słabo urządzonymi. Szczegóły podają załączone wypisy i wyrisy z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz z ewidencji gruntów. Od końca 2022 r. oba dokumenty są ze sobą zgodne w zakresie granic, każde wydzielenie MPZP ma przypisane odpowiednie numery ewidencyjne działek. Na omawianym terenie nie ma ujęć wody. Zasobów wody pitnej brak w okolicy w obrębie I horyzontu czwartorzędowego. Głębsze horyzonty są dobrze odizolowane. Poza tym obszar

bazy leży poza GZWP [3]. Gruntów uprawnych nie ma na terenie i w okolicy.

#### **3.7.6. Wynik oceny zagrożenia dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska**

Z powyższych rozdziałów wynika, że znaczącego zagrożenia dla zdrowia ludzi nie ma na terenie objętym niniejszym projektem. Zagrożenie akceptowalne dla zdrowia ludzi i zwierząt występuje na całym terenie Szańca Zachodniego. Wynika ono ze stwierdzenia zanieczyszczenia na powierzchni ziemi (0-0,25 m) nie większego niż dopuszczalne dla terenów przemysłowych, gdzie pracują ludzie w warunkach nieuznawanych za szkodliwe. Wobec zabezpieczenia przed migracją wolnego produktu wykonanego w ramach przebudowy nabrzeża nie ma też znaczącego zagrożenia dla środowiska i wód kanału portowego.

### **4. PLANOWANY SPOSÓB PRZEPROWADZENIA REMEDIACJI.**

Art. 101q. ustawy Prawo ochrony środowiska stanowi, że: „*w pierwszej kolejności należy rozważyć usunięcie zanieczyszczenia, przynajmniej do dopuszczalnej zawartości w glebie i w ziemi substancji powodujących ryzyko*”. Przepis dopuszcza jednak odstępianie od całkowitego usunięcia zanieczyszczenia. Niniejszy projekt stanowi rozwinięcie poprzedniego projektu i decyzji RDOŚ, znak: Gd-WZŚ.515.23.2018.MB.11 z 28 maja 2021 r. które ograniczały skalę remediacji ex situ do najbardziej zanieczyszczonych rejonów do gł. 2 m (do poziomu wody), w tym przedmiotowego obszaru IV i V. Głębsze zanieczyszczenia i pozostałe obszary pozostawiono procesom samooczyszczania i kontrolowania zanieczyszczenia. Obecnie nie ma powodu zmieniać tego podejścia, a jedynie dostosować zakres prac w planie do zasięgu wykrytego produktu ropopochodnego w stanie wolnym. Zakres głębokościowy prac nie ulegnie zmianie, gdyż produkt unosi się na wodzie podziemnej na gł. około 2 m.

Remediacja powierzchni ziemi terenie działki 288/8 i 288/11 (fragm. obszaru V) w Gdańsku w Nowym Porcie będzie polegać na usunięciu zanieczyszczenia metodą ex-situ do poziomu wody a następnie ograniczeniu jego rozprzestrzeniania poprzez wykonanie nieprzepuszczalnych barier poziomej i pionowej. Zanieczyszczony grunt będzie wydobywany w przedziale głębokościowym od powierzchni terenu do głębokości około 2,0 m ppt m w obszarze występowania wolnego produktu. Orientacyjna powierzchnia występowania wolnego produktu wynosi około **2 tys. m<sup>2</sup>** (zał. 1 – 2020 m<sup>2</sup>).

Na małą skalę projektuje się także przeprowadzenie remediacji in-situ na linii około 30 m na południe od obszaru III (zał. 1).

