

Håndtering av forurensede sedimenter – fra tradisjonell risikoanalyse til LCA

Magnus Sparrevik, PhD (Norges Geotekniske Institutt)



Miljøringen temamøte 21 mars



Jevons Paradox



William Stanley Jevons – 1835 -1882

Innhold

- Introduksjon
- Beskrivelse av LCA og forskjellen fra risikoanalyser
- Metodiske sammenligninger og fremtidige trender

Viktige definisjoner

- HERA – Helse (human) og økologisk risikovurdering
- LCA – Livsløpsvurdering også livssyklusanalyse (tidligere brukt)



Forskjeller HERA-LCA

LCA

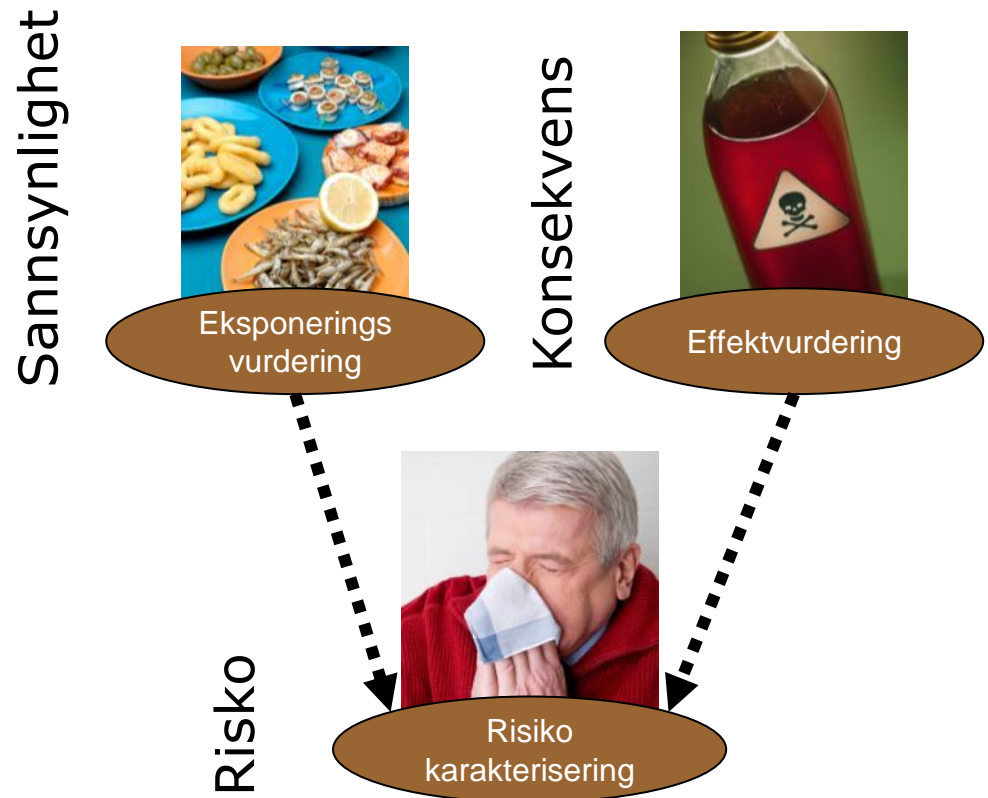
HERA



NG

Basis for HERA

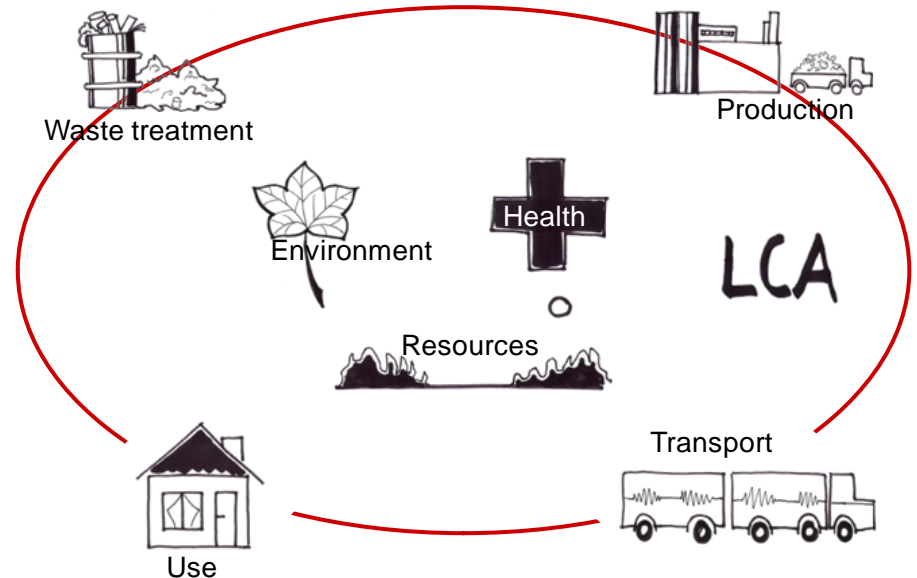
- Vurdering av eksponering
Estimat på konsentrasjon eller eksponeringsdose
- Vurdering av effekt
Identifisere negative effekter og etablere sammenheng mellom eksponering og effekt
