

# PROTE

Technologie dla Środowiska Sp. z o.o.

✉ **PROTE**  
**ul. Franciszka Firlika 26**  
**60-692 Poznań**

e-mail: [prote@prote.pl](mailto:prote@prote.pl)

[www.prote.pl](http://www.prote.pl)

**RODZAJ OPRACOWANIA:** Raport podsumowujący wykonanie badań wstępnych i szczegółowych jakości gleby i ziemi dla dz. nr ew. 1/40 obręb 136 w Bydgoszczy oraz badań jakości wód podziemnych dla dz. nr ew. 1/40, 1/81, 1/84 i 1/86 obręb 136 w Bydgoszczy.

**LOKALIZACJA:** Działki nr ewidencyjny 1/40, 1/81, 1/84 i 1/86 obręb 0136 Bydgoszcz.

**REJON:** Dawne Zakłady Chemiczne ZACHEM

**GMINA:** BYDGOSZCZ

**POWIAT:** BYDGOSKI

**WOJEWÓDZTWO:** KUJAWSKO-POMORSKIE

**ZLECENIODAWCA:** REGIONALNA DYREKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA W BYDGOSZCZY

**AUTORZY:**

**mgr inż. JÓZEF CZECHOWSKI**

Technologie dla Środowiska Sp. z o.o.

Józef Czechowski

Dyrektor ds. Badań i Rekultywacji Środowiska

**mgr MICHAŁ TATERA**

Technologie dla Środowiska Sp. z o.o.

Michał Tatera

Kierownik Projektu ds. Ochrony Środowiska

**POZNAŃ, GRUDZIEŃ 2020 r.**

tel: (061) 654-55-70

(061) 654-55-82

fax: (061) 654-55-79

## I. Opis miejsca badań. Lokalizacja i zagospodarowanie. Funkcje użytkowe terenu.

Tereny dawnych Zakładów Chemicznych „Zachem” zlokalizowane są w południowo-wschodniej części miasta Bydgoszczy, w województwie kujawsko-pomorskim. Przedmiotowa działka nr 1/40 obręb 0136 Bydgoszcz, leży ok. 8 km od centrum miasta.

Omawiany teren części Puszczy Bydgoskiej został zagospodarowany i uprzemysłowiony przez Niemców w latach 1939-1944 na potrzeby militarne III Rzeszy. W miejscu tym wybudowano wytwórnię materiałów wybuchowych i amunicji *Dynamit-Aktien Gesellschaft (DAG) Fabrik Bromberg*. Zakład dzieliła na dwie części, przebiegająca południkowo magistrala węglowa Śląsk-Gdynia potocznie zwana Węglówką. Wg informacji archiwalnych część zachodnia (niem. DAG Kaltwasser – Zimne Wody, kryptonim „Torf”) – rejon przeznaczony do wytwarzania prochów strzelniczych i ich półproduktów:

- *NC-Betrieb* – produkcja nitrocelulozy;
- *POL-Betrieb* – obróbka końcowa prochów bezdymnych – strzelniczych i artyleryjskich z placem prób balistycznych, gdzie testowano każdą partię wyprodukowanych materiałów wybuchowych;
- *NGL-Betrieb* – produkcja nitrogliceryny, a po zmieszaniu z nitrocelulozą i osuszeniu – ciasta prochowego;

Część wschodnia (niem. DAG Brahnau – Łęgnowo, kryptonim „Kohle” – węgiel) – rejon przeznaczony do wytwarzania kruszących materiałów wybuchowych i napełniania nimi pocisków, min i bomb:

- *TRI-Betrieb* – produkcja nitrozwiązków, trotylu;
- *DI-B-Betrieb* – produkcja dinitrobenzenu, wykorzystywanego m.in. w pociskach V1 wraz z niewielkim poligonem do odstrzałów kruszących materiałów wybuchowych;
- *Füllstelle* – elaboracja amunicji, m.in. bomb lotniczych, pocisków artyleryjskich, min lądowych, ładunków saperskich, amunicji małokalibrowej;
- nieukończony rejon wytwórni kwasu siarkowego – położony na południowo-wschodnim skraju fabryki.

Produkcja materiałów wybuchowych dla potrzeb hitlerowskich Niemiec trwała do stycznia 1945 r. Bezpośrednio po przejściu frontu wschodniego, większa część infrastruktury technicznej fabryki *DAG Fabrik Bromberg* została rozmontowana i wywieziona do ZSRR. Na miejscu pozostały jedynie puste budynki produkcyjne i socjalne, linie technologiczne oraz setki kilometrów dróg wewnętrznych, bocznic kolejowych oraz sieci podziemne i napowietrzne.

Pomimo pierwotnych planów polskich władz centralnych, zakładających całkowitą likwidację niemieckiej fabryki, w obliczu zaostrzającego się konfliktu zimnowojennego, w grudniu 1948 r. ponownie uruchomiono produkcję chemiczną. Od tego momentu rozpoczęła się szybka rozbudowa zakładów z jednoczesnym różnicowaniem profilu produkcji oraz coraz bardziej znaczącym udziałem produkcji cywilnej w tym m.in. barwników, pianek poliuretanowych oraz szeregu półproduktów chemii organicznej.

Po upadłości Zakładów Chemicznych Zachem S.A. w Bydgoszczy w 2014 r. na jego terenach oraz w bezpośrednim sąsiedztwie nadal działają różne spółki, w tym te zajmujące się produkcją chemiczną. Do najbardziej znanych podmiotów należą m.in. Nitro-Chem S.A.

w Bydgoszczy, Boruta-Zachem S.A. w Bydgoszczy, Purinova Sp. z o.o., Wytwórnia Pianek Poliuretanowych Sp. z o.o., Metalko Sp. z o.o., Transchem Sp. z o.o., Ciech Transclean Sp. z o.o., Metalpur Sp. z o.o., Regula Sp. z o.o. oraz Sopur Innowacyjno-Wdrożeniowa Spółka z o.o.

Działka nr 1/40 pozostaje w użytkowaniu wieczystym niezależnej spółki Fermapole z siedzibą w Warszawie przy Alei Wincentego Witosa 31 i zgodnie z aktualnym wypisem z rejestru gruntów zajmuje powierzchnię 1,5642 ha.

