



*Omnia subiecta sunt naturae.*

Innowacyjna technologia  
stabilizacji odpadów  
niebezpiecznych  
ENVIROMIX®

# Technologia EnviroMix®

- Technologia chemicznego wiązania i zestalania (CFS) 3 generacji spełniająca wymogi BAT.
- Technologia oparta na materiałach mineralnych, całkowicie obojętnych dla środowiska.
- EnviroMix – rozwiązuje problemy z większością odpadów niebezpiecznych.
- EnviroMix® oferuje ponad 95% redukcję wymywalności takich zanieczyszczeń jak metale ciężkie, węglowodory (WWA) i pochodne chlorowcoorganiczne.



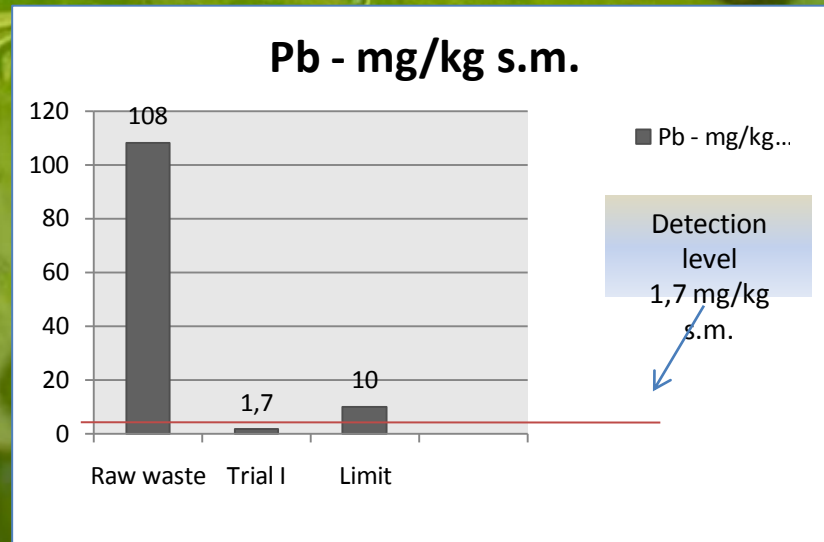
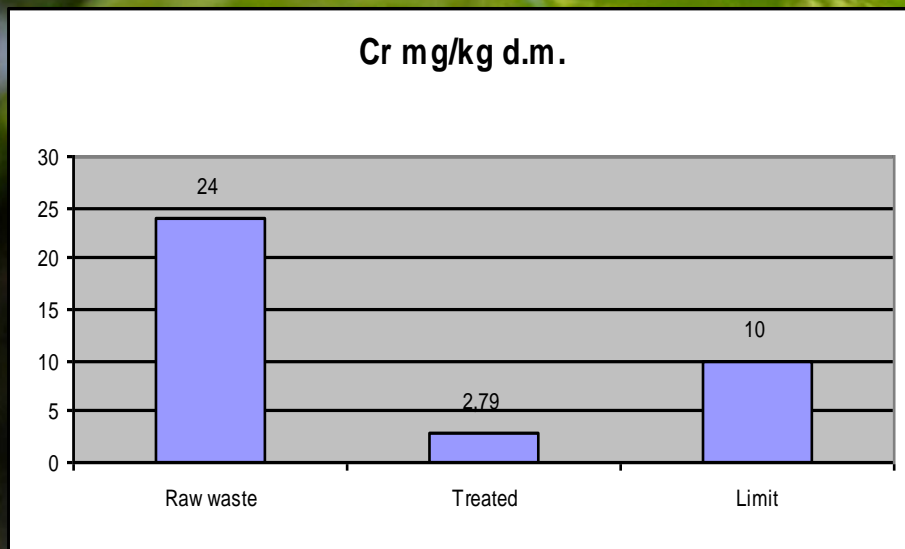
# Podstawy procesu

- Immobilizacja substancji niebezpiecznych jako termodynamicznie stabilnych faz minerałów i mikrokapsułkowaniu substancji organicznych w struktury mineralne.
- Mineralizacja opiera się na reakcjach katalitycznych z użyciem odpowiednich dodatków. W wyniku reakcji katalitycznej, następuje trójwymiarowa polimeryzacja syntetycznej matrycy mineralnej, imitującej struktury naturalne.
- Rezultatem zastosowania jest przekształcenie odpadów niebezpiecznych w „sztuczną skałę” neutralną dla środowiska.
- Proces jest całkowicie bezodpadowy.