- Risikokarakterisering
Sannsynlighet for om eksponering er tilstrekkelig for negativ effekt



Adapted from Flemström et al 2004

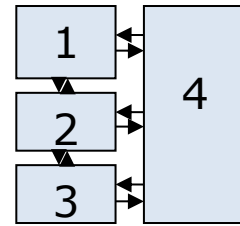
Hva er livsløpsvurdering (LCA)?

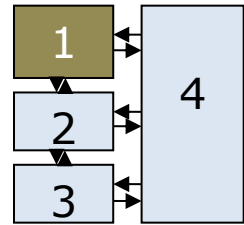
Sammenstilling og evaluering av inn- og utstrømmer og den miljømessige påvirkningen av et produkt eller produktsystem gjennom livssyklusen



ISO 14040:2006 Environmental management. Life cycle assessment. Principles and framework

Trinn i livsløpsvurdering - ISO 14040

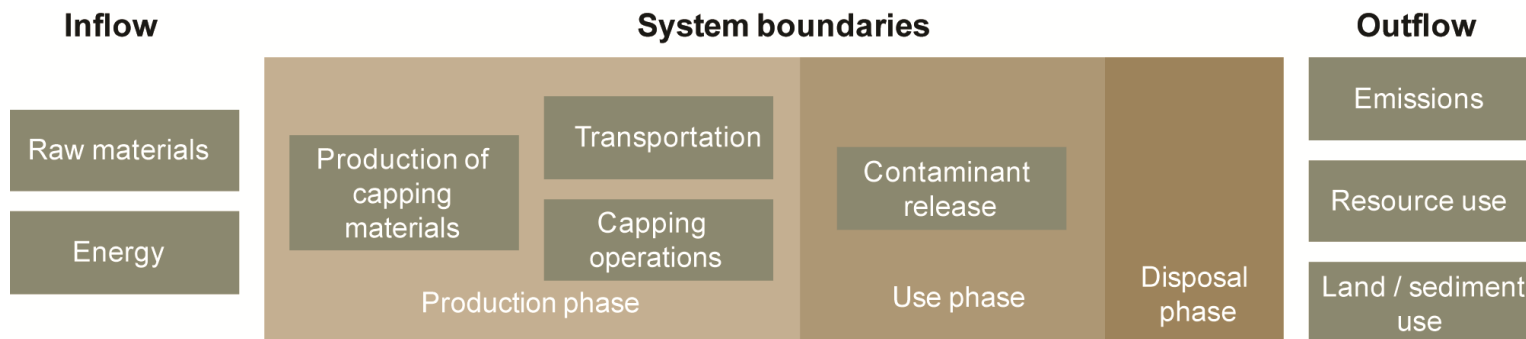




1. Mål og omfang

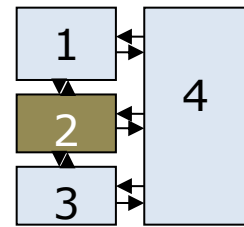
Siden LCA er mer metodisk “åpen” i forhold til HERA er det nødvendig å mer i detalj definere og avgrense omfang:

- Systemgrenser
- Funksjonell enhet
- Data kvalitet



Sparrevik et al , *Environ. Sci. Technol.* **2011**



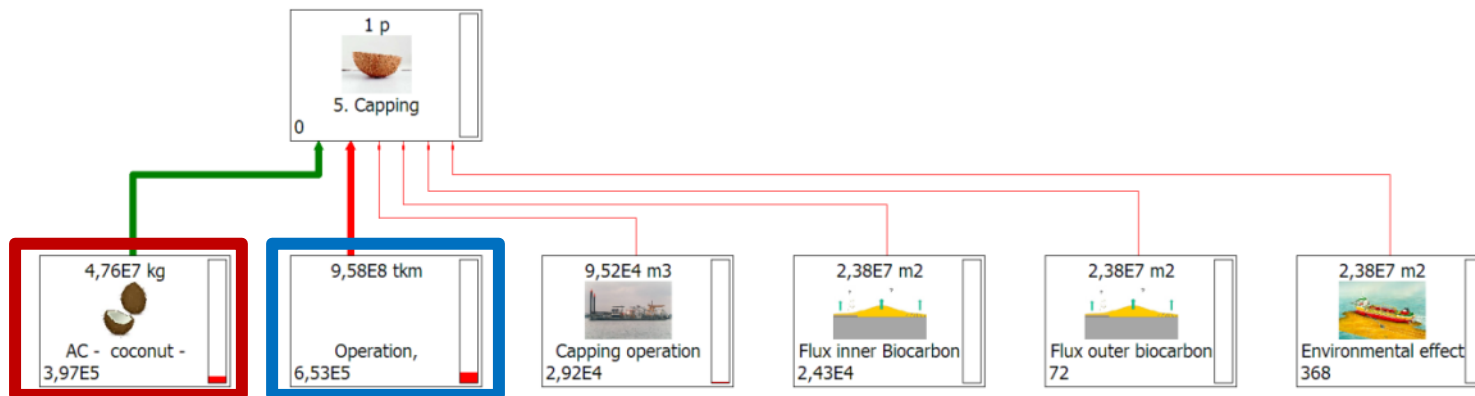


2. Livsløpsinventering (LCI)

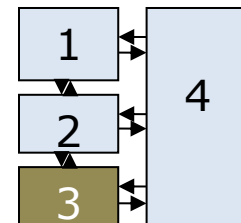
Innsamling av data og beregningsprosyre for å kvantifisere inn og ut data.

- **Forgrunnsystem** (spesifikke innsamlede data)
- **Bakgrunnsystem** (generiske databaser)