Przedmiotowy obszar to miejsce szczególne w kontekście działalności dawnego Zachemu. Spółka władająca analizowanym terenem w dniu 27 czerwca 2013 r. zmieniła nazwę na „Infrastruktura Kapuściska S.A., po czym pod koniec roku 2013 jej zarząd złożył wniosek o upadłość ze względu na utratę płynności finansowej. W dniu 14 marca 2014 r. ogłoszono upadłość spółki. To tutaj w obszarze wydzielonym, nazwanym Wydziałem M9600 – DNT, do 2012 r. prowadzono produkcję i magazynowanie dinitrotoluenu (DNT). Związek ten powszechnie wykorzystywany jest do produkcji związków diizocyjanianu toluenu (TDI) i diaminotoluenu (TDA), z których powstają pianki poliuretanowe oraz materiałów wybuchowych.

Instalacja do produkcji DNT w Kompleksie Monomerów M9600 Zakładów Chemicznych „ZACHEM” S.A., w części zlokalizowanej na działce 1/40 obręb 0136 Bydgoszcz, składała się z następujących elementów:

- zasadniczego obiektu produkcyjnego (DNT-2) tzw. węzła binitracji (obiekt D65), w którym prowadzony był proces technologiczny otrzymywania gotowego wyrobu tj. DNT (dinitrotoluenu):
  - mononitracja: reaktory szt. 2, separator, zbiorniki buforowe szt. 2,
  - binitracja: reaktor, separator, zbiorniki buforowe szt. 2,
- obiektów magazynowych surowców (DNT-1) – zbiorników magazynowych kwasu siarkowego (4 zbiorniki naziemne stojące oznaczone numerami technologicznymi 1, 2, 3, 4, każdy o objętości całkowitej  $V_c = 250 \text{ m}^3$ ) oraz mieszaniny nitrującej tzw. nitrozy (4 zbiorniki naziemne stojące oznaczone numerami technologicznymi 9, 10, 11, 12, każdy o objętości  $V_c = 250 \text{ m}^3$ ),
- stanowiska rozładunku cystern kolejowych i autocystern (DNT-1a),
- obiektu zbiorników pośrednich (DNT-3, DNT-3a), z których poszczególne surowce były bezpośrednio dozowane do obiektu produkcyjnego (kwas siarkowy, kwas azotowy, nitroza),
- obiektu zbiorników podziemnych (DNT-3b) z których poszczególne surowce były bezpośrednio dozowane do obiektu produkcyjnego (amoniak ciekły – zbiornik nr technologiczny 160 o objętości  $V_c = 16 \text{ m}^3$ , toluen techniczny – zbiornik nr techn. 165, o objętości  $V_c = 50 \text{ m}^3$ )
- obiektów magazynowych gotowego produktu (DNT-2a) – dinitrotoluenu, 5 naziemnych, leżących zbiorników oznaczonych numerami technologicznymi od 213 do 217, każdy o objętości  $V_c = 63 \text{ m}^3$  oraz 2 naziemne, leżące zbiorniki oznaczone numerami technologicznymi 218 i 219, każdy o objętości  $V_c = 65 \text{ m}^3$ ; stanowiska

załadunku, autocystern, kontenerów i beczek oraz stanowisko załadunku i rozładunku cystern kolejowych,

- laboratorium i dyspozytorni z centralną tablicą sterowniczą, aparatura pomiarową i automatyką (budynek nr 296) (DNT-4),
- warsztatów (budynek nr 225),
- magazynu azotu, sprężonego powietrza oraz powietrza AKP,
- węzła chłodniczego.

W czasie wizji lokalnych w miejscu, faktycznie zlokalizowano pozostałości infrastruktury technicznej, budynek administracyjny, częściowo zdewastowane pomieszczenia warsztatowe i produkcyjne. Znaczna część terenu to utwardzone place manewrowe i drogi dojazdowe.

Od północy badany obszar odcina betonowa droga wewnętrzna, od południa wielotorowa bocznica kolejowa. Zarówno zachodnią jak i wschodnią ścianę działki zajmują tereny zielone, zalesione stanowiące lasy mieszane iglasto-liściaste.

Od najbliższych domostw przedmiotowy teren dzieli odległość ponad 1,2 km.

Przedmiotowy teren nie jest położony w obrębie żadnej strefy poddanej ochronie na podstawie Ustawy o ochronie przyrody. Nie ma tu obiektów chronionych ani pomników przyrody, rezerwatów czy obszarów chronionego krajobrazu, teren nie wchodzi w granicę obszaru Natura 2000.

Najbliższe ujęcia wody znajdujące się na terenach dawnych Zakładów Chemicznych ZACHEM występują w odległości około 400 metrów na południe od przedmiotowego terenu i przewiercają czwartorzędowy poziom wodonośny. Rzędne tych otworów wynoszą od 66,5 do 69 m n.p.m. Czwartorzędowy poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym w przypadku najbliższej studni występuje na głębokości od 4,9 do 23,7 m p.p.t., przy rzędnej otworu wynoszącej 68,3 m n.p.m.

Zgodnie z obowiązującym podziałem Polski na jednolite części wód podziemnych (JCWPd), teren na którym znajduje się działka będąca przedmiotem badań zlokalizowany jest w obrębie subczęści nr 44a stanowiącej około 55% (205,7 km<sup>2</sup>) obszaru hydrogeosomy nr 44 (JCWPd-44 – nr PLGW200044). W obszarze tym krążenie wód następuje w obrębie trzech pięter wodonośnych: czwartorzędowego, neogeńskiego (miocen) i kredowego (kreda dolna). Subczęść ta wydzielona została ze względu na występujące tu silne presje antropogeniczne oraz zagrożenie ascencją słonych wód z podłoża.

W obszarze JCWPd występują duże ujęcia komunalne w rejonie Bydgoszczy („Las Gdański” – ujmuje dolnokredowe piętro wodonośne) i Torunia (ujmowane są wody w utworach kredy górnej). W wyniku eksploatacji w rejonach tych wytworzyły się regionalne leje depresji.

Przedmiotowy teren znajduje się w granicach głównego zbiornika wód podziemnych numer 140 Subzbiornik Bydgoszcz, który z kolei w całości jest położony w granicach województwa kujawsko-pomorskiego. Obszar GZWP nr 140 ma powierzchnię 447,5 km<sup>2</sup>. Zgodnie z Dokumentacją hydrogeologiczną GZWP nr 140 (2013) zbiornik porowy w piaszczystych utworach kredowych charakteryzuje wodoprzewodność na poziomie 36-1824 (m<sup>2</sup>/d), moduł jednostkowy zasobów dyspozycyjnych równy 142,28 (m<sup>3</sup>/d x km<sup>2</sup>) oraz szacunkowe zasoby dyspozycyjne 62.672 (m<sup>3</sup>/d). W odniesieniu do obszaru badań i jednostki

hydrogeologicznej, w której się on znajduje podwyższone zasilanie z infiltracji daje wartość modułu zasobów odnawialnych na poziomie  $352 \text{ (m}^3/\text{d} \times \text{km}^2)$  z czego połowę można uznać za moduł zasobów dyspozycyjnych z uwagi na strefę zasilania i wysokie zagrożenie wód ze strony dawnego Zachemu.

