

# Wybrane metody i technologie remediacji środowiska gruntowo- wodnego na podstawie projektu remediacji terenów zanieczyszczonych po dawnych Zakładach Chemicznych „ZACHEM”

---

**Sylwia Janiszewska**  
**Konsorcjum firm Remea/Menard**

# Zachem



Remea



menARD

23-Sep-21



# Wykonawca robót remediacyjnych

Projekt realizowany jest przez polsko-francuskie konsorcjum firm:

**Remea Sp. z o.o.**  
ul. Powązkowska 44c,  
01-797 Warszawa



**Remea Societe par actions  
simplifíee a associe  
unique**  
Nanterre 92000,  
Rue Lavoisier 22-24



**MENARD Sp. z o. o.**  
ul. Powązkowska 44c,  
01-797 Warszawa



# Przedmiot zamówienia

Remediacja terenów zanieczyszczonych w rejonie dawnych Zakładów Chemicznych „ZACHEM” S.A. w Bydgoszczy w celu likwidacji zagrożeń zdrowotnych i środowiskowych, w tym dla obszaru Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły oraz Morza Bałtyckiego

- + Powierzchnia remediacji: ok. 26,9 ha
- + Głębokość remediacji: do 25 m. p.p.t.
- + Całkowity budżet remediacji: ok. 81,3 mln PLN
- + Klient: Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Bydgoszczy
- + Rozpoczęcie kontraktu: 10/2020
- + Zakończenie kontraktu: 03/2023



# Przedmiot zamówienia

Osiągnięcie efektu ekologicznego dla:



gleby i ziemi – jakość spełniająca standardy dla gruntów grupy III – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi



wody podziemnej - jakość spełniająca standardy dla wód podziemnych III klasy – 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

# Plan remediacji

- + Badania w instalacji pilotowej
- + Zaprojektowanie metody „pompuj i oczyszczaj”
- + Opracowanie metodyki remediacji gleby i ziemi
- + Zaprojektowanie innowacyjnej instalacji do oczyszczania wody
- + Wybudowanie innowacyjnej instalacji do oczyszczania wody
- + Kontrola i realizacja procesu remediacji wody podziemnej
- + Realizacja remediacji gleby i ziemi

