

TAKING  
COOPERATION  
FORWARD



Proces remediacji. Ocena występowania znaczącego zagrożenia dla środowiska i zdrowia ludzi. Wybór metody remediacji. Bydgoszcz, styczeń 2019 r.



Szkolenie dotyczące zanieczyszczeń terenów przemysłowych w ramach projektu GreenerSites pn. Środowiskowa rekultywacja terenów zanieczyszczonych w Europie Środkowej.



Realizowane na zlecenie Miasta Bydgoszcz przez Główny Instytut Górnictwa w Katowicach



G I G



BYDGOSZCZ

# Plan szkolenia



G I G



- Proces remediacji,
- Ocena występowania zanieczyszczeń - zarys metodyki,
- Ocena zanieczyszczenia powierzchni ziemi,
- Wybór technologii remediacji.



# Remediacja



G I G



Remediacja to poddanie gleby, ziemi i wód gruntowych działaniom mającym na celu:  
kontrolowanie,  
ograniczenie rozprzestrzeniania się,  
usunięcie lub zmniejszenie ilości substancji powodujących ryzyko,  
tak aby teren zanieczyszczony przestał stwarzać zagrożenie dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska, z uwzględnieniem obecnego i planowanego sposobu użytkowania terenu



# Obowiązek remediacji



G I G W Polsce istnieje ustawowy obowiązek oczyszczania terenów zanieczyszczonych.



Nowelizacje wprowadzone do ustawodawstwa środowiskowego są podobne do rozwiązań stosowanych w innych krajach europejskich. Od września 2014 roku doszło do kilku istotnych zmian dotyczących:

- definicji remediacji,
- odpowiedzialności za zanieczyszczenie,
- oceny ryzyka dla zdrowia ludzi i środowiska,
- sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi

Za zanieczyszczenie odpowiada podmiot posiadający prawa do terenu, a rozróżnić należy dwa główne rodzaje zanieczyszczeń: „historyczne zanieczyszczenie” to zanieczyszczenie, które powstało przed 30 kwietnia 2007 roku lub i wynika z działalności zakończonej przed 30 kwietnia 2007 roku lub zostało spowodowane przez emisję i zdarzenie, od którego minęło ponad 30 lat. Natomiast "szkoda w środowisku" to zanieczyszczenie, które powstało po 30 kwietnia 2007 roku.



## Ocena występowania znaczącego zagrożenia dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska



GIG

Prowadząc ocenę należy w szczególności uwzględnić:

- 1) postać chemiczną, w jakiej występuje zanieczyszczenie i jego biodostępność;
- 2) możliwość rozprzestrzeniania się zanieczyszczenia;
- 3) potencjalne drogi narażenia, z uwzględnieniem rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w zależności od właściwości gleby, kształtowania, budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych, a także pokrycia terenu;
- 4) środowisko oraz ludzi, którzy mogliby ucierpieć w wyniku zanieczyszczenia;
- 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.

(brak kompletu aktów prawnych precyzyjnie regulujących sposób oceny).



# Ocena poziomu zanieczyszczeń



G I G



We wrześniu 2016 roku weszło w życie Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi, które zastąpiło dotychczas obowiązujące przepisy dotyczące standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi z 2002 r. (obecnie jedyny akt regulujący praktyki w zakresie oceny zanieczyszczeń). Rozporządzenie w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi ustanawia bardzo dokładny sposób postępowania w badaniach zanieczyszczeń powierzchni ziemi. Dotyczy on zarówno pomiarów w ramach postępowania w sprawie historycznych zanieczyszczeń powierzchni ziemi, jak i raportu początkowego, końcowego oraz pomiarów wynikających z pozwolenia zintegrowanego, jeżeli istniała konieczność sporządzenia dla instalacji raportu początkowego.



