



menARD



remea

# Remediacja – definicja i wybrane metody



**Budujemy  
przyszłość terenów  
zanieczyszczonych**



# Zagadnienia

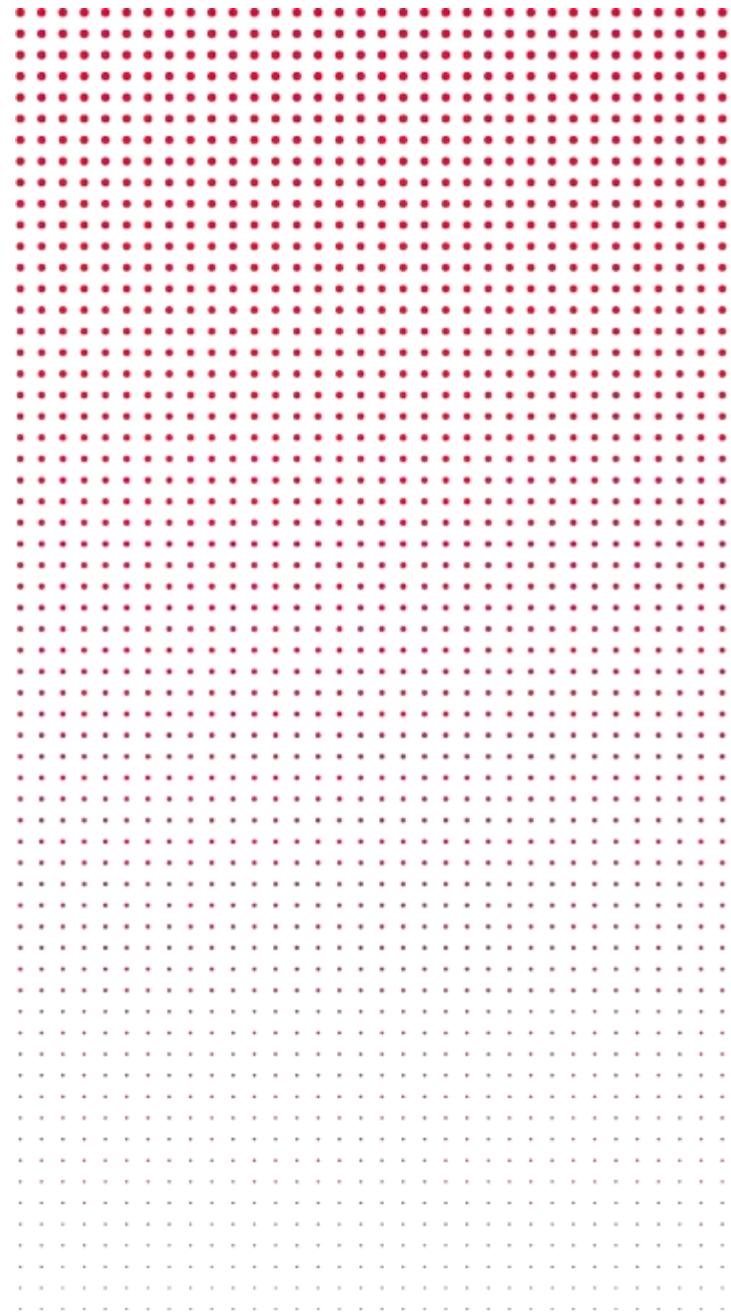
---

**01** Remediacja

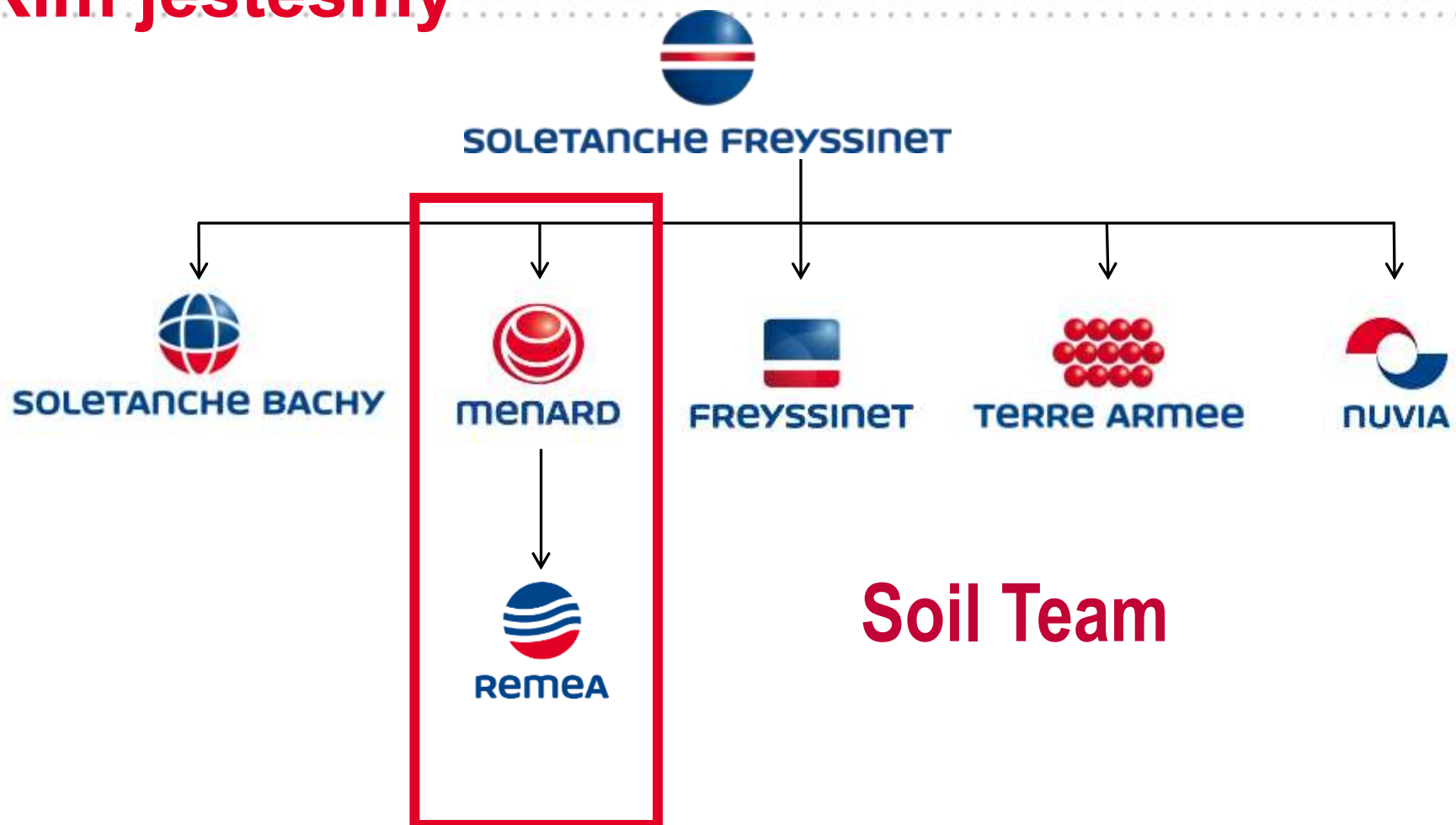
---

**02** Wybrane metody remediacji

---



# Kim jesteśmy



**01**

**Remediacja**

# Czym jest remediacja?

Definicja wg POŚ (2014r.)

**REMEDIACJA**

dotyczy

Gleby, ziemi i wód gruntowych

polega na

Usunięciu lub zmniejszeniu ilości substancji powodujących ryzyko, ich kontrolowaniu oraz ograniczeniu rozprzestrzeniania

w celu

Nie stwarzania przez teren zanieczyszczony zagrożenia dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska



# Remediacja a rekultywacja

Obecnie	Przed nowelizacją
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Wprowadzenie terminu remediacja</li><li>➤ Mniej restrykcyjny charakter (ryzyko, a nie tylko standardy jakości gleby i ziemi)</li><li>➤ Wprowadzenie terminu woda gruntowa</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Rekultywacja zanieczyszczonej gleby lub ziemi polega na ich przywróceniu do stanu wymaganego standardami jakością</li></ul>

# Gdzie jest informacja o ocenie stopnia zanieczyszczenia podłoża i doborze metody remediacji

## Prawo Ochrony Środowiska

- + Rozporządzenie w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi

Rozporządzenie w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z 25 kwietnia 2012r.

- + Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia polega na:
  - + ocenie stopnia zanieczyszczenia podłoża gruntowego
  - + doborze metody oczyszczania gruntów - par. 3.1, pkt. 10



# Uwarunkowania prawne – historyczne zanieczyszczenie



## OGÓLNA ZASADA:

Władający powierzchnią ziemi, gdzie zidentyfikowano historyczne zanieczyszczenie powierzchni ziemi, jest obowiązany do przeprowadzenia remediacji.

## WYJĄTKI:

1. Jeżeli władający powierzchnią ziemi wykaże, że historyczne zanieczyszczenie powierzchni ziemi dokonane po dniu objęcia przez niego władania spowodował inny sprawca to obowiązek remediacji spoczywa na sprawcy.
2. Jeżeli zanieczyszczenie zostało spowodowane przez innego sprawcę za zgodą lub wiedzą władającego powierzchnią ziemi, władający i sprawca odpowiadają razem.

## Rozporządzenie dotyczące sposobu prowadzenia oceny powierzchni ziemi

- Brak informacji o kryteriach oczyszczania wód gruntowych w rozporządzeniu dotyczącym oceny powierzchni ziemi
- Brak odniesienia do innego rozporządzenia.
- Ocena powierzchni ziemi – wód gruntowych w odniesieniu do oceny wystąpienia znaczącego zagrożenia dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska

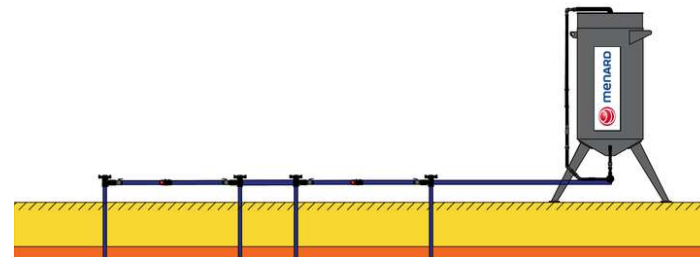
**02**

# Wybran metody remediacji

# Metody remediacji

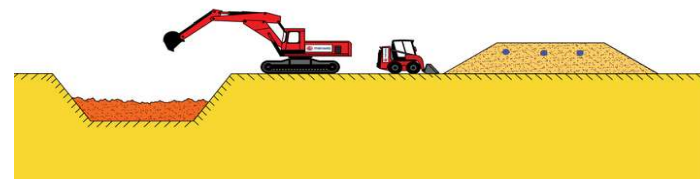
## ➤ In-situ

- Zalety – Ekonomiczna  
– Brak transportu
- Wady – Zajmuje więcej czasu niż metody ex-situ