Faza B+R

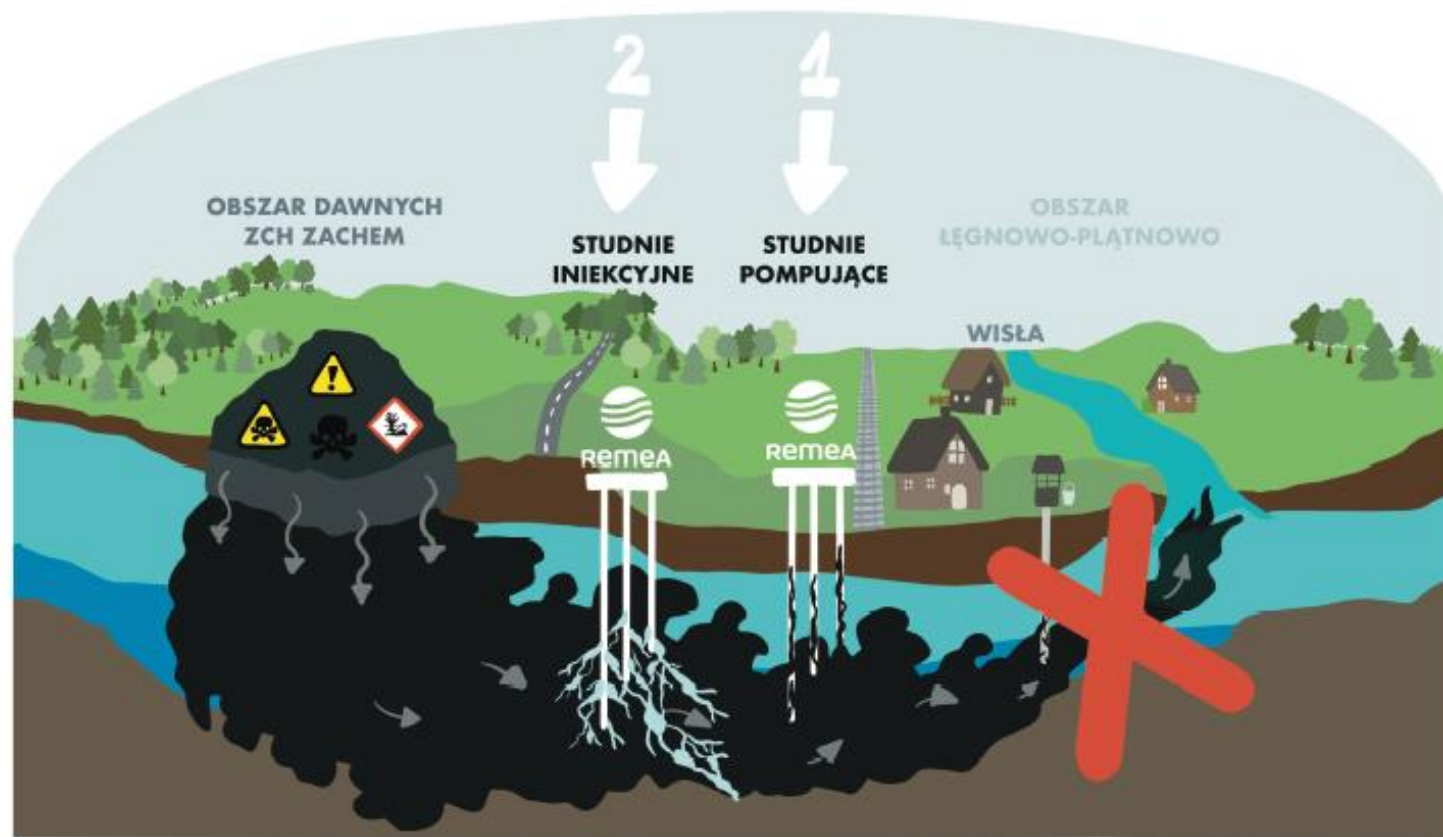
Faza budowy

Faza remediacji

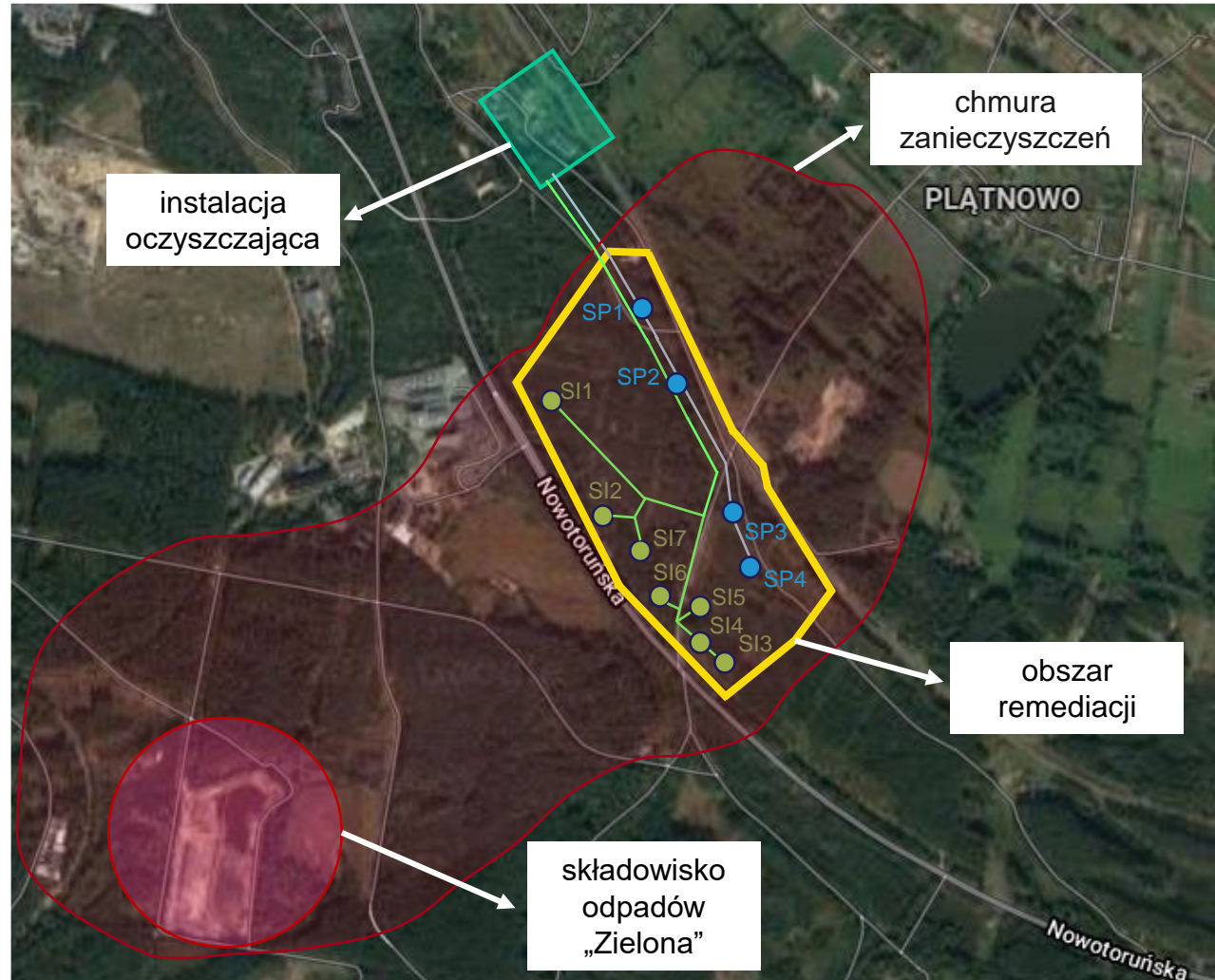


# Metoda „pompuj i oczyszczaj”

- + Wypompowywanie zanieczyszczonej wody podziemnej poprzez system studni pompujących
- + Oczyszczanie wody w instalacji
- + Zatlaczanie wody do gruntu i warstwy wodonośnej poprzez system studni iniekcyjnych

