

Oral biotillgänglighet av arsenik, antimon och ett urval av metaller i askor

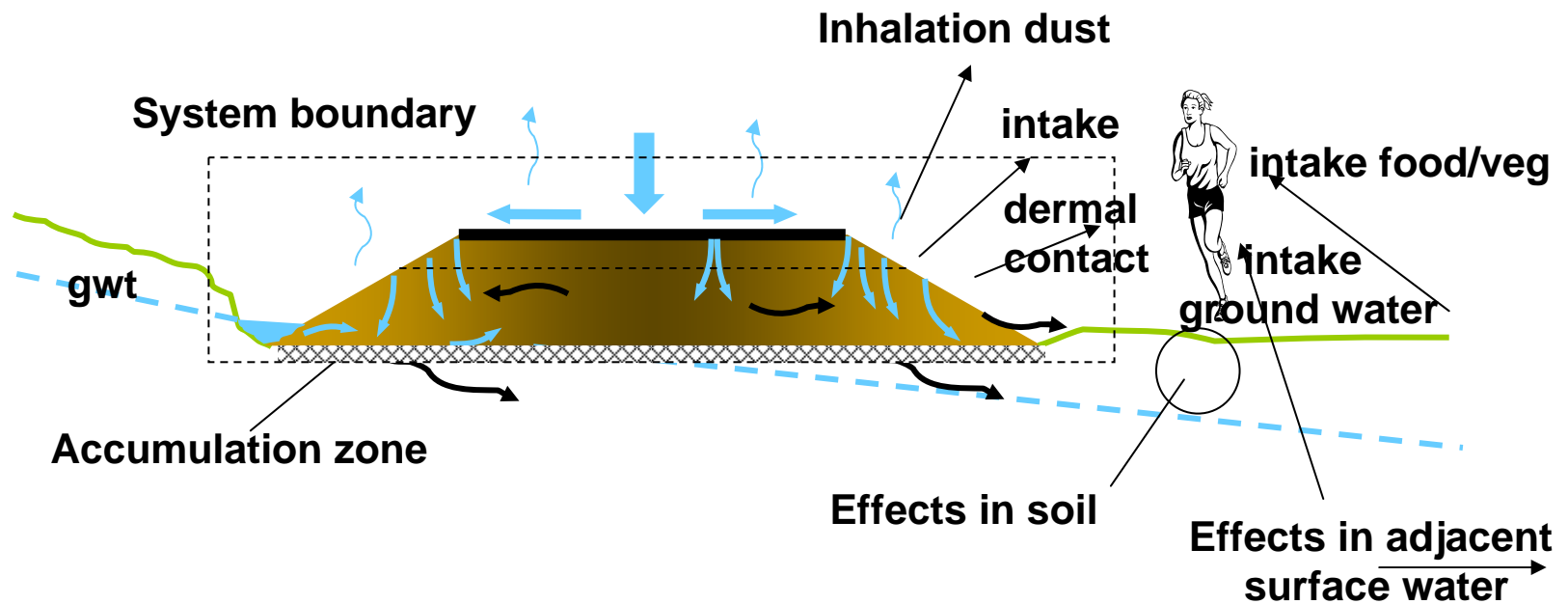
Q6-634

Christel Carlsson & David Bendz, SGI
Celia Jones, Kemakta

Syfte

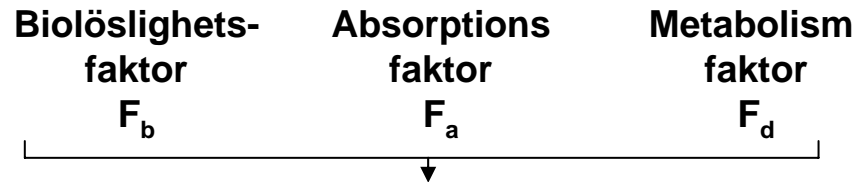
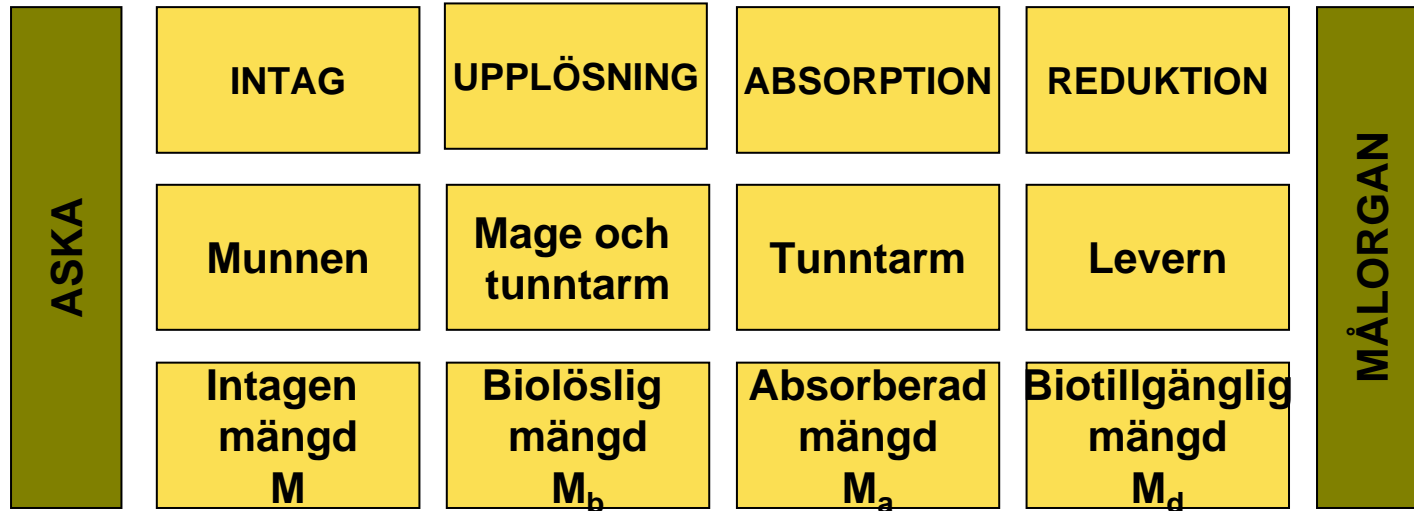
- Litteraturstudie om oral biotillgänglighet av metaller i jord och *in vitro* metoder för dess analys.
- Bestämna den gastrointestinalt biolösliga fraktionen av arsenik, antimon och ett urval av metaller i askor med en *in vitro* metod.