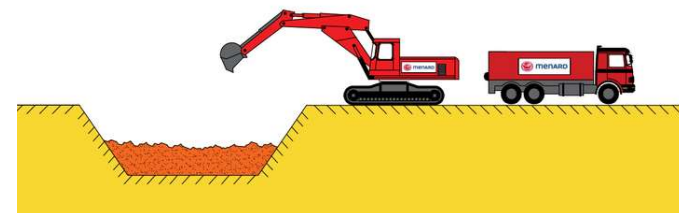
## ➤ On-site

- Zalety – Ekonomiczna  
– Brak transportu
- Wady – Wymagane miejsce do oczyszczenia  
– Zajmuje więcej czasu niż ex-situ

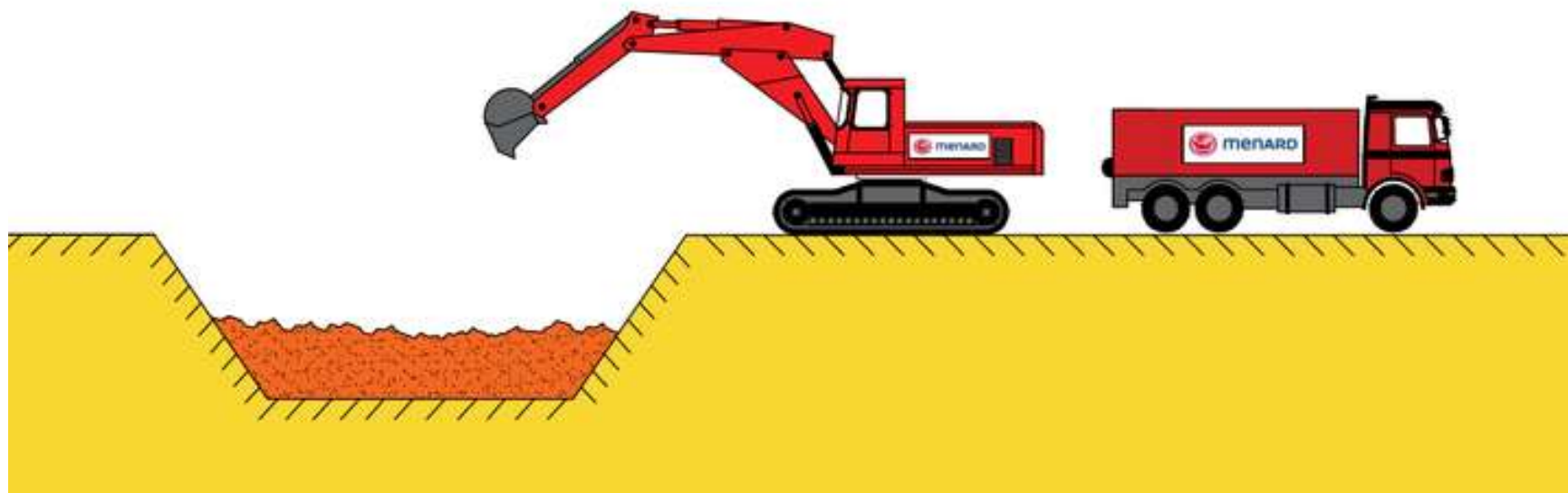


## ➤ Ex-situ

- Zalety – Zanieczyszczenia całkowicie wydobywane  
– Szybkie tempo prac  
– Możliwość stosowania do wszystkich typów zanieczyszczeń  
– Zalecany tylko przy dużych koncentracjach zanieczyszczeń
- Wady – Wysokie koszty  
– Większa ingerencja w środowisko (wytwarzanie odpadów)