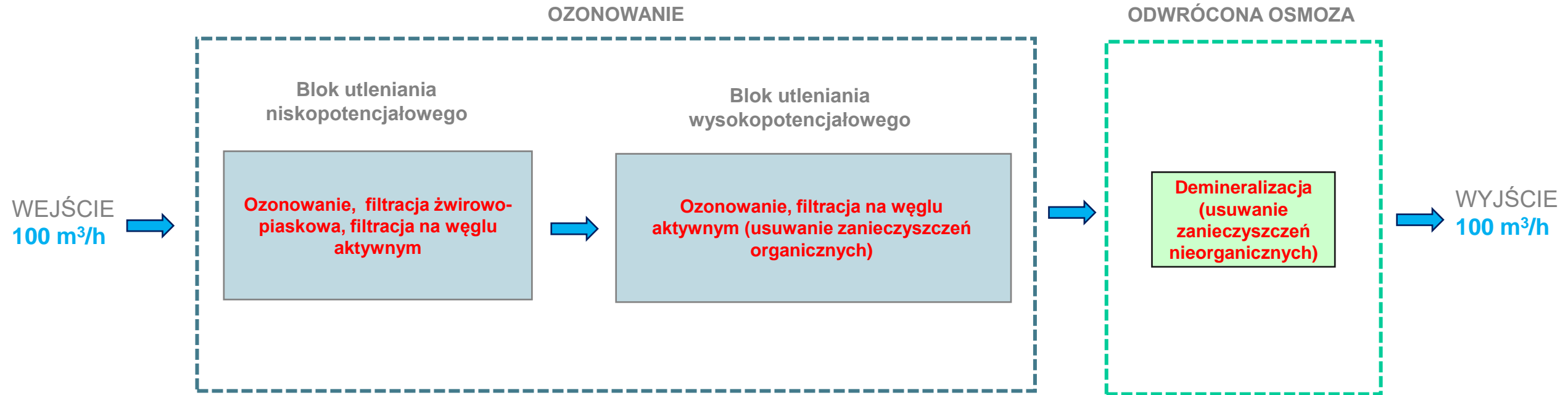


# Obszar remediacji





# Schemat działania instalacji



# Etap budowy

---



# Budowa rurociągu – przewiert sterowany

- + Minimalna ingerencja w otoczenie
- + Możliwość ułożenia rurociągu w trudnym terenie (uniknięcie wycinki drzew)