# Określanie poziomu zanieczyszczeń



G I G



Dopuszczalne zawartości substancji powodujących ryzyko są aktualnie określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. poz. 1395)2), które weszło w życie w dniu 5 września 2016 r. i było poprzedzone obecnie uchylonym rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby i ziemi (Dz. U. Nr 165, poz. 1359).

Należy wyjaśnić, że w rozporządzeniu w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi, określono również etapy identyfikacji terenów zanieczyszczonych oraz rodzaje działalności mogących z dużym prawdopodobieństwem powodować historyczne zanieczyszczenie powierzchni ziemi, wraz z przykładowymi dla tych działalności zanieczyszczeniami.



# Sposób oceny zanieczyszczonego terenu



G I G



Tereny zanieczyszczone identyfikuje się w pięciu etapach określonych w § 1 Rozporządzenia w sprawie oceny zanieczyszczenia pow. Ziemi.

Etap pierwszy identyfikacji terenu zanieczyszczonego obejmuje ustalenie działalności mogącej być przyczyną zanieczyszczenia na danym terenie.

Etap drugi identyfikacji terenu zanieczyszczonego obejmuje ustalenie listy substancji powodujących ryzyko, których wystąpienie w glebie lub w ziemi jest spodziewane na danym terenie.

Etap trzeci identyfikacji terenu zanieczyszczonego 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.

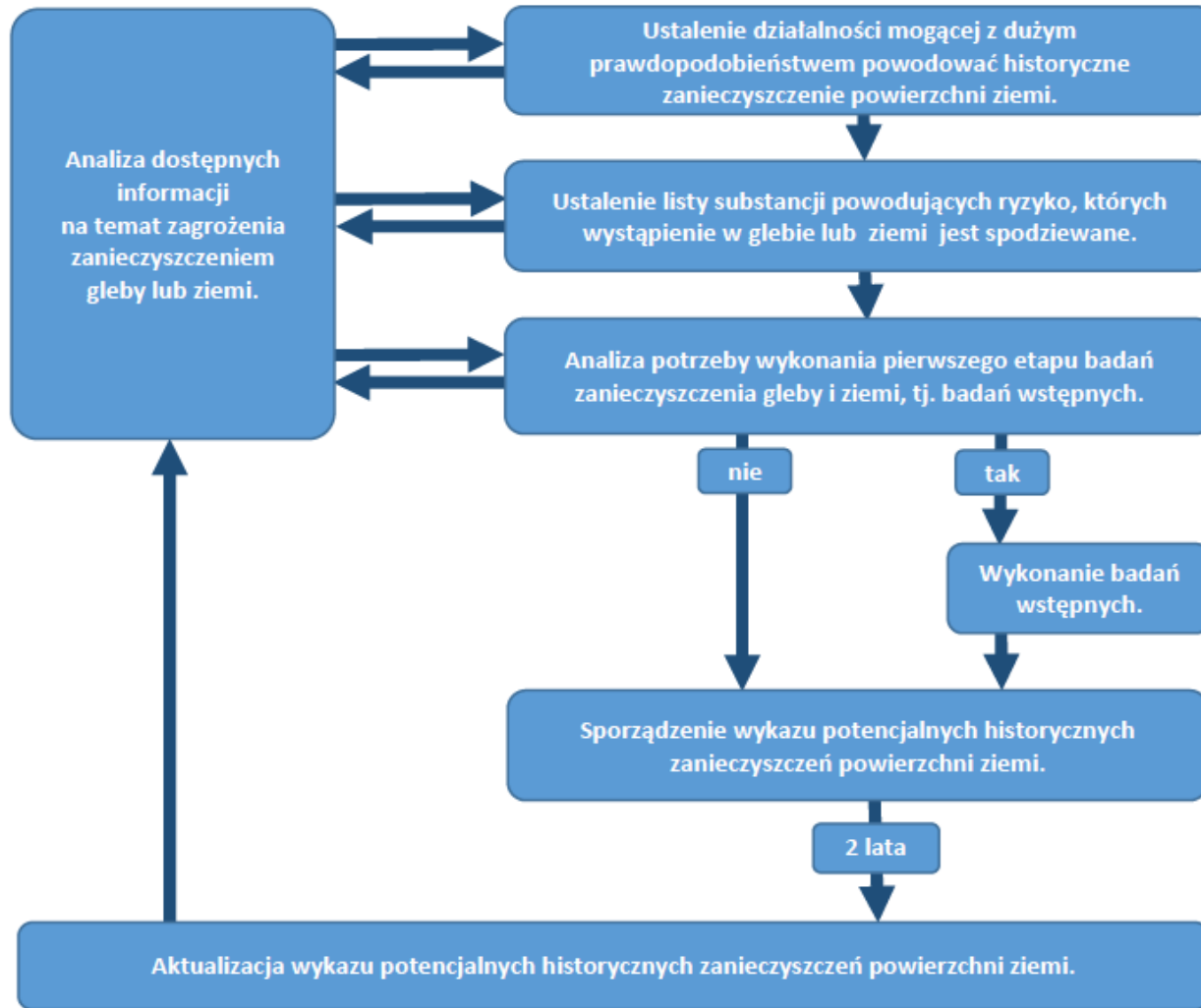
Etap czwarty identyfikacji terenu zanieczyszczonego obejmuje zebranie informacji koniecznych do wykonania badań wstępnych oraz wykonanie badań wstępnych.