Bakgrund



Q4-238 Miljöriktlinjer för askanvändning i anläggningskonstruktioner (Bendz et al.)

Miljöriktig användning av askor 2009



Oral biotillgänglighet: $F_{bad} = F_b \times F_a \times F_d$

Metod

i) Val av askor

Ett brett urval önskades. Därför valdes askor som skildes åt m.a.p.

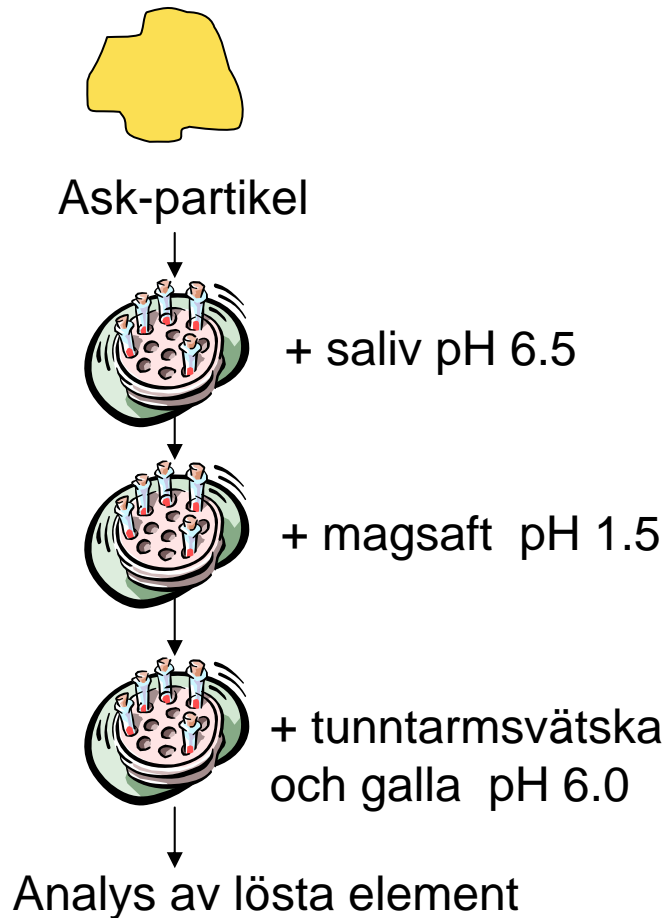
- lagringstid
- typ av aska (bottenaska eller flygaska)
- bränsle
- panna

