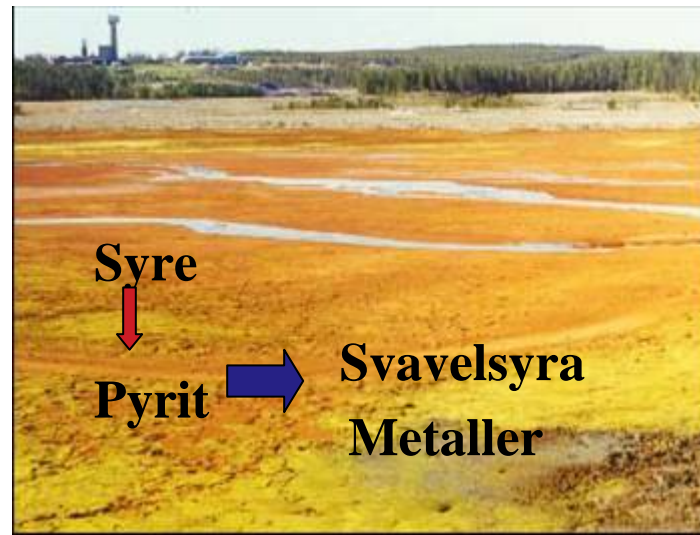


Inverkan av vegetation och röttslam på tätskikt av flygaska vid efterbehandling av sandmagasin

Stockholms Universitet och Boliden AB
Maria Greger, Clara Neuschütz och Karl
Erik Isaksson

Bakgrund

Gruvavfall – Anriknings-sand



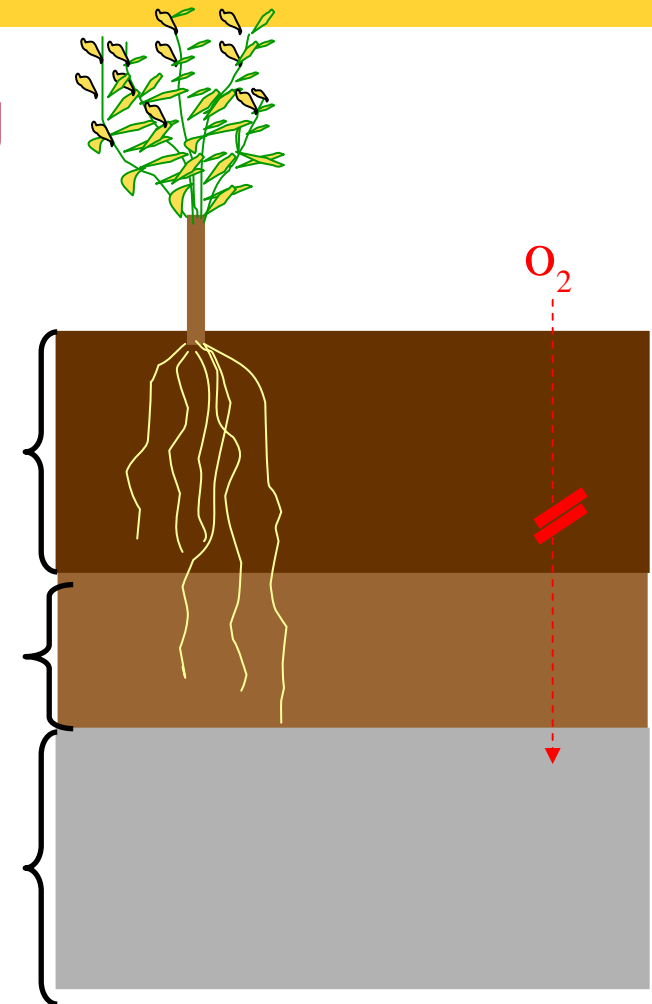
Bakgrund

RÖTSLAM → Täcksikt

ASKA → Tätsikt
ASKA+RÖTSLAM

Anrikningssand

Torrtäckning



Fältstudier i Boliden och i Garpenberg

Nyttan av projektet

- **Övergripande mål och nytta med projektet**

Att få fram ett fungerande tätskikt med aska och rötat slam som är impermeabelt för rötter, vatten och syre