W związku z tym, że w obrębie GZWP nr 140 nie wyznaczono obszarów ochronnych zbiornika, nie przedstawiono dla tego GZWP zakazów i nakazów w użytkowaniu obszaru.

## II. Badania wstępne.

W październiku 2019 r. firma PROTE Technologie dla Środowiska Sp. z o.o. przeprowadziła wstępne badania sozologiczne i prace inwentaryzacyjne na terenie nieistniejącej instalacji do produkcji DNT zlokalizowanej na działce nr 1/40 obręb 0136 Bydgoszcz, o powierzchni 1,5642 ha. W ramach badań wstępnych teren przedmiotowej działki o nr ew. 1/40, obręb 0136 w Bydgoszczy podzielono na 11 sekcji badawczych, w obrębie których dokonano poboru 11 próbek zmieszanych gruntu, składających się z minimum 15 próbek pojedynczych pobranych w obrębie każdej z wyznaczonych sekcji. Ponadto wytypowano 11 odwiertów wgłębnych o głębokości do 6 m p.p.t. i pobrano po 4 próbki z przedziałów głębokości 0,25-1; 1-3; 3-5 i 5-6 m p.p.t. W toku prowadzonych prac pobrano łącznie 56 próbek gruntu.

Wszystkie pobrane próbki gruntów analizowano w zakresie:

- węglowodory aromatyczne (BTEXS) – benzen, toluen, etylobenzen, ksylen i styren,
- wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) – naftalen, antracen, chryzen, benzo(a)antracen, dibenzo(a,h)antracen, benzo(a)piren, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(ghi)perylene, indeo(1,2,3-c,d)piren,
- nitrobenzen,
- nitrotolueny, dinitrotolueny, trinitrotoluen,
- metale ciężkie: arsen (As), bar (Ba), chrom (Cr), cyna (Sn), cynk (Zn), kadm (Cd), kobalt (Co), miedź (Cu), molibden (Mo), nikiel (Ni), ołów (Pb) oraz rtęć (Hg), oraz dla próbek gruntów pozyskanych z głębokości poniżej 0,2 m p.p.t. określono dodatkowo wodoprzepuszczalność.

Dla oceny jakości wód podziemnych pobrano 5 prób wód gruntowych, w których oznaczono wybrane substancje oraz parametry fizykochemicznych tj.:

- ogólny węgiel organiczny (TOC),
- węglowodory aromatyczne (BTEXS) – benzen, toluen, etylobenzen, ksylen i styren,
- suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA),
- nitrobenzen,
- nitrotolueny, dinitrotolueny, trinitrotoluen,
- metale i półmetale: antymon (Sb), arsen (As), bar (Ba), bor (B), chrom (Cr), cyna (Sn), cynk (Zn), glin (Al.), kadm (Cd), kobalt (Co), lit (Li), magnez (Mg), mangan (Mn), miedź (Cu), molibden (Mo), nikiel (Ni), ołów (Pb), potas (K), rtęć (Hg), stront (Sr), sód (Na), wapń (Ca) oraz żelazo (Fe),
- inne substancje nieorganiczne: chlorki (Cl), siarczany (SO<sub>4</sub>), wodorowęglany (HCO<sub>3</sub>), krzemiany (SiO<sub>2</sub>), azotany (NO<sub>3</sub>), azotyny (NO<sub>2</sub>), amoniak (NH<sub>4</sub>), fosforany (PO<sub>4</sub>),



- temperatura, odczyn pH, przewodność elektrolityczna właściwa PEW, potencjał redox, tlen rozpuszczony (podstawowe badania terenowe), powodujących ryzyko szczególnie istotne dla ochrony wód podziemnych, określonych i wskazanych ze względu na rodzaj prowadzonej na terenie przedmiotowej działki historycznej działalności mogącej znacząco oddziaływać na środowisko, związanej z produkcją dinitrotoluenu, stanowiącego produkt wyjściowy dla wielu syntez, w tym głównie komponentów organicznych TDA i TDI (pianki poliuretanowe), TNT (materiały wybuchowe).

Zarówno pobory jak i badania laboratoryjne próbek gruntów i wody gruntowej przeprowadziło akredytowane laboratorium analityczne ALS Czech Republic s.r.o. z siedzibą w Pradze, pracujące pod Systemem Zarządzania Jakością opartym na ISO 17025:2017.

Uzyskane wyniki analiz laboratoryjnych próbek gruntów porównano do aktualnie obowiązującego rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r., w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi. Wyniki analiz wód gruntowych porównano do aktualnie obowiązującego rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 2148).

Jako że nitrozwiązki aromatyczne, których obecność wynika wprost z prowadzonej w przedmiotowym miejscu produkcji (najbardziej liczna grupa zanieczyszczeń występujących w gruntach terenów dawnej instalacji do produkcji DNT w Kompleksie Monomerów M9600), nie są normowane ww. rozporządzeniami, na potrzeby niniejszego opracowania, do oceny jakości gleby i ziemi przygotowano indywidualne wartości wykorzystując jako wzorcowe wskazania Amerykańskiej Agencji Środowiskowej (EPA), a otrzymane wyniki porównano do proponowanych wartości granicznych.

W toku prowadzonych badań jednoznacznie stwierdzono występowanie związków chemicznych mogących negatywnie wpływać i zanieczyszczać środowisko naturalne, w ilościach na poziomie przelamującym najwyższe dopuszczalne stężenia (NDS), zarówno wg norm określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r., w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi, jak i rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych. Zaobserwowane substancje i związki chemiczne pochodzenia antropogenicznego, głównie w postaci nitrozwiązków aromatycznych (głównie izomery dinitrotoluenu), występują w gruntach w strefie o głębokości do 0,25 i powyżej 0,25 m. Ponadnormatywne stężenia ww. parametrów wykazano również w pobranych próbkach wód gruntowych. Zanieczyszczenia te są charakterystyczne dla zanieczyszczeń wynikających z prowadzonej dawniej w tym miejscu działalności gospodarczej.