ii) Undersökta parametrar

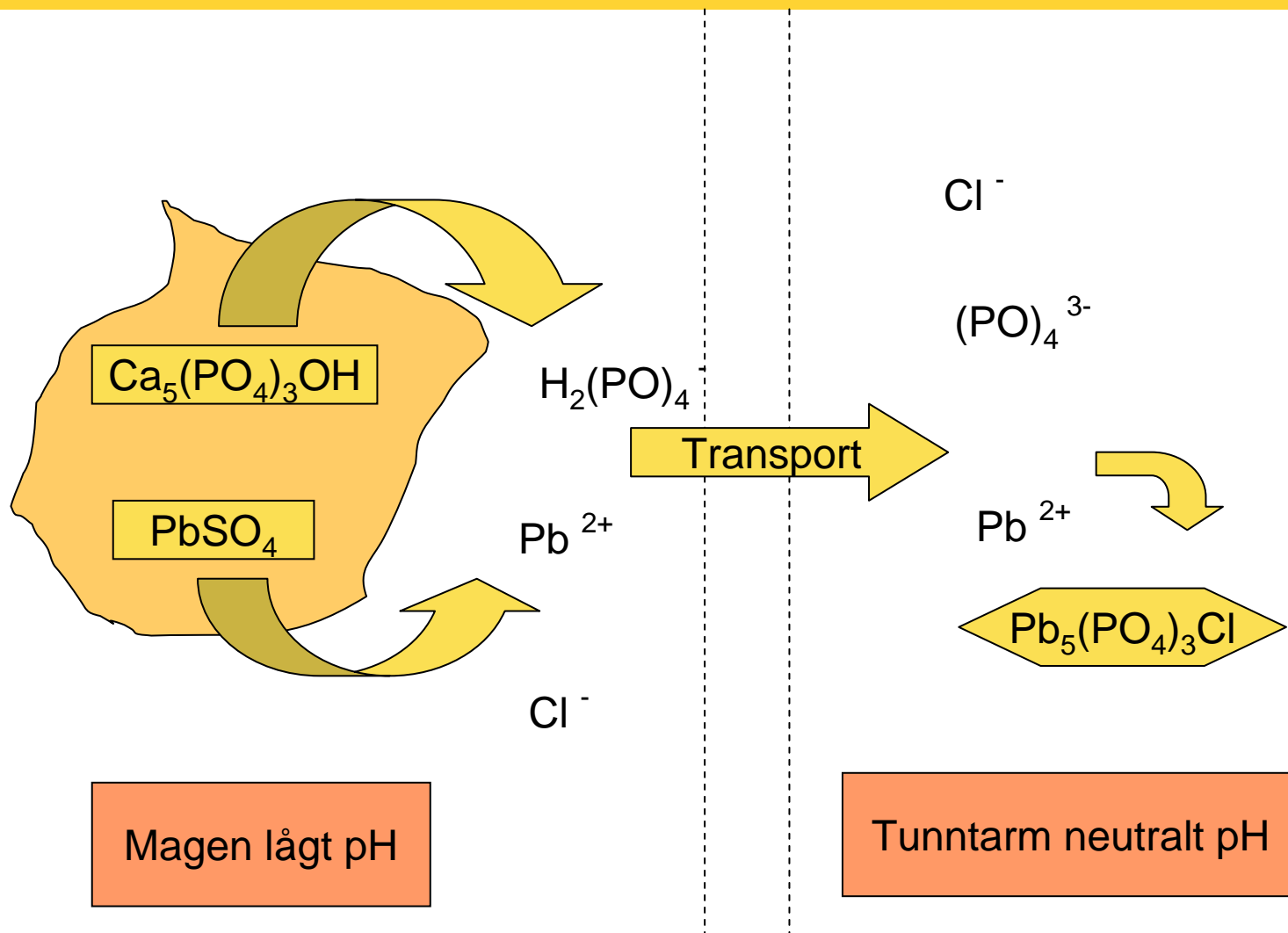
- Partikelstorleksfraktion (<2mm: frivilligt intag, <63 μm : ofrivilligt intag)
- Totalhalt
- Asktyp (bottenaska, flygaska)