- **Miljöpotential/ekonomisk nytta**

Användning av restprodukter som täckmaterial samt växter för att stabilisera materialen och förhindra läckage, som också kan ge ett estetiskt intryck

- **Exempel på eventuell praktisk tillämpning**

Gruvavfallsmagasin samt andra deponier

Resultat

Rötslammets inverkan på asktätskiktet



Minskar densiteten och pH
Ökar risk för rotpenetration

Densitet g/cm ³	pH	Rotbiomassa g/g TS*
1,14	11,7	0
0,49	9,2	0,35
0,30	7,3	1,33

* *Salix viminalis*

Resultat

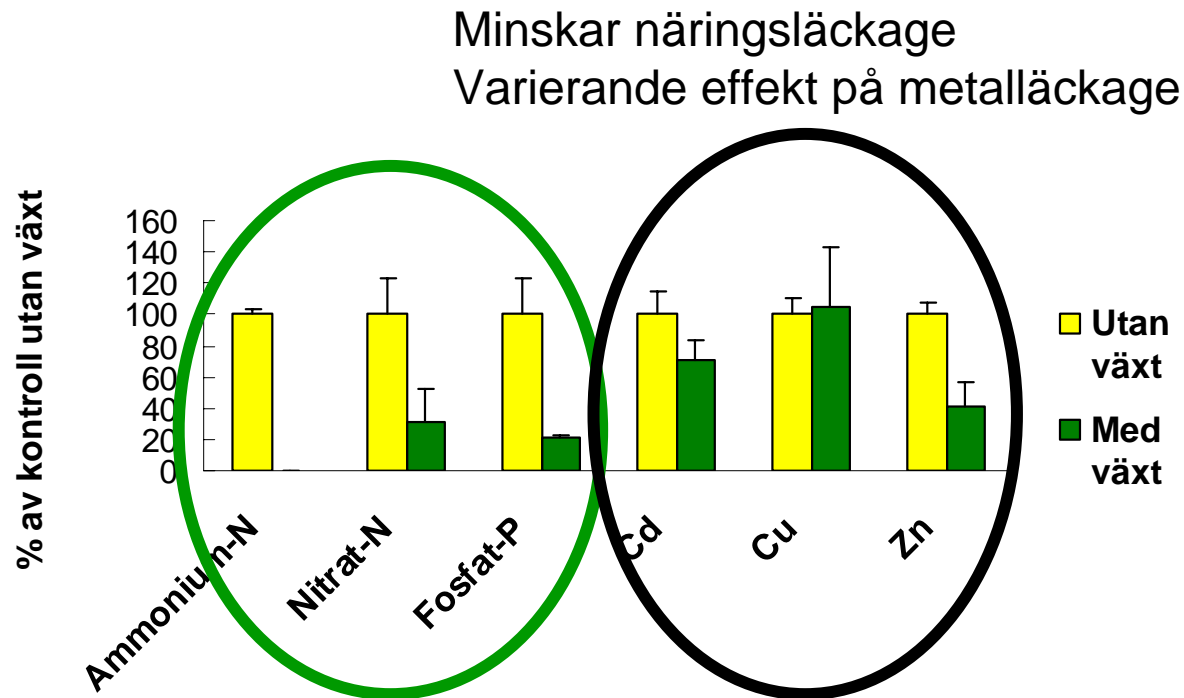
Rötslammets inverkan på asktätskiktet

Ökar näringshalter, men minskar metallhalter i anrikningssanden under

	Total-N, mg/L		Total-P, mg/L		Cu, µg/L		Zn, µg/L	
	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006
Aska	20	9	ND	116	1310	1	6610	124
Aska + rötslam (70:30)	110	16	ND	208	166	2	1850	10