W przypadku parametrów nienormatywnych dotyczących nitrozwiązków aromatycznych, przyjętych na podstawie wskazań Amerykańskiej Agencji Środowiskowej (EPA), wykazano przekroczenia izomerów dinitrotoluenu w próbkach powierzchniowych oraz izomerów nitrotoluenu i dinitrotoluenów w próbkach wgłębnych, głównie pomiędzy 3 a 6 m p.p.t.

Wyniki badań próbek wód podziemnych wskazują, iż ze względu na występowanie wielu zanieczyszczeń w stężeniach charakteryzujących słaby stan chemiczny, przepływające przez przedmiotowy teren wody podziemne szeregują się w IV lub V klasie.

W ramach zadania obejmującego badania wstępne dokonano również oceny występowania znaczącego zagrożenia dla zdrowia ludzi i stanu środowiska, zgodnie z zapisami art. 17b. ust. 1 ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie.

Przeprowadzona ocena występowania znaczącego zagrożenia dla zdrowia ludzi i stanu środowiska wykazała, że w analizowanym przypadku istnieje raczej niewielkie ryzyko bezpośredniego narażenia organizmów żyjących na powierzchni ziemi na kontakt z zanieczyszczeniem. Dla organizmów żyjących pod powierzchnią ziemi ryzyko bezpośredniego narażenia na kontakt z zanieczyszczeniem jest wysokie. W najbliższej okolicy terenów objętych badaniami nie występują ogrody, parki, place zabaw, tereny sportowe oraz budynki mieszkalne. Działka o numerze ewidencyjnym nr 1/40 obręb 0136 w Bydgoszczy, gdzie w przeszłości funkcjonował wydział M9600 produkujący dinitrotoluen (DNT) znajduje się wewnątrz zamkniętych zakładów chemicznych. Od najbliższych domostw rejon dzieli odległość ponad 1200 m. Przedmiotowy rejon nie jest położony w obrębie żadnej strefy poddanej ochronie na podstawie ustawy o ochronie przyrody. Nie wchodzi też w obszar Natura 2000. W pobliżu brak jest ujęć wody pitnej. W bezpośrednim sąsiedztwie nie występują zbiorniki i ciekły wodne oraz ujęcia użytkowe wód podziemnych. Ok. 3,6 km na wschód przepływa rzeka Wisła, zaś ok. 3 km na północny wschód rzeka Brda.

### **III. Badania szczegółowe do oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi.**

Badania szczegółowe do oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi na terenie działki nr 1/40 oraz weryfikujące występowanie zanieczyszczeń wód gruntowych na działkach leśnych nr 1/81, 1/84 i 1/86 znajdujących się na wschód od działki nr 1/40 w Bydgoszczy, przeprowadzone zostały w 2020 roku przez podmiot wyłoniony w procedurze przetargu tj. PROTE Technologie dla Środowiska Sp. z o.o. z siedzibą w Poznaniu.

Badania terenowe w obrębie działki nr 1/40 obejmowały pobór 3 próbek zbiorczych dotyczących 3 sekcji badawczych przewidzianych do weryfikacji. Ponadto wyznaczono 31 punktów indywidualnych, których wykonanie pozwoliłoby na szczegółowe określenie zasięgu występowania zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego. Dodatkowo przeprowadzono analizy wód gruntowych w obrębie działki nr 1/40 oraz działek nr 1/81, 1/84 i 1/86 obręb 136 w Bydgoszczy, znajdujących się na wschód od działki nr 1/40 w obrębie spływu wód gruntowych w kierunku rzeki Wisły. Zakładano wykonanie 11 poborów próbek wody w 11 odrębnych rejonach zlokalizowanych na działce nr 1/40 (6 rejonów badawczych), działkach nr 1/81 i 1/84 (po 2 rejon) oraz działce nr 1/86 (1 rejon).

Wszelkie analizy zostały przeprowadzone przez akredytowane laboratorium analityczne ALS Czech Republic s.r.o. z siedzibą w Pradze.

Analizy laboratoryjne obejmowały oznaczenie gleby (pobranej z powierzchniowych sekcji badawczych) w zakresie metali i metaloidów (As, Ba, Cr, Sn, Zn, Cd, Co, Cu, Mo, Ni, Pb, Hg), substancji organicznych: ogólny węgiel organiczny (TOC), węglowodory aromatyczne (benzen, toluen, etylobenzen, ksyleny, styren), wielopierścieniowe węglowodory

aromatyczne, fenol, nitrobenzen, nitrotolueny, dinitrotolueny, trinitrotoluen. W przypadku prób wgłębnych (pobranych z otworów indywidualnych), zakres analityczny ograniczał się do fenolu, nitrobenzenu, nitrotoluenów, dinitrotoluenów i trinitrotolenu oraz wodoprzepuszczalności w wybranych próbkach.

W przypadku wód gruntowych analizy obejmowały oznaczenia terenowe podczas poboru próbek: temperatura, odczyn, przewodność elektrolityczna właściwa, potencjał redox, tlen rozpuszczony oraz badania laboratoryjne w zakresie substancji nieorganicznych: Ca, Mg, Na, K, Cl, SO<sub>4</sub>, HCO<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>, As, Al, B, Ba, Cr, Co, Cu, Fe, Li, Mn, Ni, PO<sub>4</sub>, Sb, Sr; i substancji organicznych: fenoli, ogólnego węgla organicznego (TOC), węglowodorów aromatycznych z grupy BTEX, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (suma WWA) i benzo(a)piren) oraz nitrozwiązków aromatycznych: nitrobenzen, nitrotolueny, dinitrotolueny, trinitrotoluen.

Uzyskane wyniki analiz laboratoryjnych próbek gruntów odniesiono do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi, a w przypadku substancji nienormowanych w ramach Rozporządzenia, obejmujących nitrozwiązki aromatyczne, w celu porównania wyników badań przeprowadzonych w 2019 i 2020 roku, przyjęto proponowane wartości dopuszczalne zaproponowane na etapie realizacji badań wstępnych.

Uzyskane wyniki analiz laboratoryjnych próbek wód gruntowych porównano do wartości progowych będących normami jakości środowiska wyrażonymi jako stężenie danej substancji zanieczyszczającej, grupy tych substancji lub substancji wyrażonej jako wskaźnik, które nie powinno być przekroczone z uwagi na ochronę środowiska oraz zdrowie ludzi, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych.

