




TAKING  
COOPERATION  
FORWARD

-  **Proces remediacji zanieczyszczonej gleby i ziemi. Zakres i forma planu 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**



# Plan szkolenia



G I G

## - Spis treści/plan szkolenia

1. Pojęcie remediacji.
2. Postępowanie w przypadku konieczności remediacji (projekt planu remediacji, decyzja ustalająca plan remediacji).
3. Remediacja na terenach objętych działalnością przemysłową.
4. Wybór sposobu remediacji
5. Technologie remediacji



Bioremediation of metal contaminated sites the Küsel Lab



# Remediacja



G I G



**Remediacja** - przedmiot obowiązku podmiotów określonych w ustawach POŚ i o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie („szkodowej”) w przypadku:

- historycznego zanieczyszczenia powierzchni ziemi (które zaistniało przed dniem 30 kwietnia 2007 r. lub wynika z działalności, która została zakończona przed dniem 30 kwietnia 2007 r.;
- szkoda w środowisku w powierzchni ziemi spowodowana przez emisję lub zdarzenie, od którego upłynęło więcej niż 30 lat)
- szkody w środowisku w powierzchni ziemi podlegającej ustawie szkodowej (remediacja jako działanie naprawcze).



# Remediacja



G I G



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.



# Remediacja



G I G

Remediacja może polegać na samooczyszczaniu, jeżeli przynosi największe korzyści dla środowiska.

Samooczyszczanie – rozumie się przez to biologiczne, chemiczne i fizyczne procesy, których skutkiem jest ograniczenie ilości, ładunku, stężenia, toksyczności, dostępności oraz rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w glebie, ziemi i wodach, przebiegające samoistnie, bez ingerencji człowieka, ale których przebieg może być przez człowieka wspomagany.



# Remediacja historyczne zanieczyszczenia



G I G



Z historycznym zanieczyszczeniem powierzchni ziemi mamy do czynienia w jednym z dwóch poniższych przypadków:

- 1) w przypadku gdy zanieczyszczenie powierzchni ziemi zaistniało przed dniem 30 kwietnia 2007 r. lub wynika z działalności, która została zakończona przed dniem 30 kwietnia 2007 r.

lub

- 2) w przypadku wystąpienia szkody w środowisku w powierzchni ziemi, która została spowodowana przez emisję lub zdarzenie, od którego upłynęło więcej niż 30 lat.

Władający powierzchnią ziemi lub inny sprawca, obowiązany do przeprowadzenia remediacji historycznego zanieczyszczenia powierzchni ziemi, jest obowiązany do przedłożenia regionalnemu dyrektorowi ochrony środowiska wniosku o wydanie decyzji ustalającej plan remediacji, który zawiera projekt planu remediacji.



# 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), które weszło w życie w dniu 5 września 2016 roku i było poprzedzone obecnie uchylonym rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku 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.



# Postępowanie dotyczące remediacji



Podmiot obowiązany do przeprowadzenia remediacji jest obowiązany do przedłożenia RDOŚ wniosku o wydanie decyzji ustalającej plan remediacji.

Wniosek zawiera projekt planu remediacji.





# Postępowanie dotyczące remediacji



G I G



Kto odpowiada za proces przeprowadzenia remediacji:

1. Władający powierzchnią ziemi, na której występuje historyczne zanieczyszczenie powierzchni ziemi, jest obowiązany do przeprowadzenia remediacji.
2. Jeżeli władający powierzchnią ziemi wykáže, że historyczne zanieczyszczenie powierzchni ziemi dokonane po dniu objęcia przez niego władania spowodował inny wskazany podmiot, zwany dalej „innym sprawcą”, obowiązek przeprowadzenia remediacji spoczywa na innym sprawcy.



# Projekt planu remediacji



G I G



**Projekt planu remediacji** zawiera informacje o:  
terenie wymagającym przeprowadzenia  
remediacji, poprzez wskazanie adresu  
i numerów działek oraz powierzchni;  
aktualnym i, o ile jest to możliwe, planowanym  
sposobie użytkowania terenu;  
właściwościach gleby oraz rodzaju pokrycia  
terenu, w tym roślinności i zabudowie;  
nazwach substancji powodujących ryzyko, wraz  
z wynikami badań zanieczyszczenia gleby  
i ziemi tymi substancjami, wykonanych przez  
akredytowane laboratorium;



# Projekt planu remediacji c.d.



Projekt zawiera informacje o:

- nazwach substancji powodujących ryzyko oraz ich zawartości w glebie i w ziemi, do jakich doprowadzi remediacja;
- ocenie występowania znaczącego zagrożenia dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska;**
- budowie geologicznej i warunkach hydrogeologicznych niezbędnych do dokonania oceny, o której mowa w pkt 6 - jeżeli zachodzi taka potrzeba;



# Projekt planu remediacji c.d.



Projekt zawiera informacje o:

planowanym sposobie przeprowadzenia remediacji;  
planowanym terminie rozpoczęcia i zakończenia remediacji;  
sposobie potwierdzenia przeprowadzenia remediacji oraz terminie przedłożenia dokumentacji z jej przeprowadzenia w tym wyników badań zanieczyszczenia gleby i ziemi wykonanych przez akredytowane laboratorium.



# Decyzja ustalająca plan remediacji



G I G



**Decyzja ustalająca plan remediacji** (wydawana na wniosek albo z urzędu, jeżeli obowiązek remediacji na RDOŚ albo jeżeli zobowiązany do remediacji władający/inny sprawca nie złoży wniosku w wyznaczonym terminie) **określa:**

- 1) **teren** wymagający przeprowadzenia remediacji, poprzez wskazanie adresu i numerów działek oraz jego powierzchni;
- 2) **nazwy substancji** powodujących ryzyko oraz ich zawartości w glebie i w ziemi, do jakich doprowadzi remediacja;





G I G



## Decyzja określa:

**sposób** przeprowadzenia remediacji;

**termin rozpoczęcia i zakończenia** remediacji;

**sposób potwierdzenia** przeprowadzenia remediacji oraz termin przedłożenia dokumentacji z jej przeprowadzenia, w tym wyników badań zanieczyszczenia gleby i ziemi wykonanych przez akredytowane laboratorium.



# Plan remediacji



G I G



Regionalny dyrektor ochrony środowiska wydaje decyzję, o której mowa w ust. 4, po zasięgnięciu opinii dotyczącej projektu planu remediacji:

- 1) państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego – w odniesieniu do oceny występowania znaczącego zagrożenia dla zdrowia ludzi na danym terenie;
- 2) państwowego powiatowego inspektora sanitarnego – w odniesieniu do zanieczyszczenia w ujęciach wody przeznaczonej do spożycia;
- 3) dyrektora okręgowego urzędu górniczego – w odniesieniu do zanieczyszczenia spowodowanego ruchem zakładu górniczego;
- 4) dyrektora regionalnej dyrekcji Lasów Państwowych – w odniesieniu do zanieczyszczenia na gruntach będących w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe;
- 5) dyrektora parku narodowego – w odniesieniu do zanieczyszczenia na obszarze parku narodowego i jego otuliny;
- 6) dyrektora regionalnego zarządu gospodarki wodnej Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie – w odniesieniu do zanieczyszczenia w strefach ochronnych ujęć wody;
- 7) starosty – w odniesieniu do zanieczyszczenia gruntów wykorzystywanych na cele rolne.



# Plan remediacji



G I G



**Decyzja ustalająca plan remediacji dotyczy konkretnego terenu i skierowana jest do podmiotu zobowiązanego do remediacji.**

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





## Remediacja związana z działalnością instalacji wymagających pozwolenia zintegrowanego



G I G



Gdy eksploatacja instalacji obejmuje wykorzystywanie, produkcję lub uwalnianie substancji powodującej ryzyko oraz występuje możliwość zanieczyszczenia na terenie zakładu wniosek zawiera:





G I G



**raport początkowy** o stanie zanieczyszczenia  
gleby, ziemi i wód gruntowych tymi  
substancjami,

opis stosowanych sposobów zapobiegania  
emisjom do gleby, ziemi i wód gruntowych,

**propozycje dotyczące sposobu prowadzenia**  
**systematycznej oceny ryzyka**  
**zanieczyszczenia albo sposobu**  
**i częstotliwości wykonywania badań**  
**zanieczyszczenia oraz pomiarów**  
zawartości substancji powodujących ryzyko  
w wodach gruntowych, w tym pobierania  
próbek



## Remediacja związana z działalnością instalacji wymagających pozwolenia zintegrowanego



G I G



Raport początkowy zawiera informacje o:  
działalności prowadzonej na terenie zakładu;  
działalnościach w przeszłości;  
substancjach powodujących ryzyko, wykorzystywanych,  
produkowanych lub uwalnianych przez instalacje  
na terenie zakładu;  
stanie zanieczyszczenia gleby, ziemi i wód gruntowych  
substancjami powodującymi ryzyko stosowanymi,  
produkowanymi lub uwalnianymi przez instalacje  
na terenie zakładu, w tym wyniki badań  
zanieczyszczenia gleby i ziemi tymi substancjami oraz  
pomiarów zawartości tych substancji w wodach  
gruntowych, w tym pobierania próbek,  
wykonanych przez akredytowane laboratorium.