# Metoda remediacji ex situ



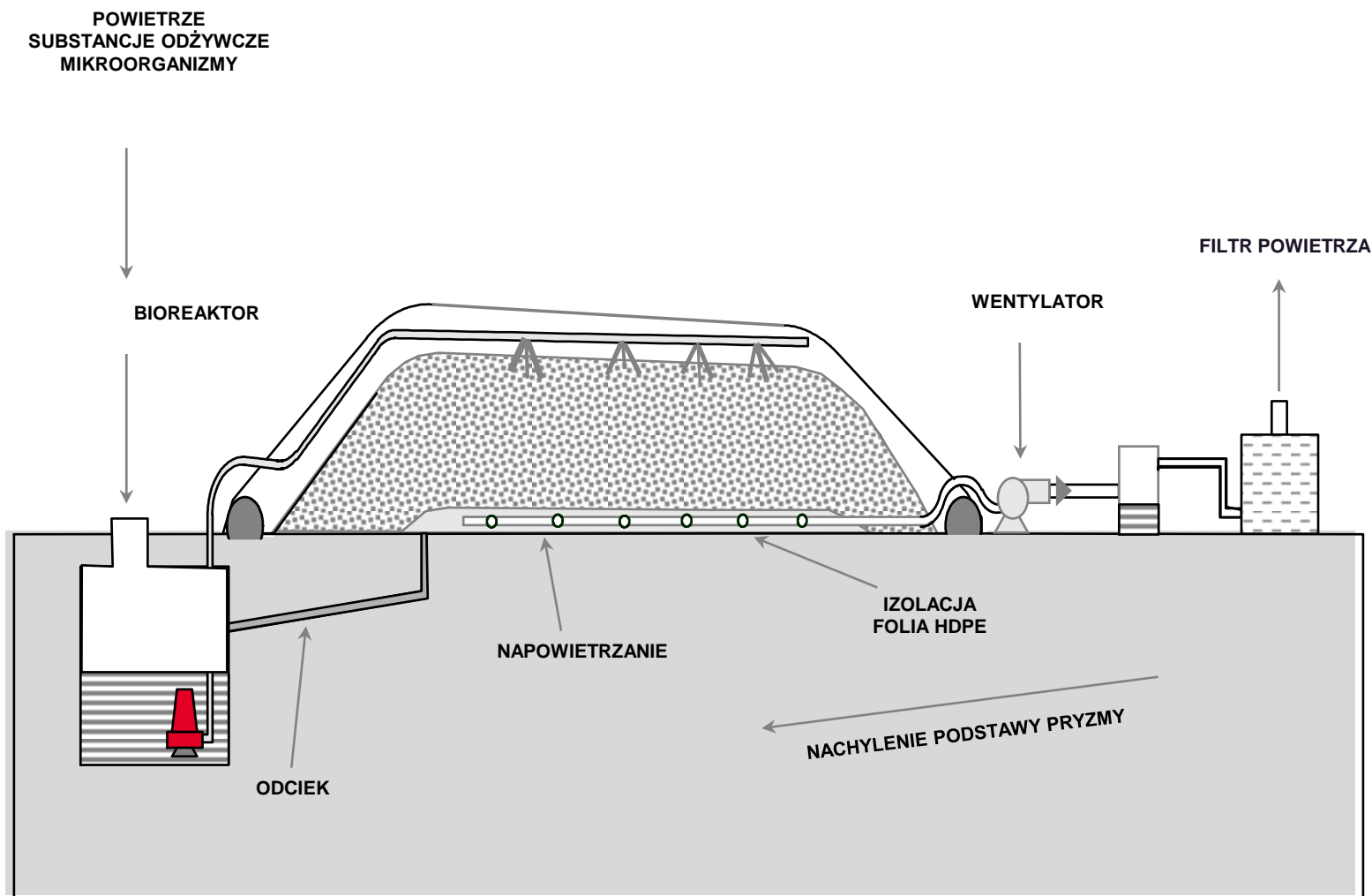


# Metoda remediacji ex situ

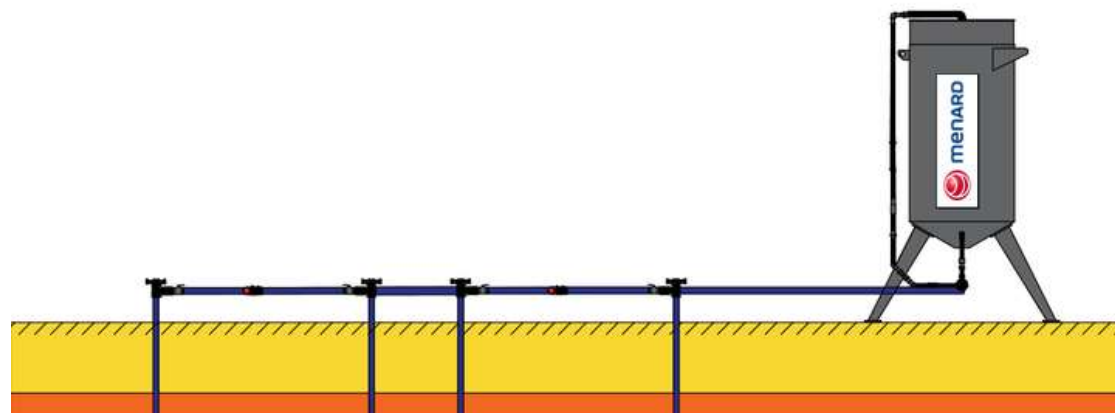
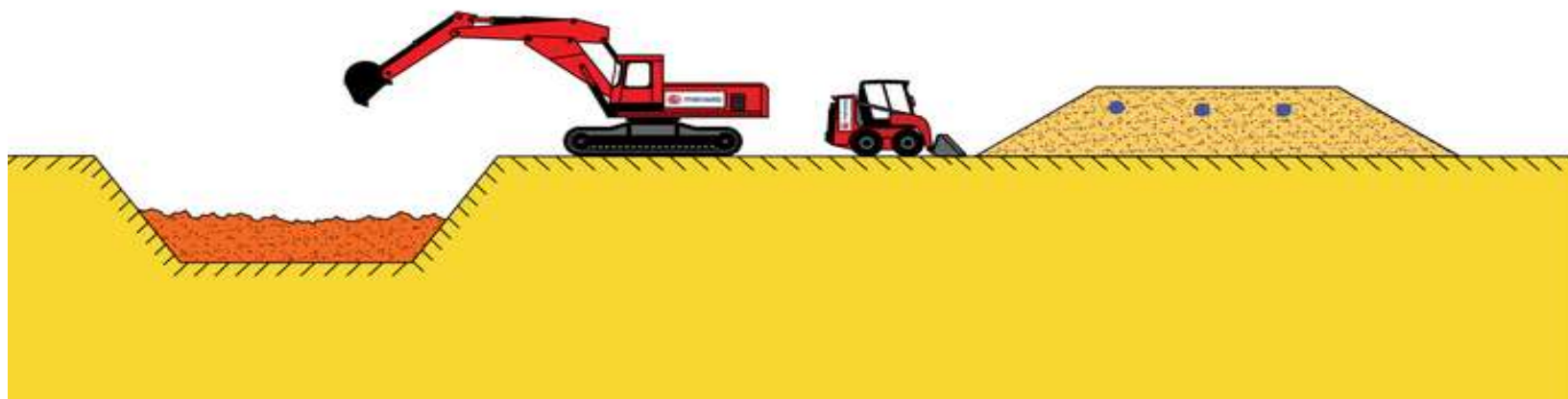