Resultat

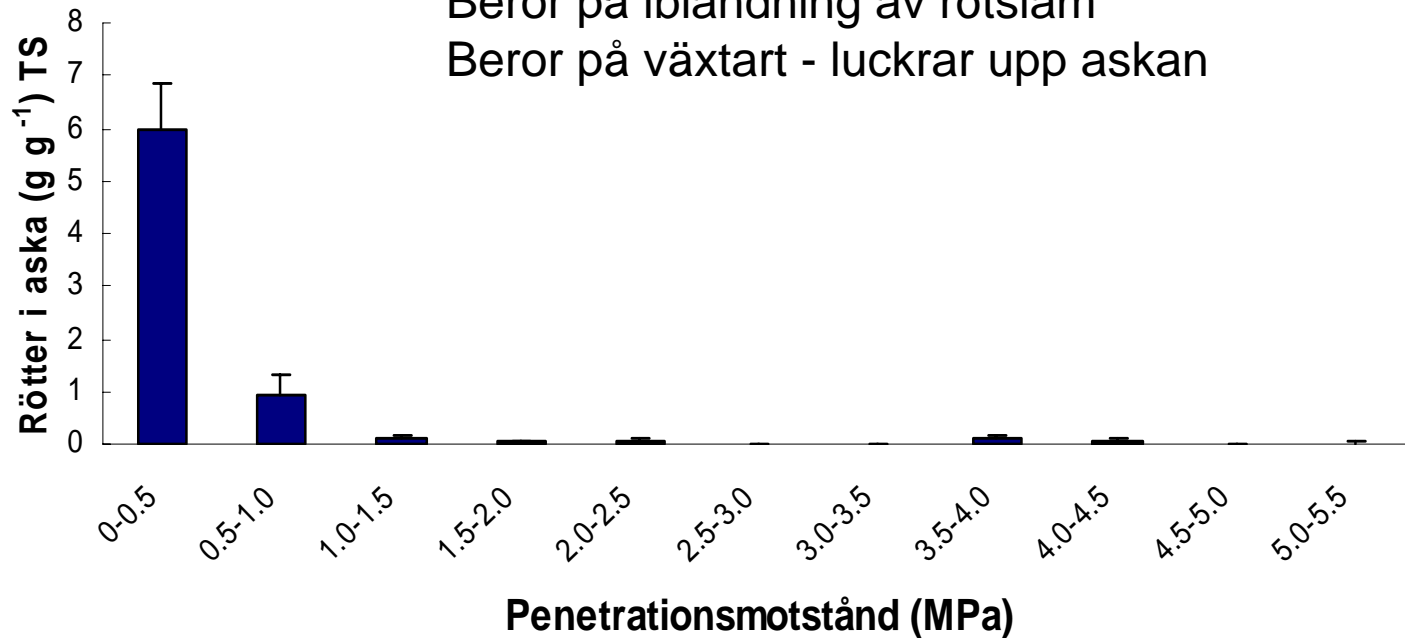
Växters inverkan på asktätskiktet



Resultat

Växters inverkan på asktätskiktet

Rotpenetration



Slutsatser

Effekt av röttslam och växter på ett asktätskikt:

Röttslam i asktätskikt:

ökar risk för rotpenetration (sänker densitet, pH och ökar näringsinnehåll)

ökar risk för näringsläckage, men minskar metalläckage

Slutsatser

Effekt av röt slam och växter på ett asktätskikt:

Växter i tätskiktet:

minskar risk för näringsläckage

har varierande effekt på metalläckage

kan växa ned i tätskiktet, om hårdheten är låg

kan öka vittring av härdad flygaska

Slutsatser

Övrigt

Olika effekt av olika växtarter – snabbväxande mest lämpade att förhindra näringsläckage

Viktigt ha tillräckligt tjockt täckskikt

Olika flygaskor ger olika hårdhet, och toxisk respons på växter

Speciellt intressant information om projektet

Rotpenetration i tätskiktet kan förhindras om aska med god härdningsförmåga används (ex Garpenberg):



Eller om askan bildar skikt som har t.ex. hög hårdhet eller högt pH (ex i Boliden):



Växtrötter kan påskynda vittringsprocessen i härdad aska och minska andelen sekundära kalciumrika mineraler

Utvecklingsmöjligheter

Kunskapsluckor och forskningsbehov

- Titta på anläggningar som legat ett tag.
 - Vad läcker ut från hela systemet (Storskaligt).
 - Hur materialen har förändrats med tiden (tjocklek, struktur samt vad som läcker från dem, om slammet har brutits ner.
 - Mäta penetrationsmotstånd och hydraulisk konduktivitet i olika lager.
- Rotpenetration i äldre system.
 - Fler växtarter
 - Fördjupad undersökning av rotpenetration och rötternas inverkan.