

## Omgivningspåverkan / recipientstatus

Michael Gilek  
michael.gilek@sh.se

Hantering av förorenade sediment och muddermassor  
Nyköping, 18 april, 2007



---

---

---

---

---

---

---

---

## Michael Gilek, Ekotoxikologi



- Reglering av kemikalier i Europa (ÖSS, Formas)
- Miljörisiker av joniserande strålning (EU)
- Miljöriskbedömning av förorenad mark (NV, Formas)
- Biologisk transport och tillgänglighet av sedimentföroreningar (ÖSS)
- Ekologiska effekter av POPs (ÖSS)

---

---

---

---

---

---

---

---

## Konferens i Stockholm, 15-17 augusti 2007



**Regulating Chemical Risks: Science, Politics and the Media**  
Conference in Stockholm. 15-17 August, 2007  
Arranged by Södertörn University College.

Web: [www.sh.se/chemicalrisks07](http://www.sh.se/chemicalrisks07)  
e-mail: [chemicalrisks07@sh.se](mailto:chemicalrisks07@sh.se)

[www.sh.se/chemicalrisks07](http://www.sh.se/chemicalrisks07)

---

---

---

---

---

---

---

---

## Disposition

- Koppling mellan beslut - möjlig påverkan - kritiska faktorer
- PBT, Biotillgänglighet
- Miljöriskbedömning (Triad)
- Introduktion till diskussion

---

---

---

---

---

---

---

---

## Olika typer av riskbedömningar inför olika beslut

Beslut	Möjlig påverkan	Riskbedömning
Kvarlämning	Bentiska ekosystem Ytvatten Hälsa	Efter Platsspecifik
Dumpning till havs	(som ovan) Spridning/frigörelse	Före Platsspecifik
Deponering	Markekosystem Yt- och grundvatten Hälsa	Före + (Efter) Platsspecifik
Nyttiggörande	Alla ovan beroende på tillämpning	Före Generell/platssp.

---

---

---

---

---

---

---

---

S/S - teknisk säkerhet, fara, biotillgänglighet

Kvarlämning: typ och halt, risk, skyddsobjekt

### Två huvudtyper av miljöriskbedömningar



**• Före utsläpp**

- Inneboende egenskaper (fara)
- PBT, biotillgänglighet
- Exponerings modeller
- Generella biotester



**• Efter utsläpp**

- Kemisk karakterisering + jmf med riktvärden
- Biologiska undersökningar
- Platsspecifika biotester

---

---

---

---

---

---

---

---

## Kriterier för PBT

Kriterie	PBT kriterier	vPvB-kriterier*
P	$T_{0.5} > 60d$ i marint vatten eller $> 40d$ i sötvatten eller $T_{0.5} > 180d$ i marint vatten eller $> 120d$ i sötvatten sediment	$T_{0.5} > 60d$ i marint eller sötvatten eller $T_{0.5} > 180d$ i marina- eller sötvatten sediment
B	Biokonzentrationsfaktor $> 2,000$	Biokonzentrationsfaktor $> 5,000$
T	Kronisk NOEC $< 0.01$ mg/l eller CMR** eller endokrina effekter	Ej lämpliga

\* Mycket persistenta, mycket bioackumulerbara  
 \*\* Cancerogena, mutagena, reproduktiva effekter

---

---

---

---

---

---

---

---

---

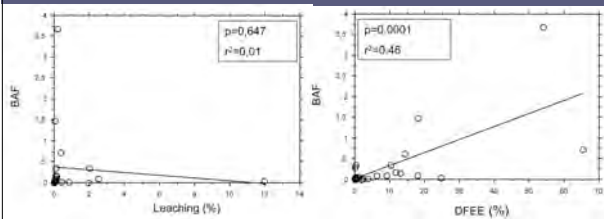
---

---

---

## Ofta svag korrelation mellan utlakning och bioackumulation

- Metall upptag i mask i förhållande till utlakning
- Metall upptag i mask i förhållande till biotillgänglighet




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## In vitro Digestive Fluid Extraction




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Havsborstmasken *Arenicola brasiliensis*