# BIOREMEDIACJA (na przyzmach)



# Metody remediacji in-situ

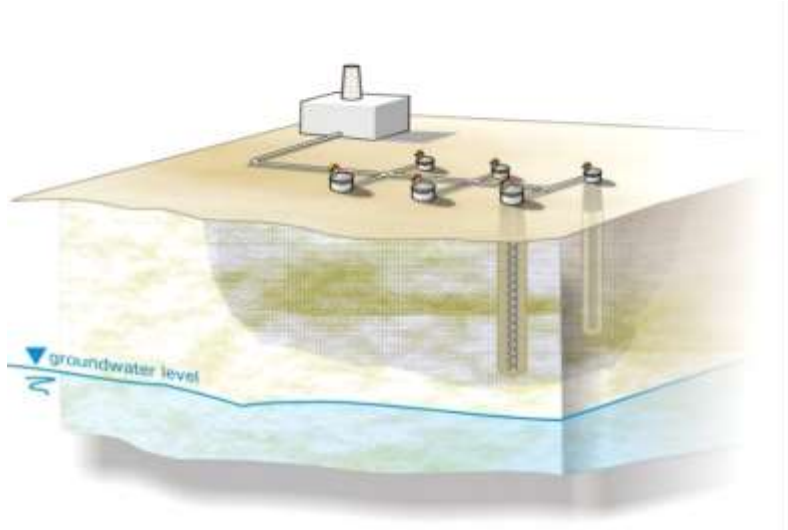




Remea

# BIOWENTYLACJA/BIOSTYMULACJA

- Rozpuszczalniki, węglowodory, alkohole, etery, aceton

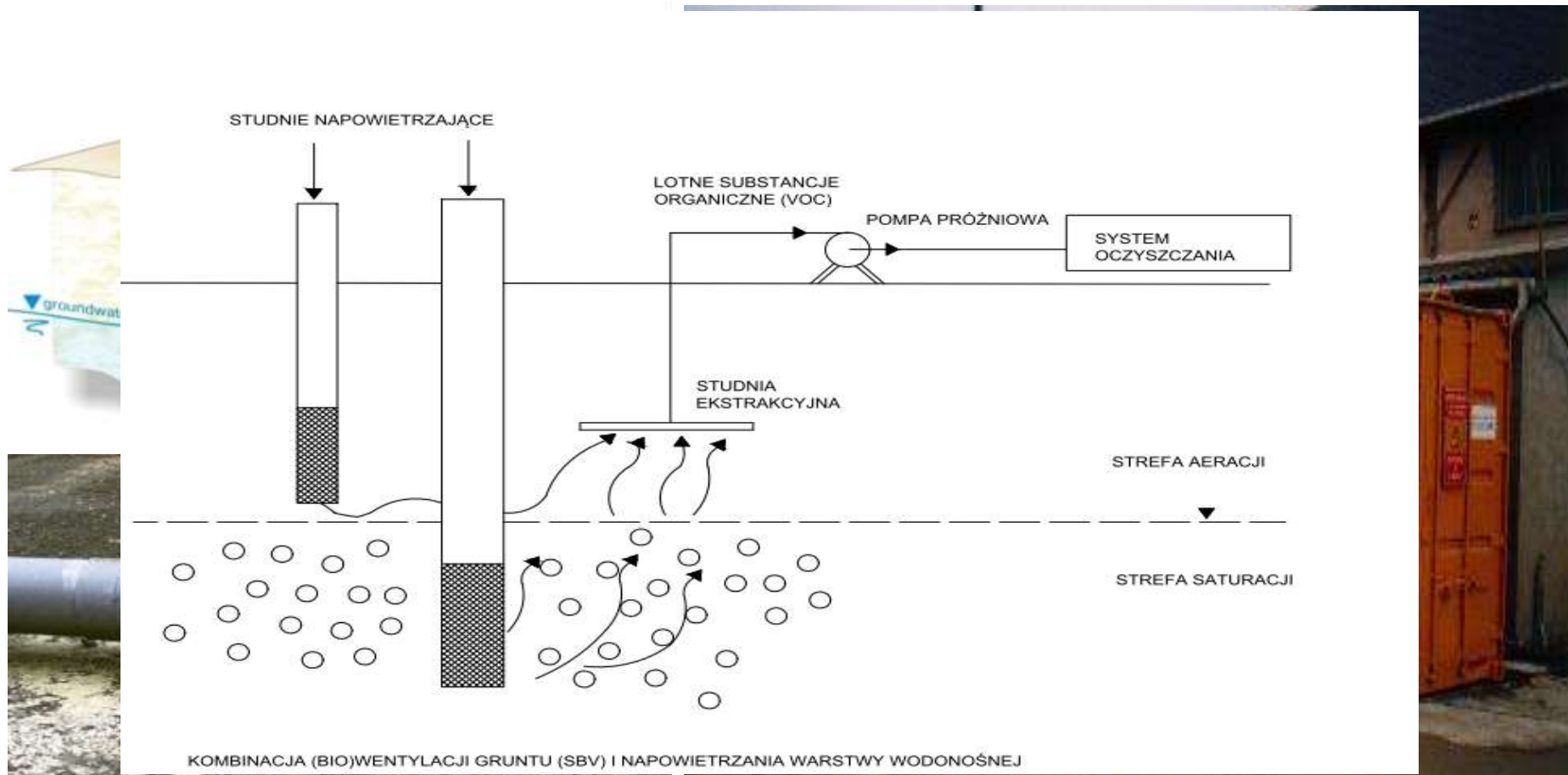




Remea

# BIOWENTYLACJA/BIOSTYMULACJA

- Rozpuszczalniki, węglowodory, alkohole, etery, aceton





# PUMP & TREAT

- Wszystkie rodzaje zanieczyszczeń
- Woda jest pompowana i oczyszczana na powierzchni