#### **IV. Aktualna ocena zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego.**

Podczas dotychczasowych badań w obrębie działki 1/40, obręb 0136 w Bydgoszczy rozpoznano zanieczyszczenie środowiska gruntowo-wodnego charakterystyczne dla prowadzonej w tym miejscu działalności związanej z produkcją dinitrotolenu. W wyniku wieloletniej działalności dawnych Zakładów Chemicznych ZACHEM, w których skład wchodziła instalacja DNT w kompleksie Monomerów M9600, dochodziło do zdarzeń, które negatywnie oddziaływały na środowisko naturalne, silnie zanieczyszczając grunt i wody gruntowe. Przykładem może być wyciek kwasu siarkowego dymiącego na ówczesną ulicę Marchlewskiego, do której przylega działka 1/40, spowodowany rozszczelnieniem rurociągu przesyłowego, które miało miejsce w 2007 r. Zdarzenie to zostało wskazane w rejestrach Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska dotyczących zdarzeń o znamionach poważnej awarii i poważnych awarii. Punktem zwrotnym stało się całkowite wyłączenie instalacji z eksploatacji pod koniec roku 2012, po czym w I kwartale 2013 r. zdemontowano znajdujące się na analizowanym terenie instalacje. Przy czym należy podkreślić, że rozbiórka odbyła się bez zatwierdzonego projektu likwidacji uwzględniającego wymagania ochrony środowiska. Na podstawie archiwalnych ortofotomap analizowanego obszaru, widać, że demontaż zbiorników magazynowych na terenie działki 1/40 odbywał się na miejscu poprzez ich



rozczłonkowanie, co również mogło spowodować emisję zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego. Podczas opracowania raportu z badań wstępnych na obszarze działki 1/40, przedstawiono dodatkowo tezę, co do możliwej genezy nitrozwiązków aromatycznych w gruntach, zgodnie z którą reakcja (nitracja), w wyniku której powstają zaobserwowane w terenie związki zachodzi zgodnie z mechanizmem substytucji elektrofilowej nitrozy w której elektrofilowy kation nitroniowy ( $\text{NO}^{2+}$ ) jest atakowany przez pierścień aromatyczny nitrowanego związku (węglowodoru), np., toluenu, przy udziale katalizatora reakcji nitrowania – kwasu siarkowego. Jego rola polega na tworzeniu jonu nitroniowego oraz absorpcji wody, obecnej w środowisku reakcji. W zależności od warunków reakcji i proporcji mieszaniny nitrującej z powstałego nitrotoluenu mogą się następnie, w analogiczny sposób, tworzyć pewne ilości dinitrotoluenu i trinitrotoluenu. W związku z powyższym zachodzi przesłanka, że wobec obecności w środowisku gruntowo-wodnym, szczególnie w warstwie przypowierzchniowej wszystkich wyżej wymienionych elementów, w gruntach powstał specyficzny naturalny reaktor, w którym uwolniony do gruntu toluen uległ przekształceniu w nitrozwiązki. Proces ten może zachodzić do dnia dzisiejszego w przypadku napływu toluenu w określone miejsca sprzyjające reakcji nitrowania np. w obrębie centralnej części działki 1/40.

Zarówno ocena organoleptyczna jak i wyniki badań wstępnych oraz szczegółowych gleby i ziemi jednoznacznie wskazują, że zanieczyszczenia gruntów związkami z grupy nitrotoluenów, w obrębie działki 1/40 dotyczą znacznej jej powierzchni, stanowiącej obszar około 1,09 ha, co według obliczeń wynosi około 70% jej powierzchni całkowitej.

Badania wód podziemnych w obszarze działek nr 1/40, 1/81, 1/84 i 1/86 obręb 0136 Bydgoszcz, wskazały na występowanie zanieczyszczenia związanego bezpośrednio z produkcją DNT, co wynikało głównie z obecności w środowisku gruntowo-wodnym nitrozwiązków aromatycznych. Pomierzone rzędne zwierciadła wód gruntowych potwierdziły występowanie przypowierzchniowych warstw wód gruntowych wskazanych i zbadanych podczas badań wstępnych na terenie działki nr 1/40. Wskazuje to na możliwość występowania lokalnego charakteru zwierciadła wód gruntowych w przypadku poszczególnych rejonów badawczych. Generalnie na podstawie rzędnych zwierciadła wód gruntowych możemy przyjąć północno-wschodni kierunek spływu wód. Ponadto badania potwierdziły fakt migracji zanieczyszczeń we wspomnianym kierunku (północno-wschodnim), do bazy drenażu wód gruntowych w obrębie doliny rzeki Wisły. Miąższość zanieczyszczenia, określana inaczej jako zasięg występowania zanieczyszczenia w przekroju pionowym, przyjęta została zgodnie z litologią do głębokości maksymalnej badanego otworu sondującego i w przypadku działki nr 1/40 obręb 0136 w Bydgoszczy miąższość wyniosła maksymalnie 6,2 metra w obrębie punktu zlokalizowanego przy obiekcie zasadniczym produkcji dinitrotoluenu. W celu dokładnego określenia zanieczyszczenia w przestrzeni pionowej oraz powyżej głębokości 8 m p.p.t. zaleca się przeprowadzenie dodatkowych badań uszczegóławiających.

Środek zanieczyszczenia pokrywa się z centrum produkcyjnym, którego sercem był węzeł binitracji/D65 oraz zbiorniki pośrednie nitrozy i toluenu funkcjonujące w części DNT-3. Zastanawiającym pozostaje brak korelacji pomiędzy generalnie czystymi strukturami powierzchniowymi, a silnie skażonymi gruntami położonymi głębiej, które nawet w punkcie

centralnym dzieli warstwa niezanieczyszczonych gruntów. Rozsądnym wydaje się wytłumaczenie, że głównym źródłem skażeń w układzie pionowym nie była sama instalacja wraz z osprzętem czy magazyny produkcyjne – zbiorniki naziemne substratów, półproduktów i produktów, ich awarie i ewentualne perforacje, a nieszczelna kanalizacja przemysłowa, która prócz odcieków z tac zbiornikowych części DNT-1, DNT-2a czy DNT-3 oraz podestów rozładowczo-załadowczych, zbierała również odcieki z instalacji produkcji DNT i kierowała na przyzakładową oczyszczalnię ścieków. Dodatkowo nie należy pomijać możliwości występowania reakcji nitracji toluenu bezpośrednio w środowisku gruntowo-wodnym w strefie wód zawieszonych na warstwie piasków gliniastych i glin na głębokości około 4-6 m p.p.t., co zostało przedstawione na początku rozdziału.