Miljöriktig användning av askor 2009

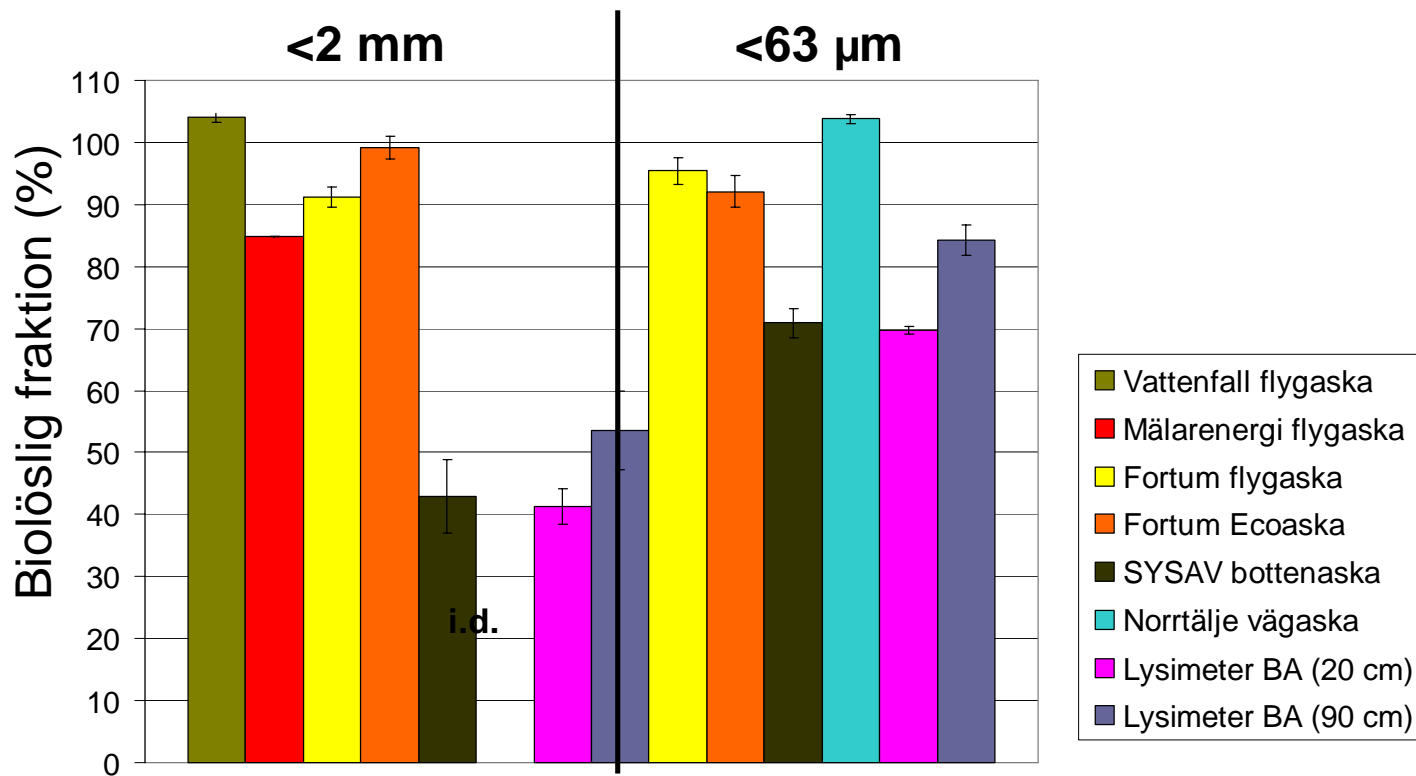
iii) RIVMs *in vitro* test för bestämning av gastrointestinal biolöslighet