# Nowe obudowy dla studni pompujących i iniekcyjnych

Zastąpienie starej obudowy studni SP3 (d=1000mm) nową, prostopadłościenną obudową umożliwiającą umieszczenie wewnątrz instalacji hydraulicznej



# Przygotowanie instalacji



Wypełnianie filtrów żwirem i piaskiem

Filtry z węglem aktywnym



# Przygotowanie instalacji

## Prace końcowe



# Kontrola procesu remediacji – w terenie

---



# Pomiary w studniach

- + Regularne pomiary zwierciadła wód podziemnych
- + Bieżąca kontrola przepływów w studniach pompujących i ilości zatłaczanej wody w studniach iniekcyjnych
- + Kontrola przewodności i pH w studniach pompujących





# Urządzenia pomiarowe w piezometrach

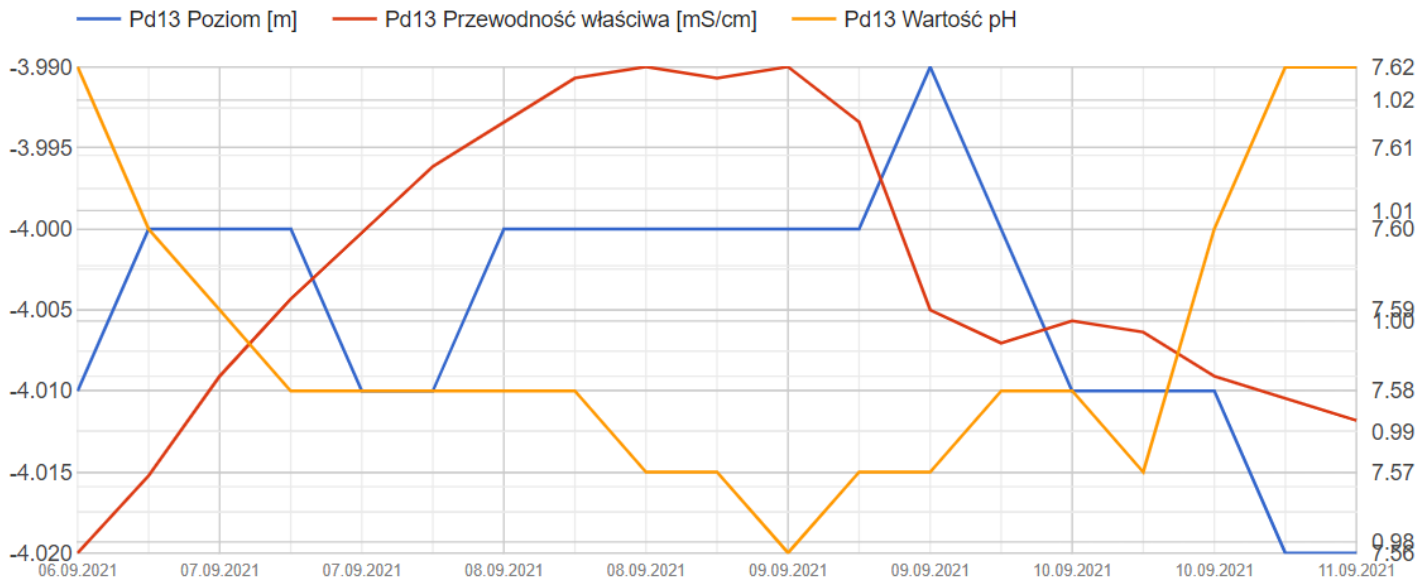
## Rejestratory GPRS z sondami wieloparametrowymi