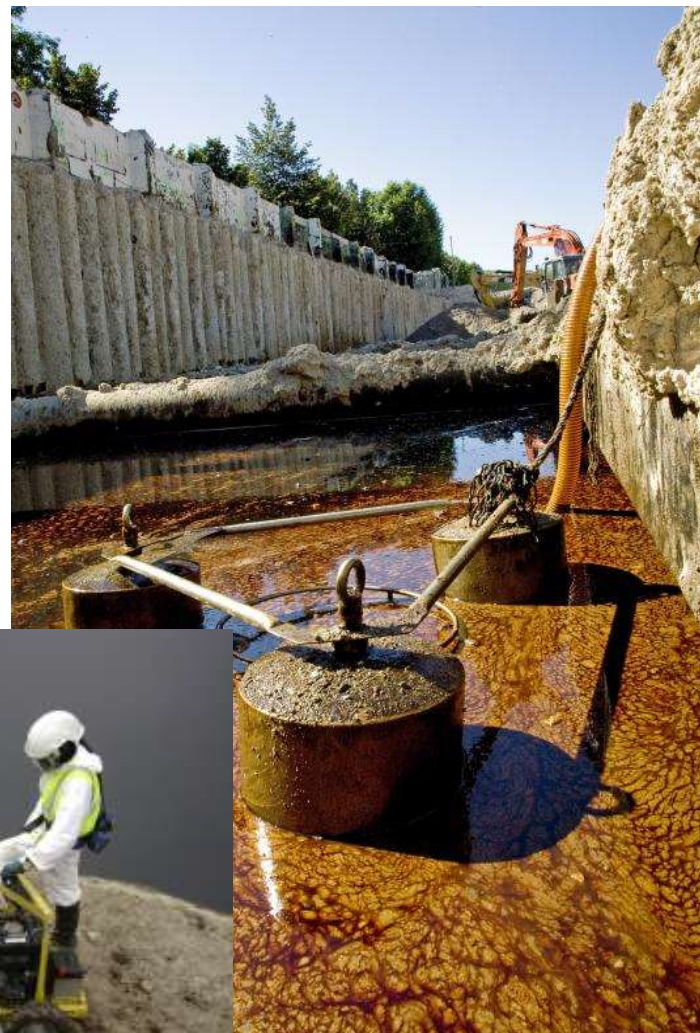






Remea

# SKIMMING



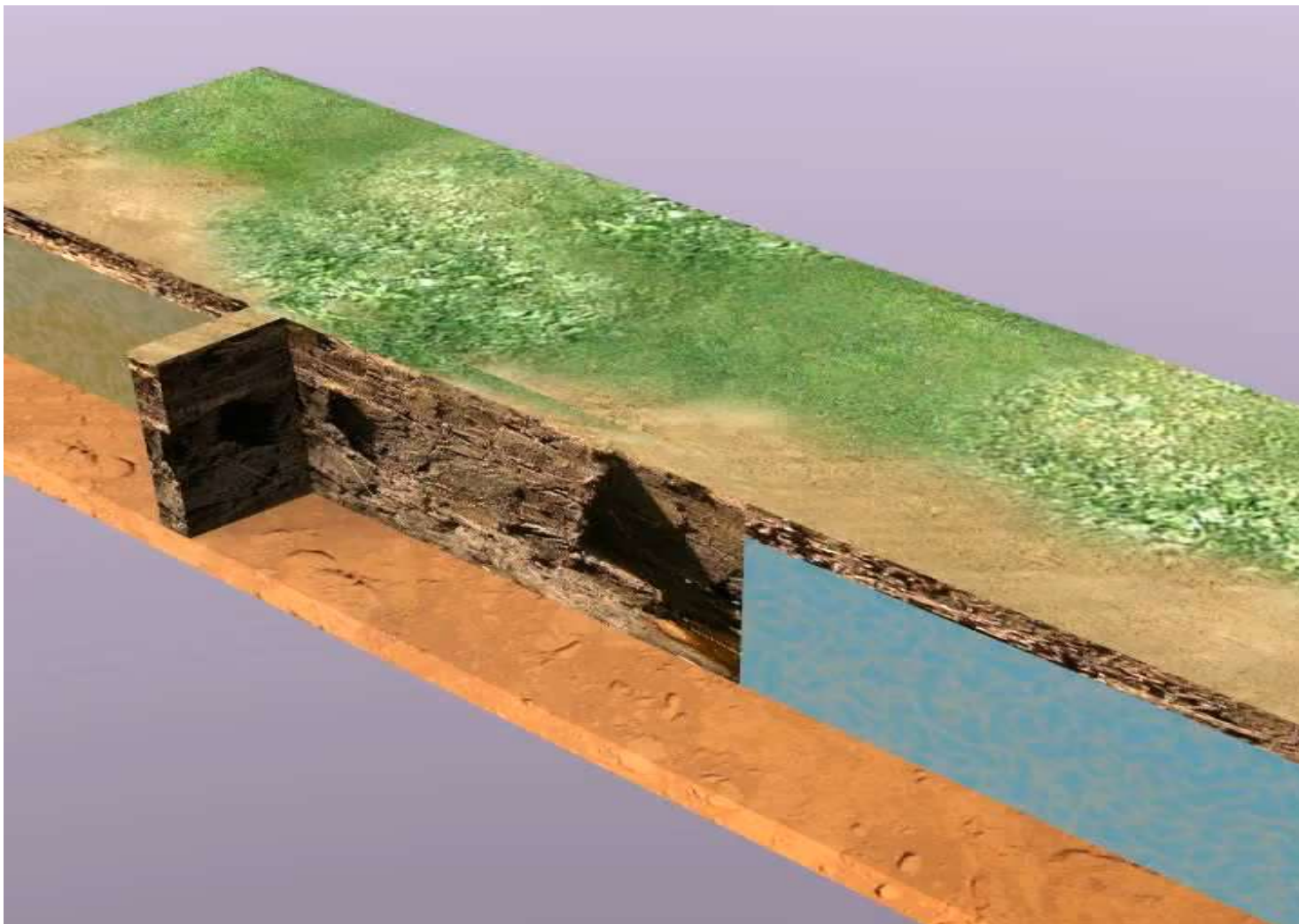


# BARIERY SŁABO PRZEPUSZCZALNE

➤ Bariery słabo przepuszczalne – membrana HDPE

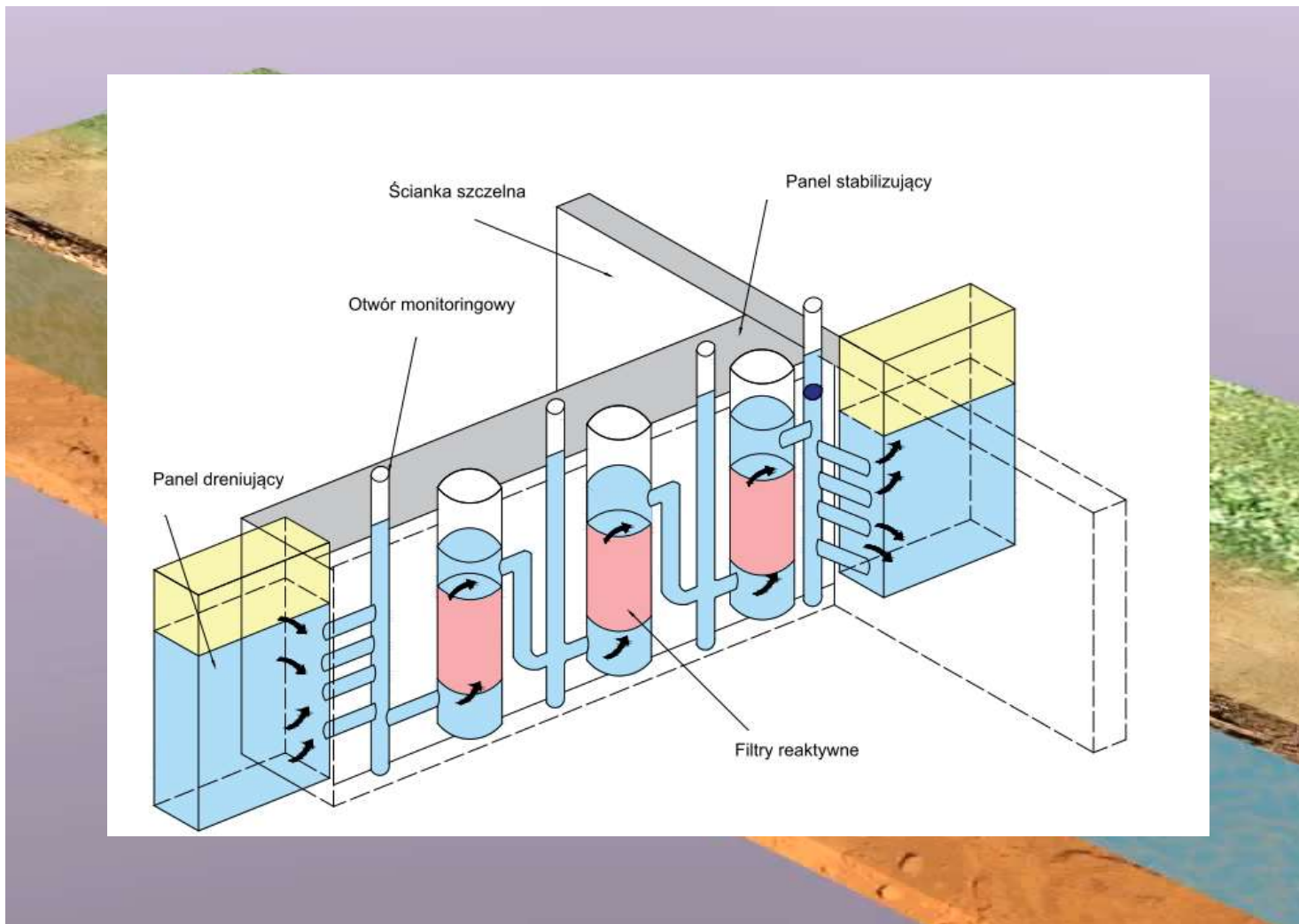


# PRZEPUSZCZALNE BARIERY REAKTYWNE





# PRZEPUSZCZALNE BARIERY REAKTYWNE



# PRZEPUSZCZALNE BARIERY REAKTYWNE



Trap efficiency			
<b>HCT East gate (ppm)</b>			
Date			10/05/01
Inflow			9400
Outflow			770