### **Zakres projektowanych prac remediacyjnych powinien obejmować:**

1. Likwidację źródła zanieczyszczenia tj. wydobycie do głębokości 2,0 m ppt. i załadunek zanieczyszczonego gruntu, transport i przetwarzanie powstałego odpadu. Zanieczyszczony grunt o kodzie odpadu 17 05 03\* - gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne (np. PCB). W fazie prowadzenia prac ilość odpadu może ulec zmianie. Ilość rzeczywista odpadu będzie zweryfikowana podczas prac, będzie wynikała ze stopnia zanieczyszczenia ziemi i konieczności jej doprowadzenia do pożądanego stanu. Prace związane z wydobyciem zanieczyszczonego gruntu należy prowadzić przy dozorze doświadczonego geologa lub technologa remediacji, który na bieżąco będzie decydował o selekcji gruntów.
2. Odpompowanie w trakcie wybierania gruntów napływającego do wykopów produktu ropopochodnego, transport i zagospodarowanie powstałego odpadu. W trakcie prac związanych z wydobyciem zanieczyszczonego gruntu jak też przez pewien okres późniejszy w powstałych wykopach będzie gromadził się wolny produkt. Odpad ten należy odpompowywać aż do jego zaniku i przekazywać do zagospodarowania lub utylizacji.
3. Pobór próbek ze ścian i dna wykopu oraz wykonanie analiz laboratoryjnych gruntu w akredytowanym laboratorium w trakcie procesu usuwania zanieczyszczonego gruntu w zakresie zawartości substancji ropopochodnych. Zakres badań powinien obejmować następujące parametry: suma benzyn - węglowodorów z zakresu C6-C12, suma olejów - węglowodorów z zakresu C12- C35, BTEX i WWA.
4. Wykonanie bariery poziomej uniemożliwiającej migrację zanieczyszczeń w pionie poprzez ułożenie bentomaty w dnie wykopu.
5. Nawiezienie gruntów wolnych od zanieczyszczeń, celem uzupełnienia przestrzeni w powstałych wykopach. Dla wzmocnienia odizolowania głębszych warstw gruntu, w których pozostaną zanieczyszczenia, do samoistnego, długofalowego procesu samooczyszczania, na całą powierzchnię występowania produktu należy nawieźć warstwę czystego gruntu grubości 0,5 m (przez analogię do poprzedniego projektu i decyzji RDOŚ).
6. Wykonanie nieprzepuszczalnej bariery iniekcyjnej, pionowej, (bentonitowej) wokół granicy zanieczyszczenia uniemożliwiającej migrację zanieczyszczeń w poziomie. Zadaniem bariery będzie ograniczenie migracji związków węglowodorowych rozpuszczonych w wodzie podziemnej. Konstrukcja bariery sprowadzi się do wykonania pionowej przegrody w strefie wahań zwierciadła wody tj. na głębokości od – 1,5 do -4,0 m ppt. Bariere proponuje się wykonać w postaci iniekcji do gruntu mieszanki materiałów o właściwościach uszczelniająco-wiążących. Bariere należy wykonać na całym obwodzie,

gdzie stwierdzono występowanie produktu ropopochodnego. Przewidywalna długość bariery z iniekcji to około 230 m. Jej długość może ulec zmianie, jeśli geolog nadzorujący uzna to za konieczne. Sposób wykonania iniekcji a także doboru mieszanki uszczelniającej dokona Wykonawca prac, tak aby grunty wytworzonej bariery miały wodoprzepuszczalność  $< 10^{-7}$  m/s.

7. Przeprowadzenie bioremediacji po południowej stronie obszaru III. Wykonanie na linii około 30 m (zał. 1) dwukrotnie w II połowie 2023 r. około 15 tymczasowych, w miarę możliwości równo rozmieszczonych otworów bosych lub szybików głębokości 1,5 – 2,0 m (na obwałowaniu od 2,5 do 3,0 m) i rozlanie do nich łącznie około 4 m<sup>3</sup> preparatu bakteryjnego (opartego na szczepach *Pseudomonas fluorescens* z certyfikatem PZH) w 2 sesjach. Tydzień przed i tydzień po aplikacji biopreparatu w tych miejscach należy zadawać utleniacze do każdego otworu lub szybiku w ilości 2 kg nadwęglanu sodu lub środka o podobnych właściwościach w zakresie wytwarzania tlenu nie zawierającego substancji powodujących ryzyko. Łącznie planuje się zużycie 120 kg nadwęglanu sodu (2 x 15 otw. x 2 kg w 2 sesjach).
8. Uporządkowanie terenu.

## 5. PLANOWANY TERMIN ROZPOCZĘCIA I ZAKOŃCZENIA REMEDIACJI.

- Planowany termin rozpoczęcia prac: 1 kwiecień 2023 r.
- Planowany termin zakończenia prac: 30 listopad 2023 r.