Prawdopodobnym jest, iż w układzie poziomym migracja nitrotoluenów w gruntach następowała na dwa sposoby tj. z wykorzystaniem wskazanej kanalizacji technicznej oraz w wyniku wymywania przez płynące wody gruntowe, których ruch okresowo i lokalnie mógł odbywać się w różnych kierunkach, sprzecznych z ogólnie przyjętym. Niewykluczone również, że grunty w newralgicznych obszarach zostały po prostu wymienione w trakcie lub też po zakończeniu prac rozbiórkowych w okresie po 2013 r.

Jeżeli chodzi o występowanie wyższych zawartości w obrębie gruntów spoistych, ma to swoje odzwierciedlenie w procesach adwekcji, dyfuzji, dyspersji, sorpcji i degradacji, warunkujących migrację zanieczyszczeń w zależności od warunków hydrogeologicznych. Generalnie przyjmujemy, że zanieczyszczenia migrujące wraz z wodą gruntową w kierunku pionowym podczas przechodzenia przez ośrodek, o niższym współczynniku filtracji pozostają niejako związane z gruntem, a ładunek zanieczyszczeń wraz z wodą gruntową zostaje zawieszony w obrębie szkieletu gruntowego, przez co zawartość zanieczyszczeń maleje wraz ze wzrostem głębokości. Przy czym badania wód podziemnych przeprowadzone w 2020 r. wskazują na występowanie nitroaromatów w obrębie pierwszego poziomu wodonośnego.

Podobnie jak w przypadku gruntów, zarówno ocena organoleptyczna jak i wyniki badań pobranych w miejscu tych próbek wód jednoznacznie wskazują na występowanie znacznego zanieczyszczenia wód gruntowych występujących w obszarze działki nr 1/40, 1/81, 1/84 i 1/86 obręb 0136 Bydgoszcz. Podczas wierceń związanych z badaniami szczegółowymi stwierdzono występowanie ciągłego zwierciadła wód podziemnych na głębokości około 12 m p.p.t. w obrębie podglinowych osadów piaszczystych, a także występowanie nieciągłego zwierciadła wód gruntowych, pojawiającego się w osadach piaszczystych w formie wód zawieszonych na powierzchni utworów słaboprzepuszczalnych, co zostało udokumentowane podczas badań.

W odróżnieniu od gruntów, wody podziemne wykazują pełen zakres zanieczyszczeń, obejmujących elementy nieorganiczne (metale ciężkie, jony amonowe, aniony) i elementy organiczne (WWA, fenole i nitroaromaty). Taki koktajl rozpuszczonych w wodzie różnorodnych związków wynika najprawdopodobniej z wieloletniego wpływu funkcjonowania dawnych Zakładów Chemicznych ZACHEM na środowisko gruntowo-wodne. Elementem kluczowym tego układu wydają się wielkoskalowe stężenia, w gruncie rejonu wężła binitracji/D65 oraz w części magazynowych DNT-1, DNT-2a i DNT-3, kwasów wykorzystywanych w procesie nitracji, dla których grunt stały się rezerwuarem, zaś okresowo przemywany wodami opadowymi zasila stale podpowierzchniowe wody gruntowe,

utrzymując stabilny i niski odczyn pH, który w przedmiotowym miejscu oscyluje na poziomie pomiędzy 2,3 a 3,0. Należy podkreślić, że środowisko kwaśne zasadniczo sprzyja wszelkim procesom dysocjacji, zaś stabilne w warunkach normalnych związki metali często ulegają uruchomieniu i stają się mobilne.

#### **Badania gruntów w przedziale głębokości 0-0,25 m p.p.t.**

Badania mieszanych próbek gruntu w strefie przypowierzchniowej nie wykazały przekroczeń w zakresie analizowanych metali i metaloidów, węglowodorów aromatycznych z grupy BTEXS oraz wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w określonej grupie gruntów, zarówno podczas badań wstępnych, jak i szczegółowych. Pomimo zaobserwowania wartości przekraczających 1 mg/kg s.m. w przypadku analiz WWA (przykładem jest zawartość benzo(a)pirenu i benzo(b)fluorantenu w obrębie dwóch sekcji), nie przekraczały one wartości dopuszczalnych dla gruntów grupy IV obejmujących tereny przemysłowe. W mieszanych próbkach nie stwierdzono obecności fenolu i nitrobenzenu, a wyniki analiz oscylowały na granicy wiarygodnej detekcji urządzenia pomiarowego i zastosowanej metody badawczej.

Nitrozwiązki aromatyczne z grupy nitrotoluenów zostały zaobserwowane w obrębie dwóch sekcji badawczych wyznaczonych podczas badań wstępnych. Przekroczenia dotyczyły 2,4 i 2,6-Dinitrotolenu, wyniki pozostałych analizowanych nitro-aromatów kształtowały się poniżej 1 mg/kg s.m. lub poniżej progu oznaczalności laboratoryjnej poszczególnego parametru. W celu uszczegółowienia badań w tym rejonie przeprowadzono dodatkowe badania w 2020 r. Wyniki analiz potwierdziły występowanie zanieczyszczeń 2,4 i 2,6-DNT, jednak pomimo zawartości 2,4-DNT na poziomie 4,8 mg/kg s.m. nie przekroczone przyjętych w opracowaniu dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń dla gruntów grupy IV.

#### **Badania gruntów w przedziale głębokości przekraczającej 0,25 m p.p.t.**

Analizy laboratoryjne próbek gruntu pobranych z głębokości przekraczających 0,25 m p.p.t. w trakcie badań wstępnych nie wykazały przekroczeń dopuszczalnych stężeń w zakresie metali i metaloidów oraz substancji węglowodorowych. W zawiązku z powyższym, podczas badań szczegółowych, próbki nie analizowano pod kątem zawartości ww. parametrów. Badania obejmowały jedynie te substancje niebezpieczne, których przekroczenie dopuszczalnego stężenia zarejestrowano na etapie badań wstępnych, a więc nitrotolueny i dinitrotolueny, a także fenol, nitrobenzen i TNT.

W trakcie badań środowiska gruntowego na analizowanym terenie wykonano łącznie 42 nietrwałe otwory sondujące, z czego 11 otworów do głębokości maksymalnej 6 m p.p.t. wywiercono w ramach badań wstępnych, a kolejnych 31 otworów do głębokości maksymalnej 8 m p.p.t. wykonano w trakcie prac związanych z badaniami szczegółowymi. Na obu etapach analizy laboratoryjne próbek gruntu potwierdziły skażenie badanego terenu głównie nitrotoluenami oraz dinitrotoluenami. Spośród 45 próbek pobranych w trakcie badań wstępnych, 13 wykazało przekroczenia izomerów nitrotolenu oraz dinitrotoluenów, głównie pomiędzy 3 a 6 m p.p.t. Badania szczegółowe wykazały zanieczyszczenie ww. substancjami w 64 próbkach spośród 121 pobranych z 31 otworów wgłębnych.