Observed efficiency (%)			-91,81
<b>HCT West gate (ppm)</b>			
Date			10/05/01
Inflow			54000
Outflow			1400
Observed efficiency (%)			-97,41

Drain Panel  
with filter  
sampling





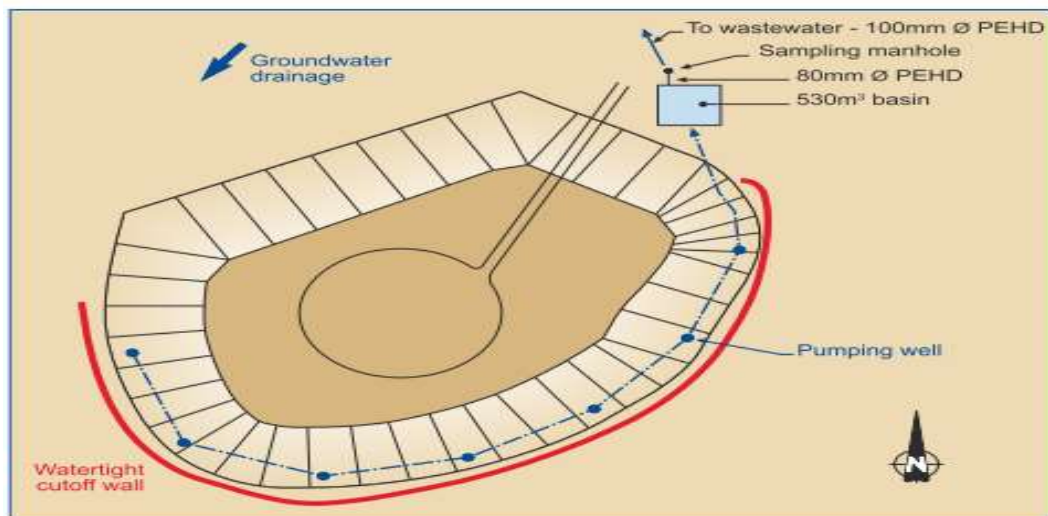
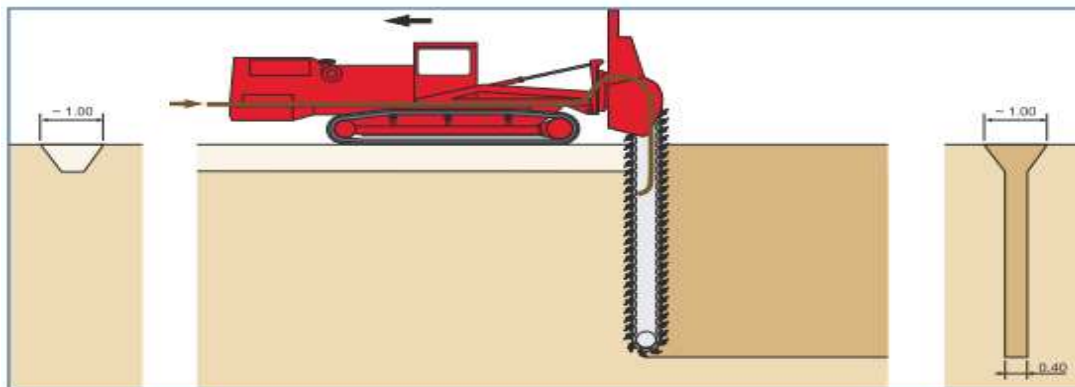
# PRZEPUSZCZALNE BARIERY REAKTYWNE



Drain Panel with filter sampling	Date		18/03/21
Inflow			54000
Outflow			1400
Observed efficiency (%)			-97,41



# TRENCHMIX



- Wykonanie bariery o przepuszczalności poniżej  $1 \times 10^{-8}$  m/s



# SOLIDYFIKACJA / STABILIZACJA (utlenianie / redukcja)

- W gruntach spoistych, słabo przepuszczalnych:
  - Soil mixing





# DSM





# DSM





# DSM





Remea

31

# GEOMIX



2-Nov-17 Korzystne inwestycje na wszystkich gruntach



A subsidiary of  **menard**



# Dziękujemy za uwagę



A subsidiary of  SOLETANCHE FREYSSINET



A subsidiary of  menARD