---

---

---

---

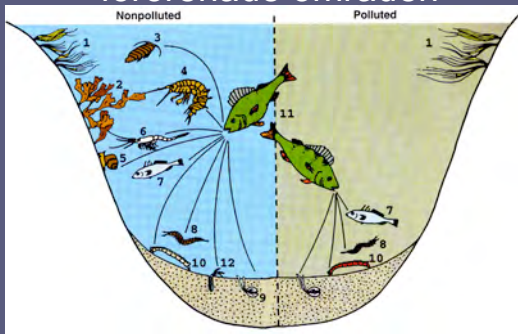
---

---

---

---

## Miljöriskbedömning av förorenade områden




---

---

---

---

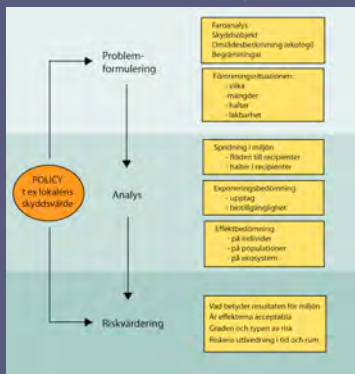
---

---

---

---

## Miljöriskbedömningsprocessen




---

---

---

---

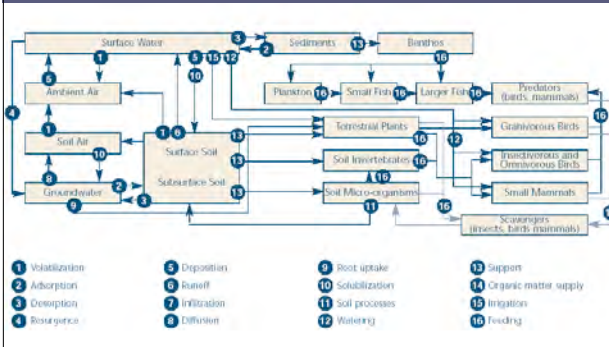
---

---

---

---

## Bra att börja med en konceptuell modell




---

---

---

---

---

---

---

---

## Stegvis riskbedömning

- Problem identifikation
- Gallring
- Detaljerad




---

---

---

---

---

---

---

---

Kemi

## Vanligtvis fokus på kemisk analys och riktvärden

- Riskkvot = halt / riktvärde
- Mark - generella riktvärden (NV 4638) - 31 ämnen/ämnesgrupper
- Sediment / ytvatten - bedömningsgrunder + RIVM, CCME

---

---

---

---

---

---

---

---

**Kemi** **Problem med riktvärden**

- Analyslistan begränsar
- Riktvärden saknas ofta
- Begränsat dataunderlag
- Platsspecifika, svenska förhållanden?
- Ej linjär risk med halt
- Svårt med blandningar
- Ej biotillgänglighet

---

---

---

---

---

---

---

---

**Prioriterade ämnen som inte förekommer på riktvärdeslistan:**

- Alkylfenoler och etoxylater
- Ftalater
- Kloralkaner (C10-C13)
- Nitroaromatiska ämnen (musk xylen)
- Selen
- Organiska tenn föreningar
- Pesticider
- PAH (8st – vattendirektivet)
- Bromerade organisk ämnen
- Hexachlorobutadiene
- Hexachlorocyclopentadiene
- PFOS (Perfluorooctansulfonate)
- Organiska kväve föreningar, organofosfater, organosilicane, läkemedel (endast OSPAR)

**Kemi**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Behov av flera bevisvägar**

- 3 likvärdiga bevisvägar (Gilek 2007, Jensen 2006)
- Kvantitativ integrering
  - Integrerat riskvärde
  - Avvikelse mellan bevisvägar

---

---

---

---

---

---

---

---

	Kemi	Ekotox	Ekologi
Steg 1	-Total konc. -Generella riktvärden -Toxisk press av blandning -Platsspecifika riktvärden	-Baspaket (akuta) biotester Alger, microtox, evertrebrat Grobarhet hos växt	-Enkel visuell undersökning
Steg 2	-Selektiv extraktion -Biotillgänglighet	-Tillväxt hos växt -Tillväxt / reproduktion hos evertrebrater	-Ekologiska funktioner -Växt/ (makrofauna) inventering
Steg 3	-Bioackumulation	-Kompletterande enartstest -Flerartstester	-Full djur/växt inventering, -Mikroorganismer -PICT

---

---

---

---

---

---

---

---

### Diskussionsfråga - Hur bedöma miljörisken av S/S material?

Miljörisk vid specifik tillämpning?

- Redskap:
- Kemi:
  - Riktvärden (Mark, ytvatten, sediment)
  - Materialbeständighet, utlakning, selektiv extraktion, biotillgänglighet
- Ekotoxikologi
  - Biotester (mark, ytvatten, sediment) - akuta + kroniska
- Ekologi:
  - Ekologiska funktioner + inventering av djur/växter/mikroorganismer

Metaller (bla Cd)  
Organiska (bla PAH) } Över riktvärdena

---

---

---

---

---

---

---

---