# Przykłady zastosowania

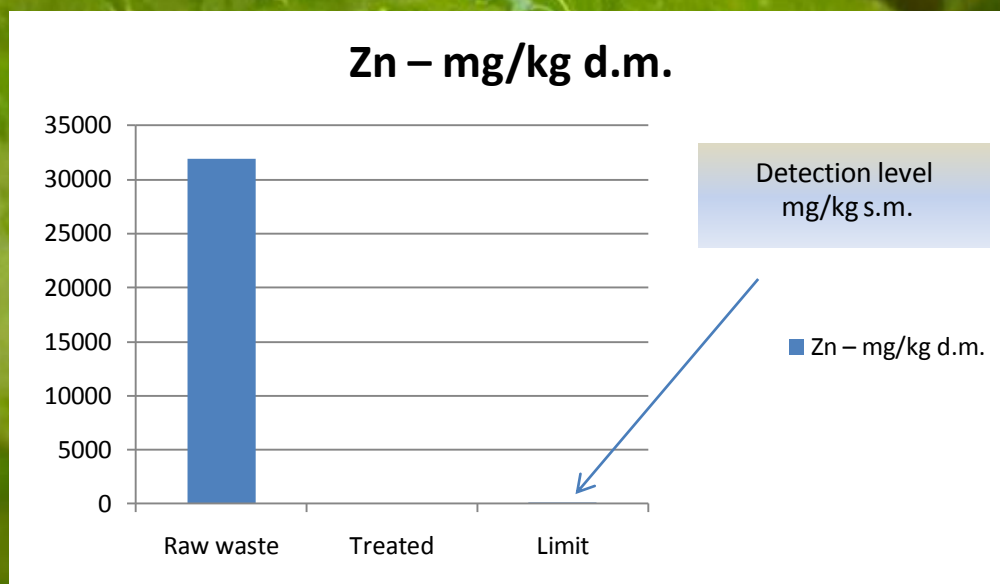
## Przypadek 1 — Szlam przemysłowy

Rodzaj odpadu	Parametr (mg/kg s.m.)	Wymywalność (mg/kg s.m.)		Redukcja wymywalności
		Odpad surowy	Po procesie	
Mieszanka szlamów z przemysłowego oczyszczania ścieków – przemysł chemiczny (19 08 13*).	Zn	273	<1,86	minimum 99%
	Cu	58,1	<1,52	minimum 97%
	Pb	108	<1,70	minimum 98%
	Hg	306	0,012	minimum 99,99%
	Cr	24	<2,79	minimum 88%