- + Pomiar zwierciadła wód podziemnych, przewodności elektrolitycznej właściwej, pH i temperatury
- + Zdalny przesył danych
- + Dane są dostępne online na platformie HT Analytics



# Platforma HT Analytics

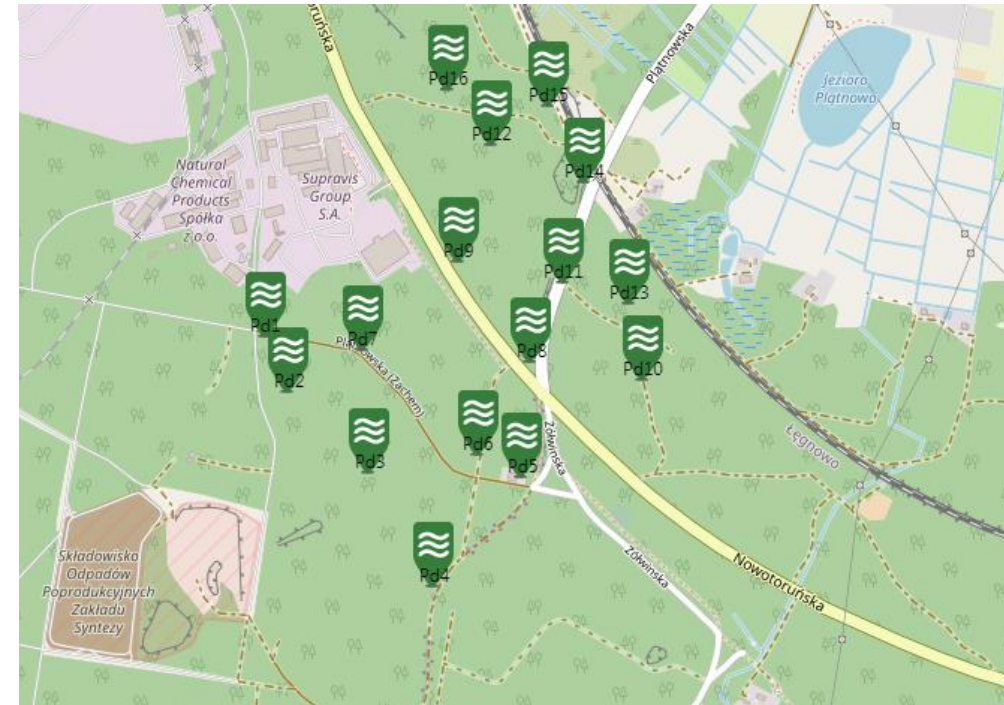
Dane z piezometru Pd13: poziom wody podziemnej, przewodność i pH



23-sept.-21

Zachem

Lokalizacja urządzeń pomiarowych w piezometrach



# Pobór próbek wody z piezometrów

- + Kontrola jakości wody w piezometrach na terenie remediacji
- + Wykorzystanie próbnika pneumatycznego pozwala na pobranie próbki z określonej głębokości bez ryzyka wymieszania wody
- + Oznaczenia stężeń zanieczyszczeń wykonywane są w akredytowanym laboratorium



# Kontrola procesu remediacji - instalacja



# Laboratorium

Bieżąca kontrola jakości wody prowadzona jest w przenośnym laboratorium

Część oznaczeń jest wykonywana przy pomocy spektrofotometru



# Próbné rozruchy instalacji

## Kontrola procesu oczyszczania wody

- + Odbywa się poprzez obserwacje i badania próbek wody pobranych na kolejnych etapach oczyszczania
- + Głównie kontrolowane zanieczyszczenia: OWO, indeks fenolowy, AOX, przewodność elektrolityczna właściwa



Próbki wody pobrane na kolejnych etapach oczyszczania w instalacji



# Próbné rozruchy instalacji

## Kontrola działania instalacji

Funkcjonowanie instalacji do oczyszczania wody jest kontrolowane poprzez system SCADA

### Funkcje systemu SCADA:

- gromadzenie aktualnych danych pomiarowych
- wizualizacja procesów technologicznych
- alarmowanie o ewentualnych awariach
- archiwizowanie danych



# Diskusja