Etap piąty identyfikacji terenu zanieczyszczonego obejmuje przeprowadzenie badań szczegółowych.





# Wytyczne MŚ dla starostów



# Analiza źródeł



G I G



Zgodnie z § 8 rozporządzenia w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi za źródło informacji istotne dla oceny zagrożenia zanieczyszczeniem gleby lub ziemi uznaje się następujące dokumenty:

- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego,
- prognozę oddziaływania na środowisko oraz raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko,
- opracowania ekofizjograficzne,
- program ochrony powietrza,
- przegląd ekologiczny,
- plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza,
- bazy danych geologicznych,
- decyzje określające warunki korzystania ze środowiska.



# Dobre praktyki-podsumowanie



G I G



1

- Analiza dokumentacji i rejestrów

2

- Badanie gruntu przed inwestycją

3

- Planowanie remediacji z maksymalnym wykorzystaniem metod in situ



# Dopuszczalne sposoby remediacji



G I G



Dopuszcza się następujące sposoby przeprowadzenia remediacji:

- 1) usunięcie zanieczyszczenia, przynajmniej do dopuszczalnej zawartości w glebie i w ziemi substancji powodujących ryzyko;
- 2) inne, niż wskazany w pkt 1, prowadzące do usunięcia znaczącego zagrożenia dla zdrowia ludzi i stanu środowiska, z uwzględnieniem obecnego i, o ile jest to możliwe, planowanego sposobu użytkowania terenu, takie jak:
  - a) zmniejszenie ilości zanieczyszczeń lub
  - b) ograniczenie możliwości rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń i kontrolowanie zanieczyszczenia poprzez okresowe prowadzenie badań zanieczyszczenia gleby i ziemi w określonym czasie, lub
  - c) przeprowadzenie samooczyszczania powierzchni ziemi, ewentualne działania wspomagające samooczyszczanie, kontrolowanie zanieczyszczenia poprzez okresowe prowadzenie badań zanieczyszczenia gleby i ziemi w określonym czasie, ewentualne ograniczenie dostępu ludzi do zanieczyszczonego terenu i ewentualna konieczność zmiany sposobu użytkowania zanieczyszczonego terenu. (POŚ Art. 101q)





G I G

## REMEDIACJA EX SITU

- Oczyszczanie gruntu odbywa się poza rejonem występowania **zanieczyszczenia gleby**, po wcześniejszym wydobyciu gruntu i/lub ewentualnym wypompowaniu wody podziemnej. Takie rozwiązanie wiąże się ze sporymi kosztami, dlatego zalecana jest głównie do działań na małych powierzchniach terenu.