LCA bruker strømmer, HERA bruker konsentrasjoner

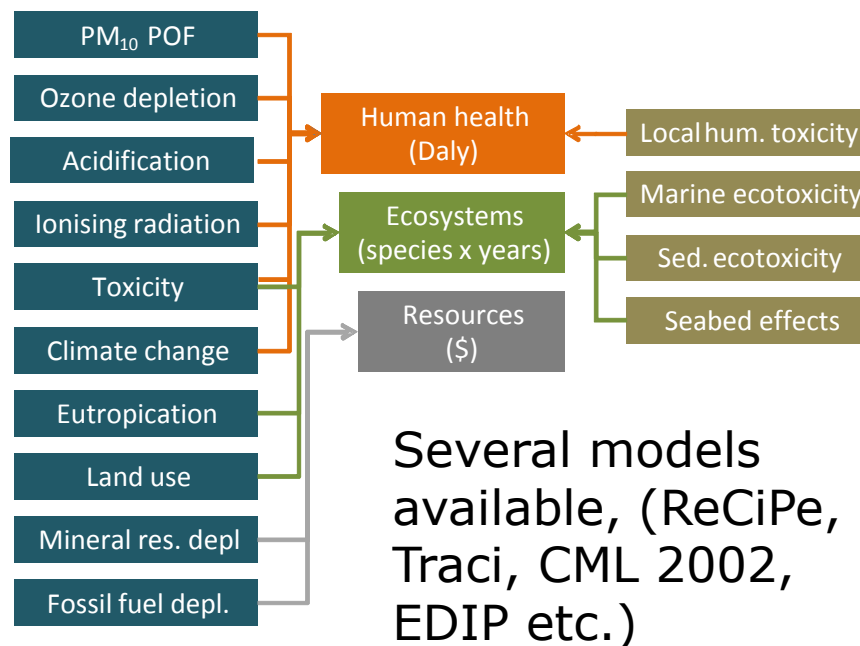


Sparrevik et al , *Environ. Sci. Technol.* 2011



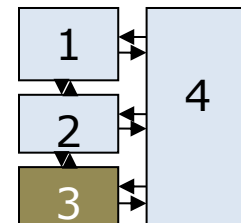
3. Livsløps effektvurdering(LCIA)

Koble inventering med effektmodeller for å forstå og sammenligne potensiell miljøskade.