## 6. MONITORING

Wykonawcę prac należy zobowiązać się do:

- Pobrania i analizy w zakresie substancji powodujących ryzyko minimum po 3 próbki ziemi z dna i 4 próbki ze ścian wykopu podczas remediacji ex-situ. Próbkę muszą odnosić się do gruntu rodzimego a nie wymienionego.
- Monitoringu stanu wód gruntowych poprzez zaprojektowanie i wykonanie 11 piezometrów monitoringowych (P1 – P11) do gł. 5,0 m o orientacyjnych współrzędnych geodezyjnych:

Nr	X (2000)	Y (2000)
P1	6029877,42	6543821,94
P2	6029896,26	6543878,15

P3	6029859,79	6543883,79
P4	6029875,74	6543928,16
P5	6029847,80	6543935,60
P6	6029820,75	6543785,01
P7	6029782,75	6543800,96
P8	6029818,62	6543848,23
P9	6029767,79	6543872,71
P10	6029757,68	6543825,73
P11	6029731,55	6543849,45

- Prowadzenia monitoringu poremediacyjnego 1 raz na rok przez okres 5 lat od zakończenia remediacji ex-situ, badanie 11 próbek wody z wykonanych piezometrów, zgodnie z obowiązującymi przepisami dla wód podziemnych [1b], w tym indeks olejowy, BTX, benzen, benzo(a)piren.
- Pobrania i analizy w zakresie substancji powodujących ryzyko dla ziemi 11 próbek z każdego projektowanego piezometru z przedziału gł. 1 – 3 m.
- Pobrania i analizy w zakresie substancji powodujących ryzyko przez 2 lata od zakończenia remediacji 10 próbek ziemi z przedziału gł. 1 – 3 m w lokalizacjach zbliżonych do centrum każdej z 10 sekcji określonych w opracowaniu z 2016 r. [3] przedstawionych na zał. 2
- Zapewnienia, że próbki gruntu i ziemi, zostaną pobrane i przebadane przez akredytowane laboratorium, w rozumieniu ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 215) lub certyfikowane jednostki badawcze, o których mowa w art. 16 ust. 1 ustawy z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1816.), zgodnie z art. 147a ustawy Prawo ochrony środowiska.
- Przedstawienia do końca stycznia każdego roku sprawozdania z wynikami monitoringu.

### **6.1. Potwierdzenie przeprowadzenia remediacji.**

Zakończenie remediacji proponuje się udokumentować poprzez przedstawienie właściwemu organowi dokumentacji z przeprowadzonych prac. Dokumentacja powinna zawierać opis przebiegu prac ex-situ i in-situ, wyniki monitoringu ziemi i wody pobrane do momentu zakończenia prac ziemnych, zestawienia wydobytego i zabudowanego gruntu. Badania będą wykonane przez akredytowane laboratorium. Dokumentację proponuje się przedstawić w ciągu 3 mies. od zakończenia remediacji. Po jej zakończeniu będzie kontynuowany opisany powyżej monitoring.

## 7. WNIOSKI

1. Teren wymagający remediacji powstał z rozszerzenia dawnego obszaru IV o pierwotnej powierzchni 456 m<sup>2</sup> do obszaru ze stwierdzonym wolnym produktem ropopochodnym o powierzchni **2020 m<sup>2</sup>**. Obszar ten wkracza obecnie na powierzchni 100 m<sup>2</sup> na sąsiedni obszar V o pierwotnej powierzchni 968 m<sup>2</sup>, na którym nie zakończono remediacji w terminie [7]. Aktualna powierzchnia obszaru V do zakończenia remediacji wynosi zatem 868 m<sup>2</sup>.
2. Obszar z wolnym produktem o powierzchni ponad 2 tys. m<sup>2</sup> znajduje się w całości na działce 288/8 obrębu 61. Obszar V o powierzchni 868 m<sup>2</sup> znajduje się w większej części (677 m<sup>2</sup>) na działce 288/8 i w mniejszej (192 m<sup>2</sup>) na działce 288/11 obrębu 61. Obydwie działki należą do Gminy Miasta Gdańska 80-803 Gdańsk, ul. Nowe Ogrody 8/12. Inwestorem programu remediacji jest Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska 80-560 Gdańsk, ul. Żaglowa 11.
3. Poza główną remediacją ex-situ proponuje się remediację in situ na działce 288/8 ograniczoną do linii 30 m z płytkimi wykopami lub otworami do zadania łącznie 4 m<sup>3</sup> preparatu bakteryjnego w 2023 r.
4. Remediacja zmniejszy zanieczyszczenie i zagrożenie dla ludzi i środowiska, ale go nie usunie w całości. Dlatego wzorem poprzedniego projektu proponuje się w specyfikacji przetargowej zobowiązać projektanta i wykonawcę przyszłego parku do zastosowania na powierzchni, poza obszarami ex-situ wyłącznie nowej, niezanieczyszczonej ziemi.
5. Obszar do zabezpieczenia barierą pionową w zakresie od 1,5 – 4,0 m pierwotnego obszaru IV wzrósł z 80 do 230 mb.
6. Sposób przeprowadzenia remediacji zgodnie z art.101q ustawy Prawo ochrony środowiska polega na zmniejszeniu zagrożenia i przeprowadzeniu monitorowanego samooczyszczania oraz ograniczeniu możliwości rozprzestrzeniania się zanieczyszczenia.
7. Substancjami powodującymi ryzyko są rozlane do gruntu paliwa: benzyny i oleje, przekroczone są także WWA, lokalnie BTEX.
8. Proponuje się utrzymanie monitoringu określonego w decyzji: Gd-WZŚ.515.23.2018.MB.11 z 28 maja 2021 r. tj. wykonanie 11 piezometrów i prowadzenie monitoringu wody raz na rok przez minimum 5 lat oraz badania ziemi w 10 punktach z przedziału gł. 1 -3 m przez minimum 2 lata od zakończenia remediacji oraz przedstawianie corocznych sprawozdań.
9. Proponuje się rozpocząć remediację w kwietniu 2023 r i zakończyć w listopadzie 2023 r. przedstawiając dokumentację z przebiegu prac w ciągu 3 miesięcy od ich zakończenia.
10. Remediacja wymaga zgody Miejskiego Konserwatora Zabytków.