## REMEDIACJA IN SITU

- Wybierając tę metodę środowisko gruntowo-wodne oczyszczane jest w miejscu powstania zanieczyszczenia, czyli bez wybierania gruntu i/lub pompowania wody podziemnej. Ta metoda, w porównaniu do **ex situ**, jest zdecydowanie bardziej ekonomiczna i ekologiczna, przez co wykonywana może być także na dużych obszarach.

## REMEDIACJA ON SITE

- Jest to połączenie metod ex-situ i in-situ, polegające na wybraniu zanieczyszczonego gruntu i odpompowaniu wód podziemnych z miejsca ich występowania (ex-situ) i przeprowadzenie procesu oczyszczania w rejonie występowania zanieczyszczenia – na terenie tej samej działki (in-situ), bez wyjazdu na drogi publiczne.



# Wybór technologii



G I G



Przy wyborze technologii należy w pierwszej kolejności kierować się dobrem środowiska, istotny jest dobór technologii adekwatnej do rodzaju zanieczyszczenia.

**Wywóz i termiczna utylizacja ≠ najlepsza opcja!**



# Wybór technologii



G I G

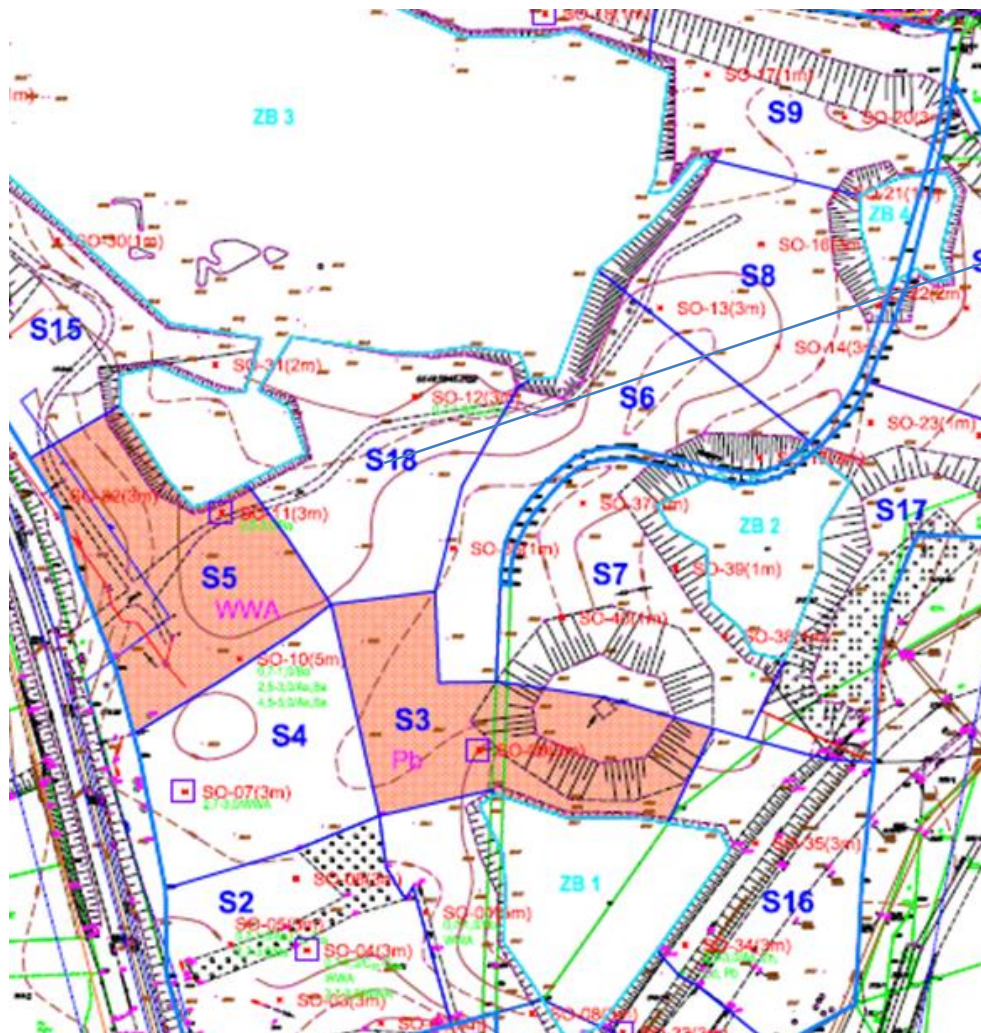
Przykładowo, badania na terenie X (dawna kopalnia żwiru) zidentyfikowano zanieczyszczenia substancjami ropopochodnymi (oleje). Badania wykazały brak rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.