# Przypadek 2 – Szlam z hydrometalurgii cynku

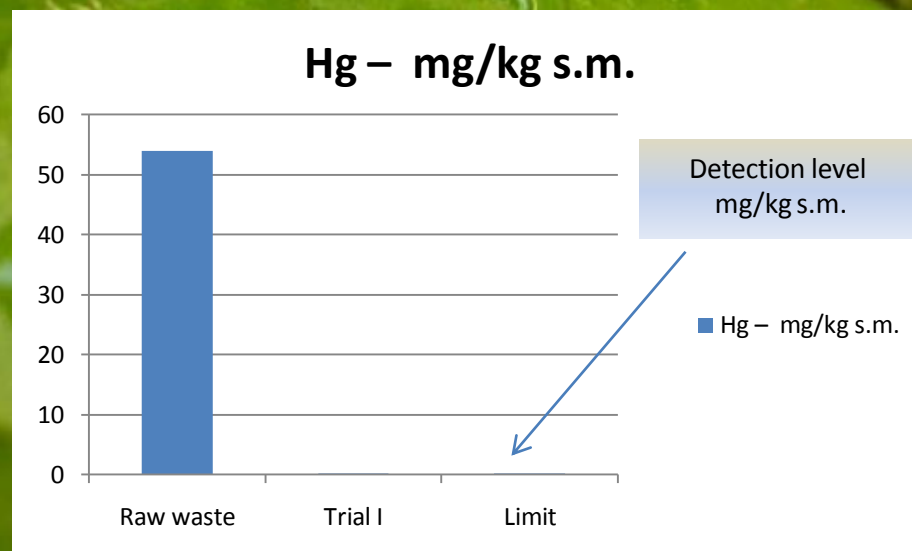
Rodzaj odpadu	Parametr (mg/kg s.m.)	Wymywalność (mg/kg s.m.)		Redukcja wymywalności
		Odpad surowy	Po procesie	
Szlam z hydrometalurgii cynku	Zn	31927	< 0,005	99,998%
	Cd	558,7	0,17	99,969%
	Pb	52,52	6,59	87,40%
	SO4	79647	16214	79,60%
	TDS	118040	23400	80,20%





# Przypadek 3 – Gruz zanieczyszczony rtęcią

Rodzaj odpadu	Parametr (mg/kg s.m.)	Wymywalność (mg/kg s.m.)		Redukcja wymywalności
		Max stężenia w odpadzie surowym	Po procesie	
Gruz zanieczyszczony rtęcią i innymi metalami ciężkimi.	Ba	780	1,48	99,800%
	Cr	22	0,65	97,000%
	Hg	54	<0,005	99,99%
	As	4,3	<0.05	98,84%

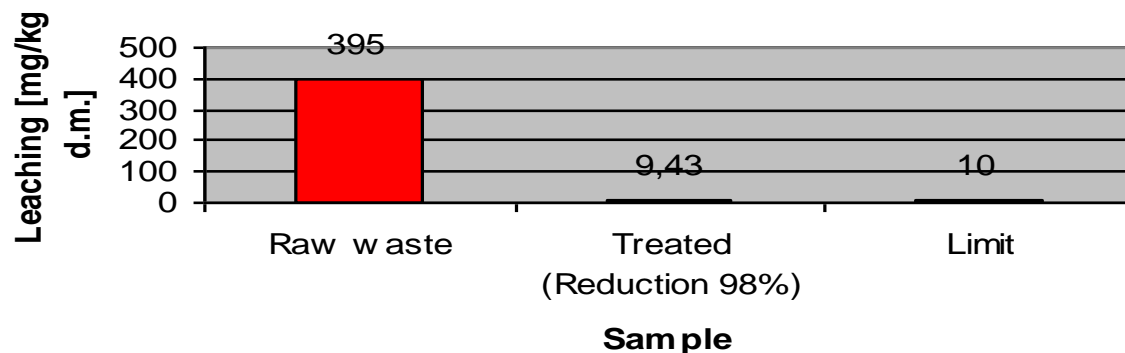


Przypadek 4. Redukcja wymywalności zanieczyszczeń dla próbek odpadu 17 05 03\* *Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne*