11. Wykonawca prac remediacyjnych powinien posiadać stosowne decyzje administracyjne na wydobycie i zagospodarowanie odpadów niebezpiecznych (ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, t.j. Dz.U. 2022 poz. 699).
12. **W interesie społecznym jest jak najszybsze przeprowadzenie remediacji i jej zakończenie najlepiej przed sezonem wakacyjnym z uwagi na dużą uciążliwość związaną z zapachem produktu ropopochodnego (odpadu niebezpiecznego).**

## SPIS MATERIAŁÓW

Kryteria oceny jakości gruntów i wód podziemnych:

- [1a] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz.U. 2016, poz. 1395)
- [1b] 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. 2019 poz. 2148)

Literatura:

- [2] Opracowanie techniczne "Park miejski na terenach przemysłowych bazy paliw w Gdańsku Nowym Porcie na obszarach 5 ha. Wykonanie prac przedprojektowych - Charakterystyka inwestycji. Inwentaryzacja elementów zagospodarowania terenu. Oceny stopnia zanieczyszczeń oraz programy rewitalizacji obiektów i rekultywacji gruntów". Konsorcjum Gdańskie Centrum Usług Techniczno- Organizacyjnych Budownictwa "GcUTOB", Przedsiębiorstwo Ochrony Pracy i Środowiska. Gdańsk, październik 2004 r.
- [3] Dokumentacja wynikowa z badań wykonanych dla potrzeb oceny stopnia zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego na terenie Szańca Zachodniego. Hydrogeotechnika Kielce, grudzień 2016 r.
- [4] Opracowanie podsumowujące wyniki badań dodatkowych przeprowadzonych dla potrzeb oceny stopnia zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego na terenie Szańca Zachodniego w Gdańsku – Nowym Porcie. Hydrogeotechnika Kielce, wrzesień 2018 r.
- [5] Projekt planu remediacji historycznego zanieczyszczenia powierzchni ziemi na terenie Szańca Zachodniego w Gdańsku Nowym Porcie. Hydrogeotechnika Kielce, grudzień 2018 r.
- [6] Aktualizacja projektu planu remediacji historycznego zanieczyszczenia powierzchni ziemi na terenie Szańca Zachodniego w Gdańsku Nowym Porcie. Hydrogeotechnika Kielce, luty 2020 r.
- [7] Dokumentacja częściowa powykonawcza z prac remediacyjnych wykonanych na terenie Szańca Zachodniego w Gdańsku Nowym Porcie. Hydrogeotechnika Kielce, styczeń 2023
- [8] 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. Hydrogeotechnika Kielce, luty 2023 r.

## **Spis załączników:**

Załącznik 1. Mapa dokumentacyjna.

Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna uproszczona.

Załącznik A Wypis i wyrys z ewidencji gruntów.

Załącznik B Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.