Sugerowana w postępowaniu technologia to wywóz i utylizacja termiczna. Jednakże takie działanie spowodowałoby konieczność unieszkodliwienia gruntu z powierzchni 0,5 ha do głębokości ok 4m. Dodatkowe badania wykazały niewielkie stężenia w głębszych warstwach.

Technologia korzystna dla środowiska wspomaganie mikrobiologicznie oczyszczanie in situ.



# Wybór technologii



ropochodne

Brak zanieczyszczeń  
w innych punktach,  
woda w zbiorniku  
również bez  
zanieczyszczeń.  
Samoczyszczenie??







## Technologie zlokalizowane w obrębie scharakteryzowanej metody:

- Ścianki typu Larsen
- Bariery szlamowe (np. bentonitowe, iłowe)
- Ścianki uszczelniane Waterloo Barrier
- Capping
- Sarkofag betonowy



**Bariery fizyczne** stanowią je mogą przegrody w postaci ścianek szczelnych (np. stalowych) lub z rzadkiej zaprawy cementowej albo szlamu bentonitowego, tzw. bariery szlamowe.



Geosynthetic Technology Ltd Landfill Lining & Capping



# Izolacja



Inzynieria.com Avatar



Hydrogeotechnika Sp. z oo Ścianka szczelna  
Remediacja.



# Izolacja c.d.



Use of Permeable Treatment Walls for Site Remediation (RUBIN)