G I G



Jeżeli z raportu początkowego wynika zanieczyszczenie gleby i ziemi albo jeżeli wystąpi ono w toku eksploatacji - informacja do RDOŚ i **obowiązek remediacji**

**Możliwość odłożenia w planie remediacji terminu usunięcia zanieczyszczenia do czasu zakończenia eksploatacji instalacji z pozwoleniem zintegrowanym, jeżeli prowadzący instalację wykaże, że nie stwarza to znaczącego zagrożenia dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska.**



# Odłożenie terminu remediacji



G I G

## Odłożenie terminu remediacji

Ustalając w planie remediacji, że usunięcie zanieczyszczenia zostanie odłożone do czasu zakończenia eksploatacji instalacji wymagającej pozwolenia zintegrowanego, wskazuje się:

**działania w celu zapobieżenia lub zmniejszenia dalszego zanieczyszczenia;**

jeżeli jest taka potrzeba - **sposób ograniczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczenia;**

**okresowe prowadzenie badań w określonym czasie.**

Przed przystąpieniem do zakończenia eksploatacji instalacji, dla której wymagany był raport początkowy, prowadzący instalację sporządza raport końcowy o stanie końcowym zanieczyszczenia gleby, ziemi i wód gruntowych na terenie zakładu substancjami powodującymi ryzyko.

Raport końcowy sporządza się w sposób umożliwiający ilościowe porównanie zawartych w nim wyników badań i pomiarów z wynikami badań i pomiarów zawartymi w raporcie początkowym.



# Nowy plan remediacji



G I G



**Przed zakończeniem eksploatacji - nowy plan remediacji**, którego celem jest doprowadzenie do stanu:

**określonego w raporcie początkowym** - jeżeli w raporcie początkowym nie stwierdzono występowania zanieczyszczenia (**nie wchodzi w grę zwolnienie z obowiązku remediacji**);

**niestwarzającego znaczącego zagrożenia dla zdrowia ludzi oraz środowiska** - jeżeli w raporcie początkowym stwierdzono występowanie zanieczyszczenia gleby, ziemi lub wód gruntowych.



# Zakończenie remediacji



Zakończenie remediacji - szkody

historyczne RDOŚ dokonuje oceny  
przeprowadzenia remediacji - stwierdzenia  
zgodności z ustalonym planem remediacji

- brak wskazania formy prawnej stwierdzenia

W przypadku stwierdzenia niezgodności  
- postępowanie egzekucyjne w administracji  
(grzywna w celu przymuszenia, wykonanie  
zastępcze)

W rejestrze historycznych zanieczyszczeń m.in.  
informacje o przeprowadzonych remediacjach  
i osiągniętych efektach ekologicznych - od RDOŚ



# Zakończenie remediacji



G I G



**Zakończenie remediacji - szkody podlegające  
pod ustawę szkodową**  
**Informacja o zakończeniu remediacji do RDOŚ**  
**RDOS wprowadza do rejestru bezpośrednich  
zagrożeń szkodą w środowisku i szkód  
w środowisku m.in. informacje  
o przeprowadzonych działaniach  
i osiągniętym efekcie ekologicznym.**