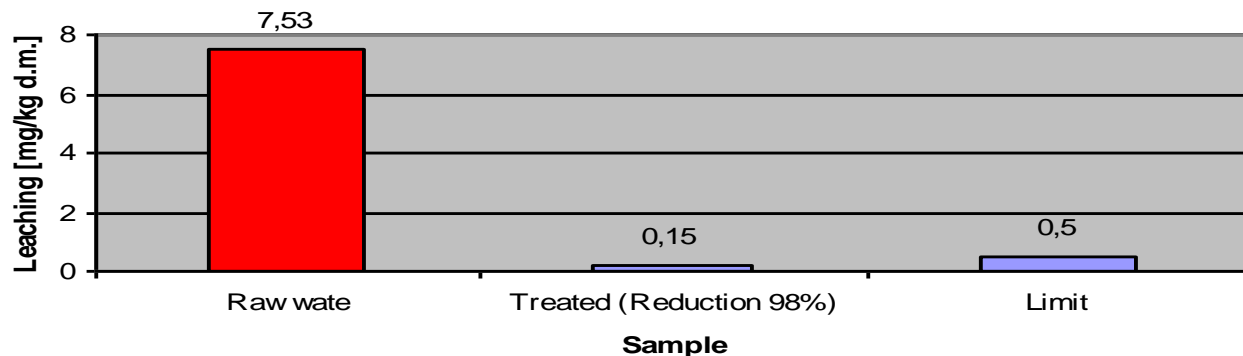
- **Ogólny węgiel organiczny – 92%**
- **Rozpuszczony węgiel organiczny – 83%**
- **Bar – 99%**
- **Nikiel – 99%**
- **Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne – 87%**

# Przypadek 5. Popioły lotne i pyły z kotłów zawierające substancje niebezpieczne (19 01 13\*+19 01 15\*) pochodzące ze spalarni odpadów niebezpiecznych

### Reduction of lead concentration in filter and boiler ash



### Reduction of selenium concentration in filter and boiler ash





Pierwsza unikalna technologia...

EnviroMix<sup>®</sup> jest pierwszą technologią,  
która wykazała skuteczność w  
unieszkodliwieniu powyższych  
odpadów !

.

# Wyposażenie techniczne

- Innowacyjny charakter technologii nie jest związany ze stosowanym sprzętem technicznym (możliwe jest zastosowanie urządzeń szeroko dostępnych na rynku).
- Innowacyjność technologii związana jest z reakcjami chemicznymi i fizycznymi zachodzącymi podczas procesu.
- Dostępna wydajność jednego zestawu dochodzi do 1000 Mg/d.



# Przykład stosowanego mieszadła




# Notyfikacja technologii

Technologia jest przedmiotem patentu zgłoszonego do Europejskiego Urzędu Patentowego (EP 09461501.0) oraz Urzędu Patentowego Stanów Zjednoczonych (12/551,935)

EnviroMix<sup>®</sup> jest zarejestrowana w bazie technologii innowacyjnych Innovation Relay Centre – Central Poland oraz europejskiej Enterprise Europe Network





Jesteśmy także liderem programu GreenEvo – Akcelerator Zielonych Technologii prowadzonego przez Ministerstwo Środowiska a polegającego na promocji najlepszych polskich technologii środowiskowych na rynkach zagranicznych.

Uzyskaliśmy ponadto tytuł Krajowego Lidera Innowacji, wyróżnienie jako Innowator Mazowsza oraz nagrodę Fundacji Kronenberga. Jesteśmy członkiem Polskiej Platformy Technologii Środowiskowych.

# Zalety stosowania EnviroMix®

- Ograniczenie kosztów termicznego przekształcania i/lub składowania na składowiskach odpadów niebezpiecznych.
- Wysoka odporność na wymywanie nawet po umieszczeniu odpadów w środowisku kwaśnym.
- Niewielka ilość stosowanych dodatków stabilizujących.
- Różne typy odpadów mogą być przekształcone w materiały budowlane (kruszywa drogowe, wypełniacze do betonów, materiały niwelacyjne itd.).
- W procesie odpady mogą być mieszane z zanieczyszczonymi wodami po-procesowymi (mogą być one zasolone!).
- Możliwość zastosowania technologii *in situ* i *ex situ*.



# Niezależna weryfikacja

Skuteczność technologii była weryfikowana przez niezależne laboratoria, które potwierdziły, iż spełnia one najsurowsze wymagania środowiskowe na świecie.

# Wnioski

EnviroMix<sup>®</sup> jest aktualnie unikalną na skalę światową dostępną i powtarzalną technologią unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych.



# Skuteczność

Ecotech Polska S.A. jest gotowa udowodnić skuteczność technologii na każdej dostarczonej próbce odpadów.