Greenfield, MA: Greenfield Remediation Project – Phase



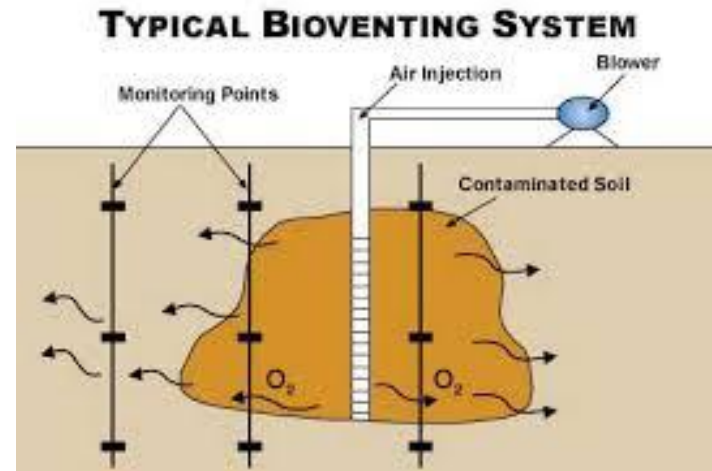


G I G

## Technologie typu pump and treat, biovent, przepłukiwanie gruntu surfaktantami



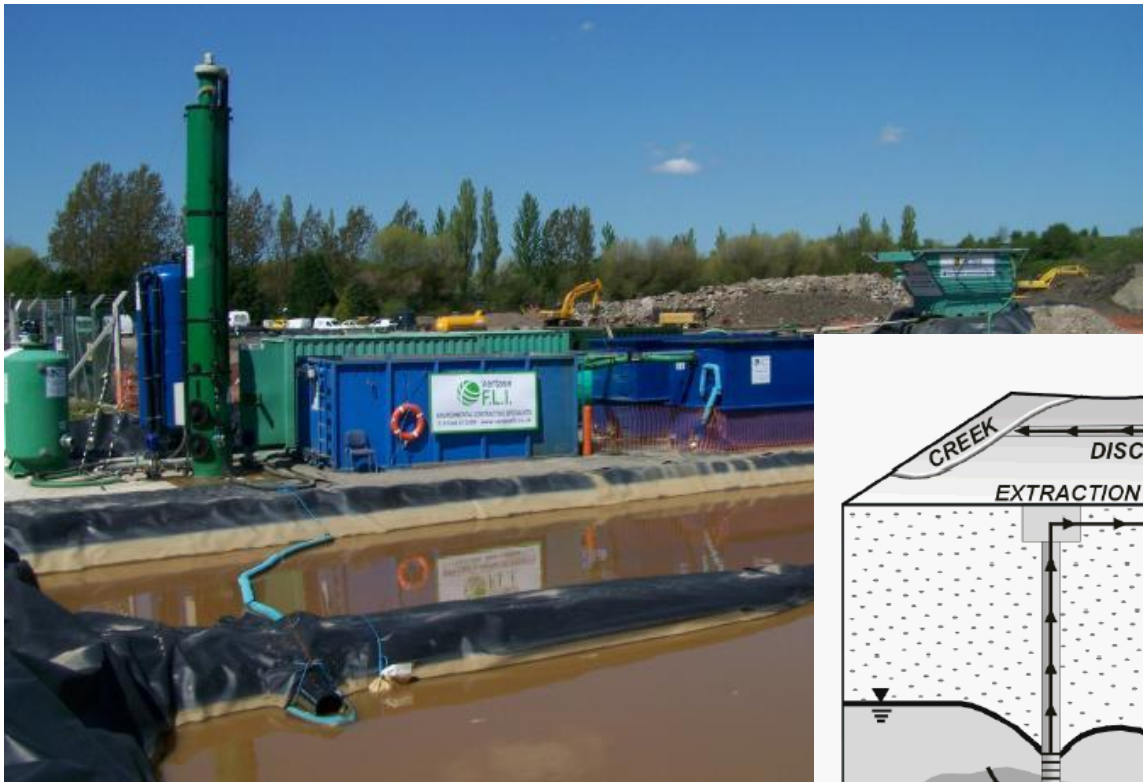
Soilutions\_Pump and treat



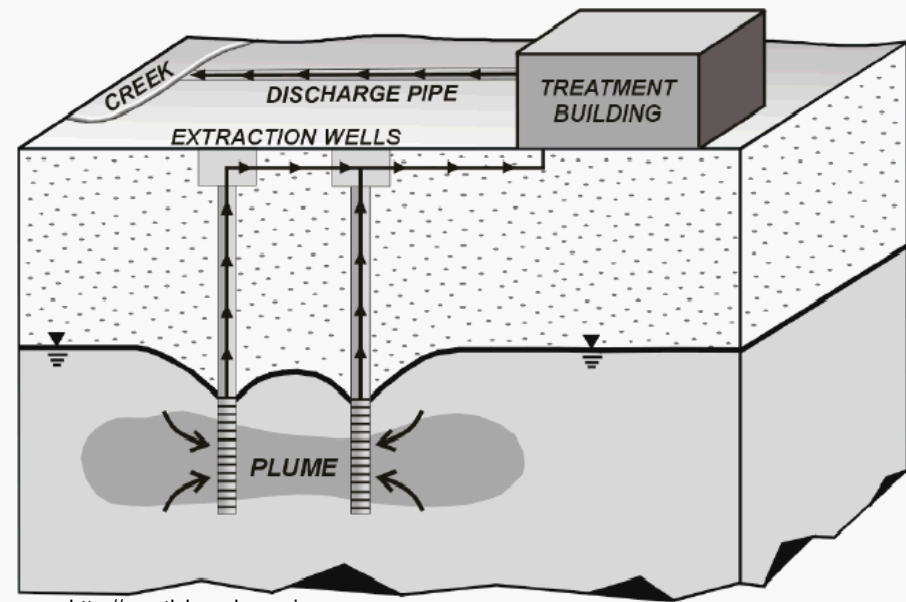
[www.esaa.org](http://www.esaa.org)