G I G

## REMIACJA 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.

## REMIACJA 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.

## REMIACJA 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



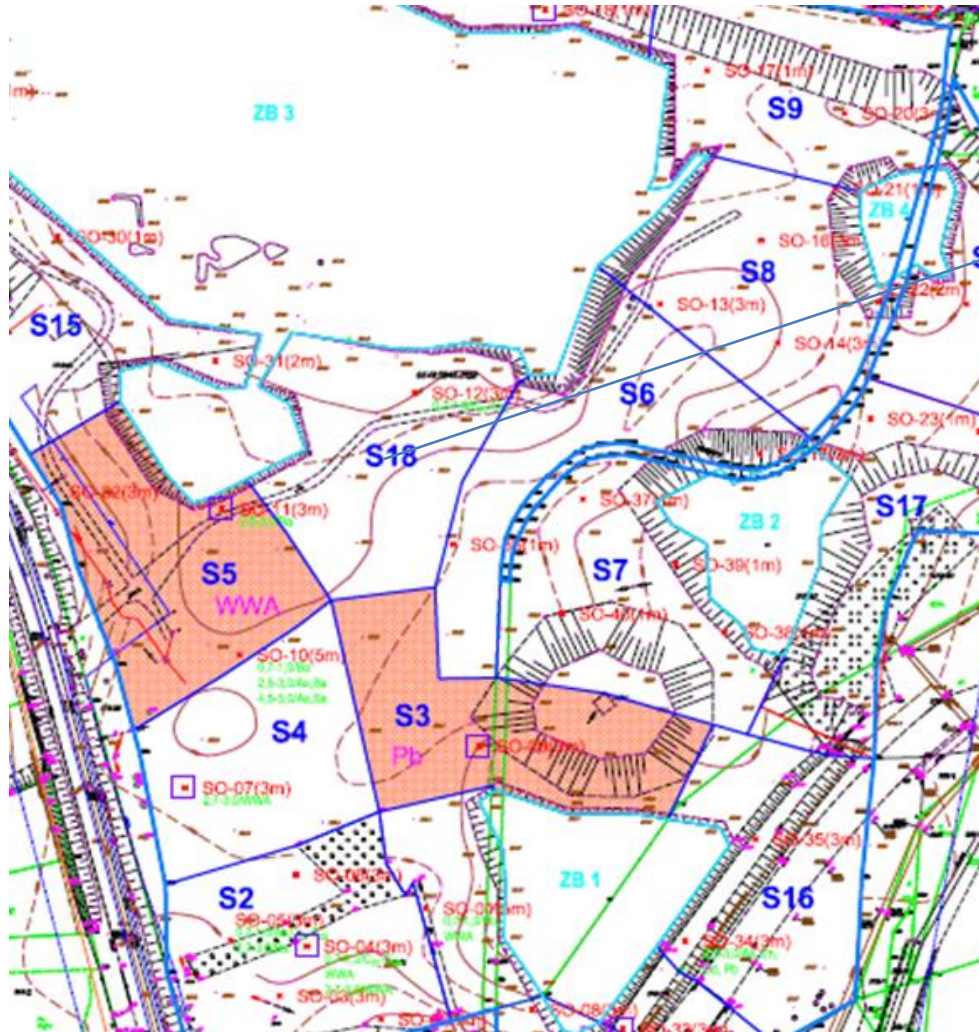
Przykładowo, badania na terenie X (dawna kopalnia żwiru) zidentyfikowano zanieczyszczenia substancjami ropopochodnymi (oleje). Badania wykazały brak rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.

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 wspomagane mikrobiologicznie oczyszczanie in situ.



# Wybór technologii



ropopochodne

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.



# Technologie oczyszczania aktywnego



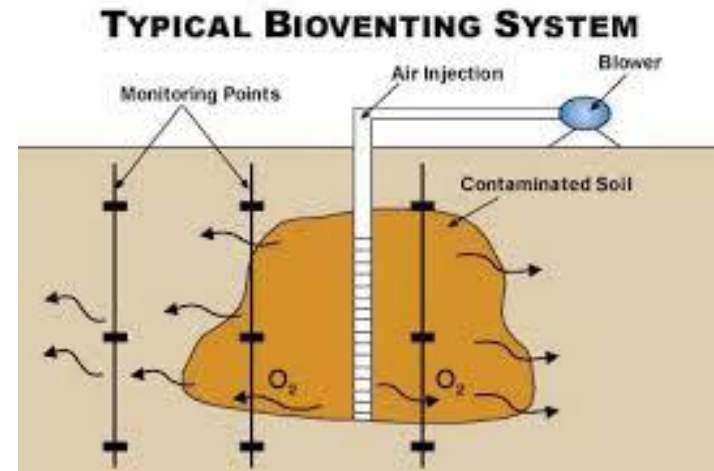
GIG



Technologie typu pump and treat,  
biovent,  
przepłukiwanie gruntu surfaktantami



Soilutions\_Pump and treat



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



# 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 roślinów absorbujących zanieczyszczenia.



Casella Bioremediation Amendments



Litoclean Bioremediation





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

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

