

Användning av restprodukter för kemisk stabilisering av spårelementförorenad jord

Jurate Kumpiene, Anders Lagerkvist
Avd. f. Avfallsteknik
Luleå Tekniska Universitetet



EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska regionala utvecklingsfonden



Problem

Många markföroeningar (över 50 000)

Begränsade resurser (ca 40 projekt per år)

Begränsad behandlingskapacitet (långa transporter)

Begränsad deponikapacitet (svårt att ersätta)



Möjlighet

Behandling *in situ* (minskar behov av behandlingsanläggningar, transporter och deponibehov)

Användning av restprodukter (minskar användning av jungfruliga material och deponikapacitet)

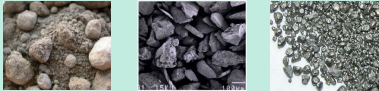


Kemisk stabilisering -

En jordbehandlingsteknik där man använder **tillsatser** för att minska mobiliteten och biotillgängligheten av spårelement i jord

Aktuella restprodukter:

- askor från förbränning av kol och biobränsle
- stålindustrirestprodukter
- reningsverksslammer



Målet med tekniken är att minska föroreningars rörlighet, vilket innebär att jorden kan:

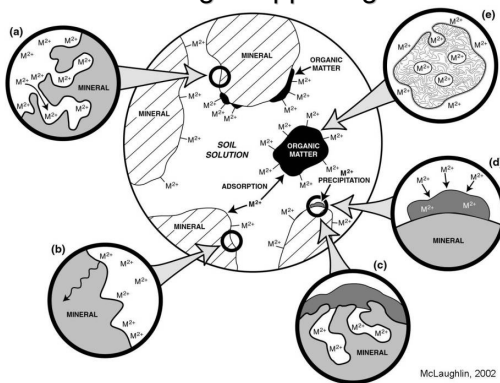
- Lämnas på plats
- Eller klassas om

Vilket leder till:

- Lägre kostnader
- Flera föroreningar kan åtgärdas



Stabiliseringen uppnås genom:





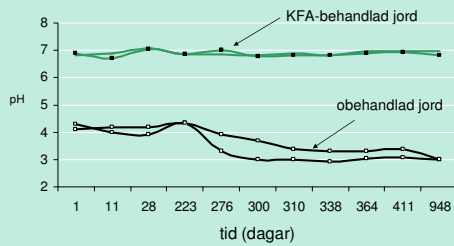
Kolflygaska, KFA

pH ≈ 12
 EC = 20 mS/cm
 partikelstorlek < 7 μm

- KFA – Fe, Al, Si, Ca, CO₃ → lera, kalk
- ökat pH-värde →
 - utfällning av svårlösliga faser
 - metallsorption
 - katjonutbyte



Observerad buffringseffekt

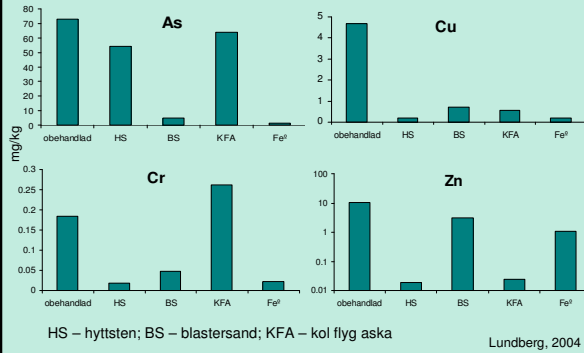


Summering av publicerade rön om olika tillsatser effekt på några spärelements retention

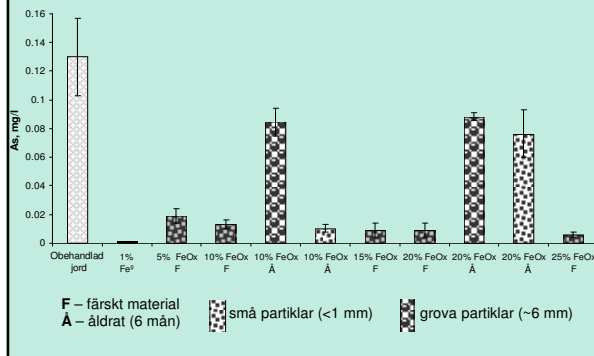
Tillsatser	As	Cu	Cr	Zn	Pb
Fosfatmineraler	-	+		+	++
Organiskt material	+/-	+/-	++	+/-	+/-
Leror	+	+		++	+
Alkaliskt material	-	+	-	++	+/-
Fe-oxider	++	+/-	++	+	+
Mn-oxider	++		-		

(++) = mycket bra, (+) = bra, (+/-) = resultat varierar mellan positiva och negativa effekter, (-) = ska undvikas, () = återfanns inte i litteraturen.

Några produkters inverkan på föroreningars lakbarhet (L/S 10)



Järnhaltiga materials inverkan på As-lakning



in situ jord behandling

Tillsatser kan gynna växters etablering och därmed deras förmåga att påverka mobiliteten hos föroreningar.

Fenomenet att växter producerar kemiska föreningar som binder föroreningar i rotzonen kallas *fyto-stabilisering*.

Växterna skall vara spårelementtoleranta och inte ackumulera föroreningar i gröna växtdelar.

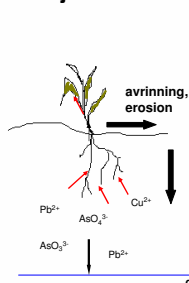


Etablering av växter

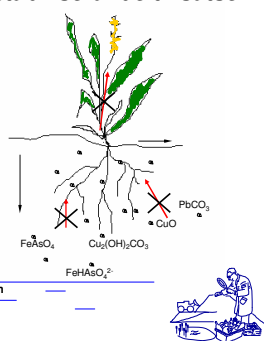
Cu/Pb förorenad jord **KFA behandlad jord**
Biomassa 2 år efter behandlingen
0 kg m⁻² TS **0.5 kg m⁻² TS**



Förorenad jord



Jord med föroreningsstabiliserande tillsatser



Konklusioner

Kemisk stabilisering är en lovande metod som kan göra det möjligt att genomföra fler saneringar.

Flera restprodukter kan vara användbara vid kemisk stabilisering.

Kemisk stabilisering kan utföras så att den stimulerar solenergidriven sanering, dvs fytostabilisering.