# Technologie oczyszczania aktywnego



Pump and Treat Solutions - Vertase FLI Ltd



<http://mostlyharmlesscience.com>



# Bioremediacja



G I G



Dwa główne kierunki bioremediacji związków organicznych, zarówno w wodach, jak i glebach skażonych obejmują biostymulację i bioaugmentację.

Istotnym rozwiązaniem jest również fitoremediacja poprzez sterowane nasadzenia gatunków absorbujących zanieczyszczenia.



Casella Bioremediation Amendments



Litoclean Bioremediation



# Bioremediacja



G I G



petroster.pl

inhabitat.com



# Zwolnienie z obowiązku remediacji



**Zwolnienie z obowiązku remediacji** jest możliwe zarówno co do historycznych jak i aktualnych zanieczyszczeń powierzchni ziemi. Wymaga ono uprzedniego dokonania oceny występowania znaczącego zagrożenia dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska, w toku postępowania o wydanie przez RDOŚ decyzji ustalającej plan remediacji.





# Zwolnienie z obowiązku remediacji



Zwolnienie następuje w toku postępowania o wydanie decyzji ustalającej plan remediacji, jeżeli nie występuje znaczące zagrożenie dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska także gdy zobowiązany do remediacji jest RDOŚ - wówczas zaniechanie działań, wymaga uprzedniego dokonania oceny występowania znaczącego zagrożenia dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska



# Zwolnienie z obowiązku remediacji



Przy dokonywaniu oceny uwzględnia się w szczególności:

postać chemiczną i biodostępność zanieczyszczenia;

możliwość rozprzestrzeniania się;

potencjalne drogi narażenia, z uwzględnieniem właściwości gleby, ukształtowania, budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych, a także pokrycia terenu;





G I G



Przy dokonywaniu oceny uwzględnia się w szczególności:

środowisko oraz ludzi, którzy mogliby ucierpieć;

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.



# Zwolnienie z obowiązku remediacji



Ocena występowania znaczącego zagrożenia dla zdrowia ludzi na danym terenie zawarta w projekcie planu remediacji opiniowana jest przez państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego



# Zwolnienie z obowiązku remediacji



Jeżeli z oceny wynika, że znaczące zagrożenie nie występuje, RDÓŚ może zwolnić władającego powierzchnią ziemi lub innego sprawcę, w drodze decyzji, z obowiązku przeprowadzenia remediacji albo nie przeprowadzać remediacji

decyzja o zwolnieniu - uznaniowa, pod uwagę - opinia państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego



# Zwolnienie z obowiązku remediacji



G I G



Minister właściwy do spraw środowiska w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw zdrowia może określić sposób wykonywania oceny występowania znaczącego zagrożenia dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska oraz referencyjne metodyki modelowania rozprzestrzeniania substancji w glebie, ziemi i wodach gruntowych



# Zwolnienie z obowiązku remediacji



G I G



Zwolnienie dotyczy konkretnego podmiotu i konkretnych okoliczności uwzględnionych przy ocenie występowania znaczącego zagrożenia dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska

Brak przepisów o przejściu/przeniesieniu uprawnień z decyzji zwalniającej na inny podmiot (nabywcę nieruchomości z historycznym zanieczyszczeniem powierzchni ziemi).



***Dziękujemy za uwagę  
zapraszamy do dyskusji***

Główny Instytut Górnictwa  
[www.gig.eu](http://www.gig.eu)