### **Metale ciężkie i niemetalowe parametry nieorganiczne w wodach podziemnych**

Wszystkie próbki wód podziemnych pobrane w ramach badań szczegółowych jakości gleby i ziemi dla dz. nr ew. 1/40 obręb 136 w Bydgoszczy oraz badań jakości wód podziemnych dla dz. nr ew. 1/40, 1/81, 1/84 i 1/86 obręb 136 w Bydgoszczy poddano analizie laboratoryjnej na obecność wybranych metali ciężkich i niemetalowych parametrów nieorganicznych tj.: antymonu (Sb), arsenu (As), baru (Ba), boru (B), chromu (Cr), glinu (Al), kobaltu (Co), litu (Li), magnezu (Mg), manganu (Mn), miedzi (Cu), niklu (Ni), potasu (K), strontu (Sr), sodu (Na), wapnia (Ca), żelaza (Fe), chlorków (Cl), siarczanów (SO<sub>4</sub>), wodorowęglanów (HCO<sub>3</sub>), azotanów (NO<sub>3</sub>), azotynów (NO<sub>2</sub>), jonów amonowych (NH<sub>4</sub>), fosforanów (PO<sub>4</sub>) oraz krzemionki rozpuszczonej (SiO<sub>2</sub>). Wyniki badań wykazały, że dla niemal połowy ww. związków przebadane próby wykazują słaby stan chemiczny wód podziemnych i szeregują w IV lub V klasie wg wskazań ujętych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych. Są to: azotany, azotyny, siarczany, jon amonowy, wodorowęglany, glin, lit, mangan, nikiel, potas, wapń i żelazo.

Głównymi parametrami determinującymi słaby stan chemiczny, których stężenia można uznać za bardzo wysokie, są azotany (do 430 mg/dm<sup>3</sup>), siarczany (do 1820 mg/dm<sup>3</sup>), jon amonowy (do 67,2 mg/dm<sup>3</sup>), glin (do 12,2 mg/dm<sup>3</sup>) oraz mangan (do 9 mg/dm<sup>3</sup>). Zatem wody podziemne pobrane na badanym obszarze charakteryzują się słabym stanem chemicznym oznaczonym IV i V klasą jakości, pod względem zawartości rozpuszczonych związków nieorganicznych. Jedynym wyjątkiem jest woda charakteryzująca się dobrym stanem chemicznym pod względem wszystkich badanych parametrów, pobrana z otworu najbardziej wysuniętego na zachód, od strony napływowej wód podziemnych do badanego terenu. Z kolei w przypadku próby zlokalizowanej najdalej od centrum działki nr 1/40 przekroczenia w zakresie elementów nieorganicznych dotyczą wyłącznie azotanów.

### **Elementy organiczne, w tym nitrozwiązki aromatyczne w wodach podziemnych.**

Woda podziemna pozyskana w rejonie produkcji DNT wykazuje dobrą jakość pod względem zawartości węglowodorów aromatycznych z grupy BTEX, tj. benzen, toluen, etylobenzen, ksyleny, sumy BTX oraz sumy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych. Wszystkie próby ze względu na te parametry mieszczą się co najmniej w III klasie czystości charakteryzującej dobry stan chemiczny. Nieco gorzej wypadają tu benzo(a)piren i fenole. Pod względem tych dwóch parametrów wody należy zaliczyć do wód o słabym stanie chemicznym. Zdecydowanie najgorzej wody gruntowe wypadają pod względem zawartości nitrozwiązków aromatycznych. Ze względu, iż związki te, podobnie jak w przypadku gruntów, nie są ujęte w zestawieniu wartości granicznych elementów fizykochemicznych stanu wód podziemnych, stanowiącym załącznik do rozporządzenia w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych, na potrzeby niniejszego opracowania, do oceny jakości wód podziemnych i oszacowania wystąpienia szkody w wodach podziemnych przygotowano indywidualne wartości wykorzystując jako wzorcowe wskazania Amerykańskiej Agencji Środowiskowej (EPA). Po przyrównaniu otrzymanych wyników badań laboratoryjnych do wyznaczonych wskaźników NDS dla



III klasy jakości, należy określić, że przez ilość nitrobenzenu w wodzie, charakteryzuje się ona słabym stanem chemicznym w IV i V klasie jakości. W najbardziej zanieczyszczonej próbce wody zawartość nitrobenzenu wynosi  $8,8 \mu\text{g}/\text{dm}^3$  (wyznaczone NDS dla III klasy jakości wód to  $0,14 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ ).

Stężenia pozostałych nitroaromatów z grupy nitrotoluenów wskazują, że zanieczyszczenie tymi związkami dotyczy wszystkich pobranych próbek wody podziemnej, co wskazuje na postępującą migrację nitrozwiązków zgodnie z północno-wschodnim kierunkiem przepływu wód gruntowych. W przypadku próbek pobranych z otworów zlokalizowanych na działkach w zarządzie Lasów Państwowych, stężenia zanieczyszczeń z grupy nitrotoluentów są zdecydowanie niższe w odniesieniu do próbek pobranych w obrębie działki nr 1/40. Podobnie jak w przypadku nitrobenzenów, najwyższe stężenia nitrotoluenów dotyczą próbki pobranej z rejonu posadowienia instalacji do produkcji DNT, w której stężenia poszczególnych związków z grupy nitrotoluenów są o około 10 razy wyższe niż w przypadku drugiej najbardziej zanieczyszczonej próbki. Najwyższe stężenie spośród wszystkich omawianych nitroaromatów oznaczono dla izomerów 2,3-Dinitrotoluenu –  $12 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ , i 2,6-Dinitrotoluenu –  $9,4 \mu\text{g}/\text{dm}^3$  (wyznaczone NDS dla III klasy jakości wód to  $0,1 \mu\text{g}/\text{dm}^3$  dla 2,3-Dinitrotoluenu i  $0,05 \mu\text{g}/\text{dm}^3$  dla 2,6-Dinitrotoluenu).