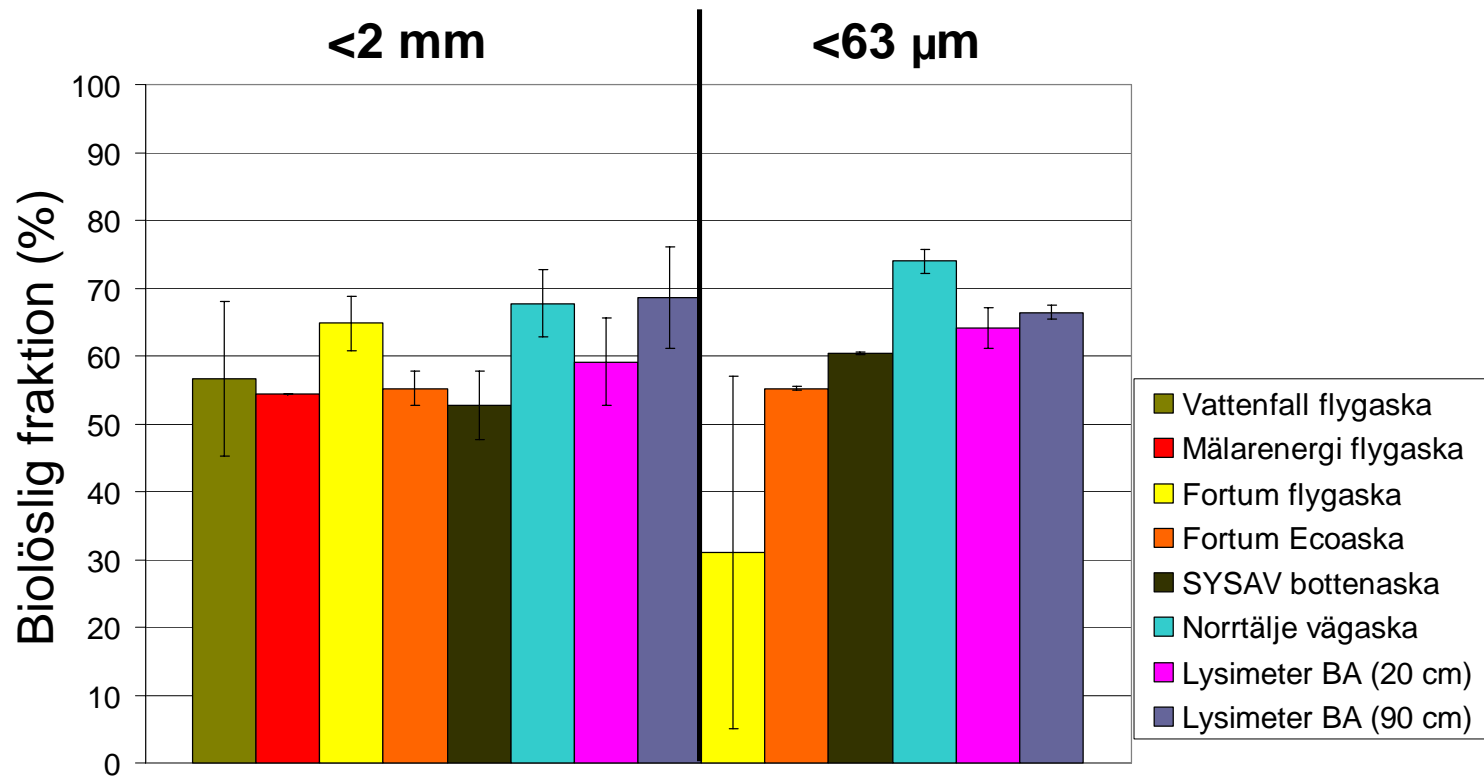
Miljöriktig användning av askor 2009



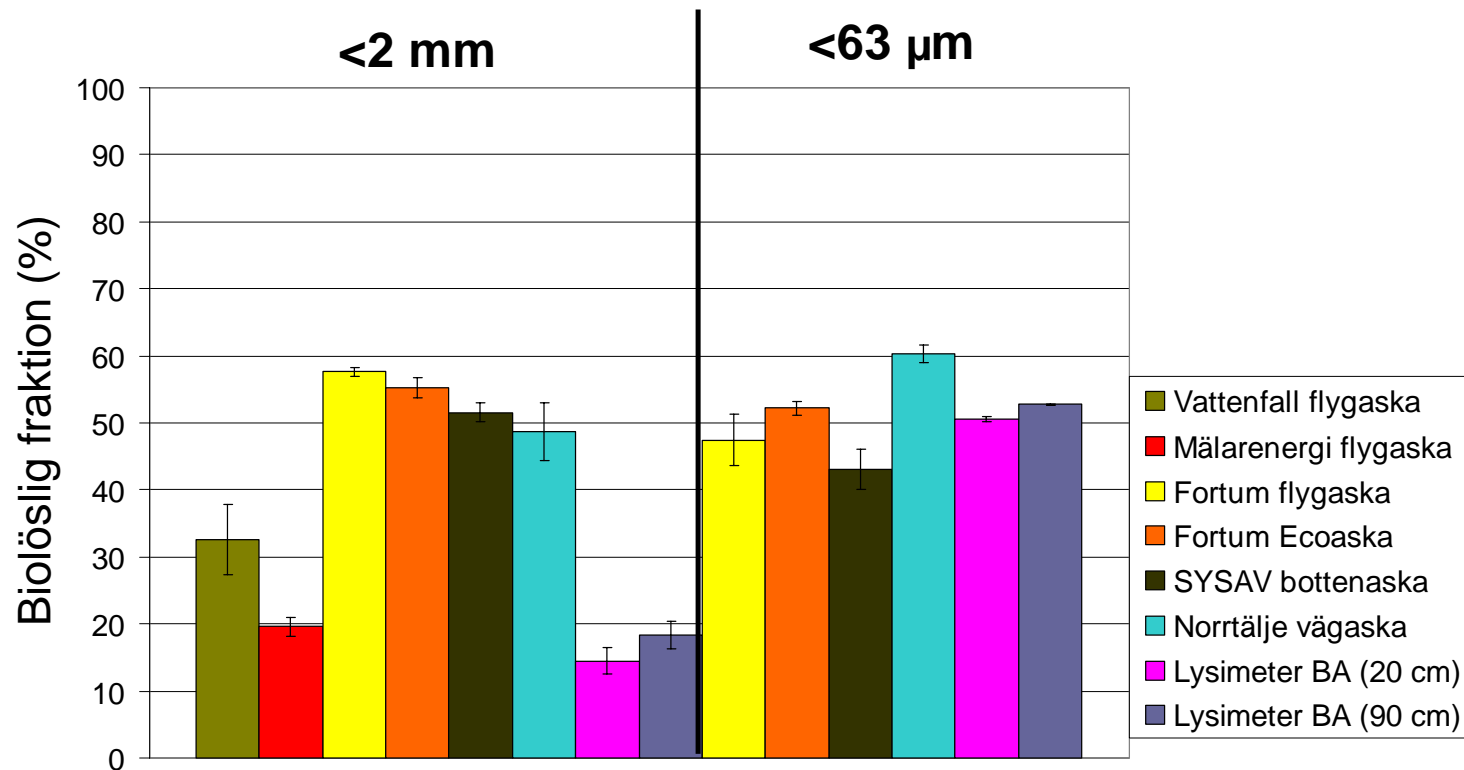
Biolöslig fraktion av arsenik



Biolöslig fraktion av kadmium



Biolöslig fraktion av bly



Miljöriktig användning av askor 2009

Signifikansnivåer för analys med mixed model ANOVA

Variabel	Biolöslig fraktion			
	Beror av	Partikelstorleksfraktion	Totalhalt	Asktyp
As		**	**	**
Cd				*
Cr		*		**
Cu		*	*	
Ni				
Pb			*	
Sb				**
Zn				

p>0.05
* p<0.05
** p<0.01
*** p<0.001

Sammanfattning

- Gastrointestinalt biolöslig fraktion (F_b) för As var hög (>85%) i flygaskorna (bioaskor) medan den var något lägre i bottenaskorna från avfallsförbränning (40-85%).
- F_b för Pb varierade mellan 14 och 60%.
- F_b för Cd varierade mellan 50 och 75%.
- F_b för Cr var mycket lägre än för övriga element, <12%
- F_b för Cu varierade mellan 20 och 70%.

Sammanfattning forts.

- Partikelstorleksfördelningen hade en inverkan på F_b endast för As, Cr och Cu. F_b var större i den mindre partikelstorleksfraktionen som representerar ofrivilligt intag.
- Totalhalten hade en inverkan på F_b endast för As, Cu och Pb. I dessa fall var F_b högre vid lägre totalhalt av elementen.

Sammanfattning forts.

- Typen av aska hade en inverkan på F_b för As, Cd, Cr och Sb. F_b för Cd var högre i bottenaskorna, medan F_b för As, Cr och Sb var högre i flygaskorna.
- Genom att bestämma biolöslig fraktion kan en bättre precision i riskbedömningar erhållas.

Fortsatt FoU

- Skaffa kunskap om de mekanismer som kontrollerar biolösligheten i askor
- Undersöka vilken betydelse specieringen av metaller i förbränningsaskor har för storleken på den biolösliga fraktionen av olika metaller
- Undersöka om biolöslig fraktion kan bestämmas med geokemisk modellering