#### **Parametry fizyczne i złożone w wodach podziemnych.**

Równie niekorzystnie jak w przypadku składników chemicznych wód podziemnych, w badaniach analitycznych wypadają parametry fizyczne i złożone tj.: temperatura, odczyn pH, przewodność elektrolityczna właściwa PEW, potencjał redox, tlen rozpuszczony oraz ogólny węgiel organiczny (TOC). Jedynie próby wody z trzech sondowań charakteryzują się dobrym stanem chemicznym, w których wszystkie wskazane wyżej parametry mieszczą się w zakresach klas jakości wody od I do III. Wszystkie próby wykazywały również dobre natlenowanie potencjał redox i temperaturę. Pozostałe elementy, w tym, głównie duża zawartość ogólnego węgla organicznego (np.  $34,4 \text{mg}/\text{dm}^3$ ), wysoka przewodność elektryczna ( $2,8 \text{mS}/\text{cm}$ ) czy kwasowy odczyn pH (5,3) jakościują wody w IV i V klasie jakości i tym samym charakteryzują się słabym stanem chemicznym.

### **Analiza zagadnień związanych z wystąpieniem szkody w środowisku**

Kwestie związane ze szkodami w środowisku reguluje ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 2187), zwana dalej „ustawą szkodową”. Artykuł 6 pkt. 11 ww. ustawy szkodowej stanowi, że przez szkodę w środowisku rozumie się *negatywną, mierzalną zmianę stanu lub funkcji elementów przyrodniczych, ocenioną w stosunku do stanu początkowego, która została spowodowana bezpośrednio lub pośrednio przez działalność prowadzoną przez podmiot korzystający ze środowiska:*

- a) *w gatunkach chronionych lub chronionych siedliskach przyrodniczych, mającą znaczący negatywny wpływ na osiągnięcie lub utrzymanie właściwego stanu ochrony tych gatunków lub siedlisk przyrodniczych (...),*
- b) *w wodach, mającą znaczący negatywny wpływ na potencjał ekologiczny, stan ekologiczny, chemiczny lub ilościowy wód,*
- c) *w powierzchni ziemi, przez co rozumie się zanieczyszczenie gleby lub ziemi, w tym w szczególności zanieczyszczenie mogące stanowić zagrożenie dla zdrowia ludzi.*

Mierzalność szkody w środowisku, o której jest mowa w ww. przepisie, oznacza, że zmiana w środowisku, aby zostać zakwalifikowana jako szkoda, musi być oceniona według obiektywnych kryteriów. Kryteria te zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 22 lipca 2019 r. w sprawie kryteriów oceny wystąpienia szkody w środowisku (Dz. U. z 2019 r., poz. 1383).

W zakresie zagadnienia związanego z wystąpieniem szkody w powierzchni ziemi, zgodnie z paragrafem 4 ww. rozporządzenia, kryterium oceny wystąpienia szkody w środowisku w powierzchni ziemi jest zmiana albo zmiany powodujące mierzalny skutek w postaci przekroczenia dopuszczalnej zawartości w glebie lub w ziemi co najmniej jednej substancji powodującej ryzyko, określonej w przepisach wydanych na podstawie art. 101a ust. 5 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219, z późn. zm.). W zakresie zanieczyszczeń stwierdzonych w glebie i ziemi w ramach badań wstępnych i szczegółowych w rejonie instalacji DNT należy wskazać, że w tym przypadku niewątpliwie doszło do wystąpienia szkody w powierzchni ziemi w rozumieniu ustawy szkodowej.

Z kolei w przypadku szkody w wodach jest nią mierzalna znacząca negatywna zmiana lub zmiany:

- 1) potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych,
- 2) stanu ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych,
- 3) stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych,
- 4) stanu ilościowego jednolitych części wód podziemnych.

Analizując definicję szkody w wodach należy zauważyć, że nie każde zanieczyszczenie wód podziemnych będzie szkodą w środowisku w rozumieniu ustawy szkodowej. Będzie nią wyłącznie mierzalna, znacząca, negatywna zmiana lub zmiany stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych. Ustawa o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie znajduje zastosowanie w odniesieniu do szkody w środowisku

(grożącej lub zaistniałej) spowodowanej przez podmioty korzystające ze środowiska, które prowadzą działalność stwarzającą ryzyko szkody w środowisku

Kompleksowa ocena składu (chemicznego i ilościowego) jednolitych części wód podziemnych wykonywana jest zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 roku w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 poz. 85) – obecnie 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). Na potrzeby wykonywania oceny stanu JCWPd stosuje się metodykę opracowaną przez PIG-PIB (Adaptacja metodyk przedstawionych w poradnikach UE dotyczących oceny stanu chemicznego i ilościowego wód podziemnych, opracowanie procedur „makr” dla przeprowadzenia analiz, obliczeń i ocen, PIG-PIB, Warszawa 2015) w oparciu o ww. Rozporządzenie, zgodnie z wymaganiami Dyrektywy 2000/60/WE (Ramowa Dyrektywa Wodna) oraz Dyrektywy 2006/118/WE (Dyrektywa Wód Podziemnych), z uwzględnieniem wytycznych Komisji Europejskiej przedstawionymi w poradnikach unijnych, a w szczególności w poradniku „Guidance on groundwater status and trend assessment (CID Guidance Document No. 18).

Wyniki badań wód podziemnych w rozpatrywanym obszarze (położonym w obrębie JCWPd nr 44), wskazują jednoznacznie, iż wody podziemne w rejonie instalacji DNT są silnie zanieczyszczone. Zanieczyszczenie to związane jest z wieloletnią działalnością przemysłową prowadzoną na tym terenie. Jednocześnie należy zaznaczyć, iż wykryte zanieczyszczenie w wodach podziemnych wpływa negatywnie na stan wód podziemnych w skali lokalnej. Omawiany teren mieści się na znacznie większym obszarze, gdzie wody podziemne są zdegradowane lub o znacząco obniżonej jakości od wielu lat.

Poniżej przedstawiono wstępną charakterystykę stanu JCWPd nr 44:

- powierzchnia JCWPd nr 44 – 372,3 km<sup>2</sup>,
- zasoby dyspozycyjne wód podziemnych JCWPd nr 44 oszacowane są na 2 223 m<sup>3</sup>/h,
- powierzchnia obszaru wód zdegradowanych, w odniesieniu wyłącznie do powierzchni działki nr 1/40, wynosi 1,5642 ha, co stanowi 0,0042 % powierzchni JCWPd 44.

Zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa oraz w oparciu o metodykę stosowaną przez GIOŚ przy kompleksowej ocenie stanu chemicznego i ilościowego jednolitych części wód podziemnych, należy uznać, że zanieczyszczenia występujące w rejonie obszaru instalacji DNT nie mają znaczącego negatywnego wpływu na jakość całego obszaru JCWPd nr 44. Niewątpliwie jednak świadczą one o zanieczyszczeniu występującym w skali lokalnej.