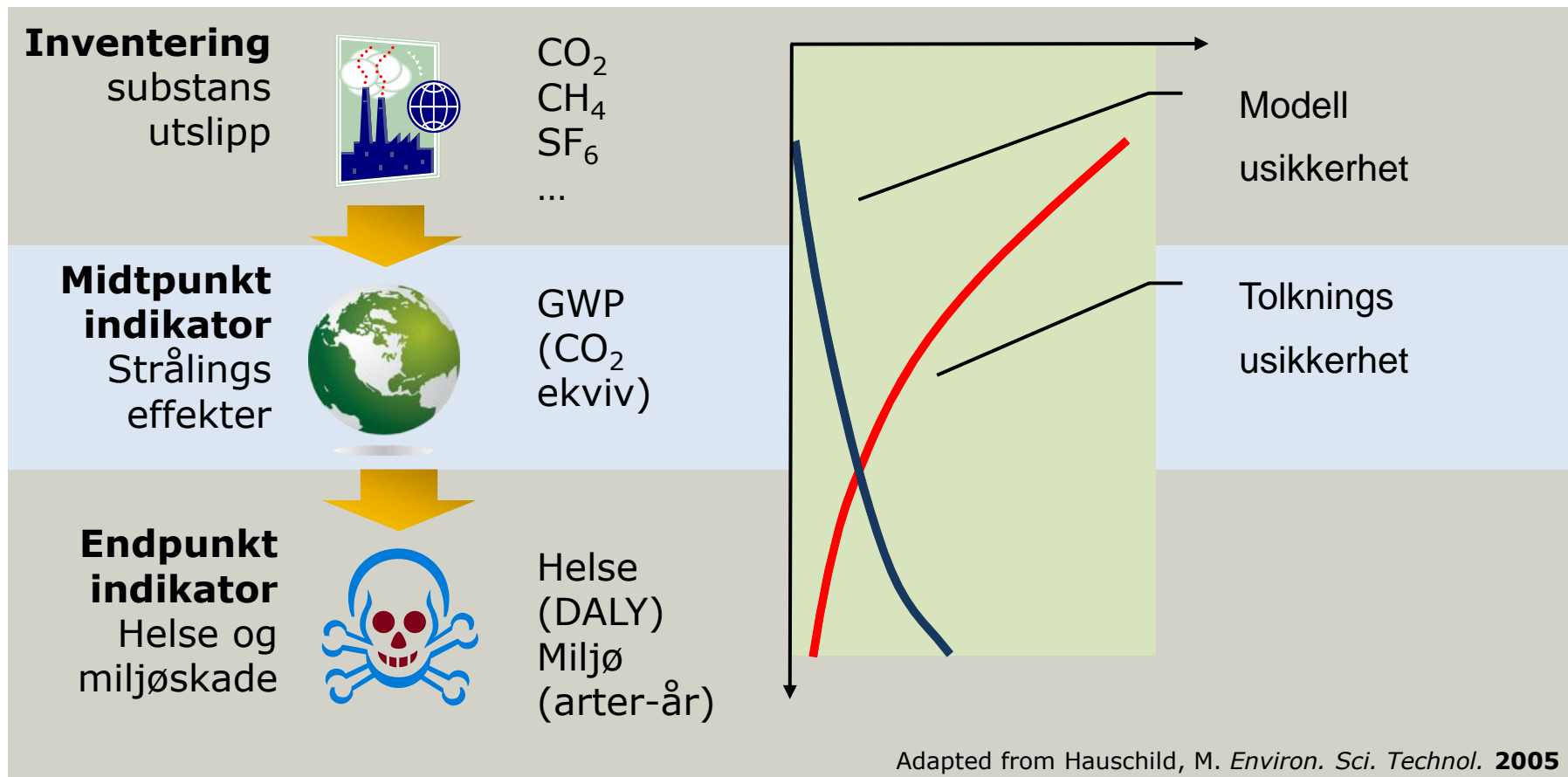


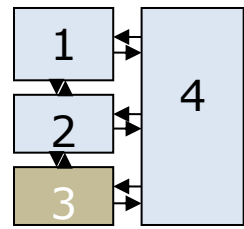
Modified use of ReCiPe impact model
 Sparrevik et al , *Environ. Sci. Technol.* 2011





3. LCIA-et eksempel





3. LCIA- Normalisering og vekting

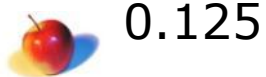
Normalisering – overføre effekter til en enkelt skala

Vekting – subjektiv prioritering av effekter

See also Norris *Int. J. Life Cycle Assess*,
2001

Referens

Ekstern normalisering



0.125

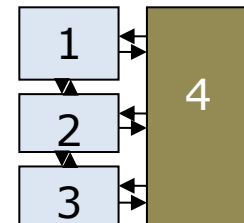


0.25



0.5

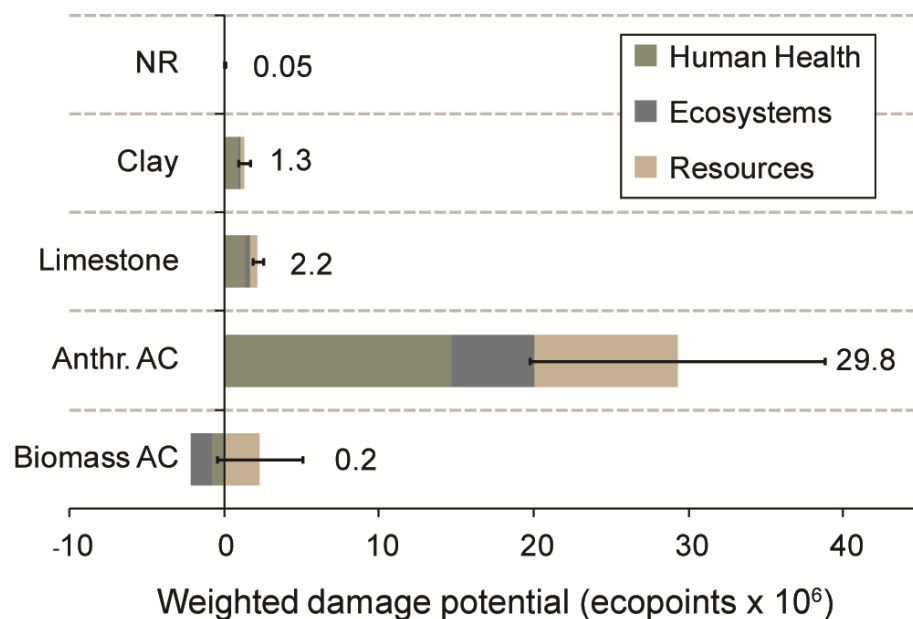




4. Tolkning

Tolkning av resultater i relasjon til mål og omfangsformulering.

Sensitivitetsanalyse er enda viktigere enn for HERA



Sparrevik et al, *Environ. Sci. Technol.* **2011**

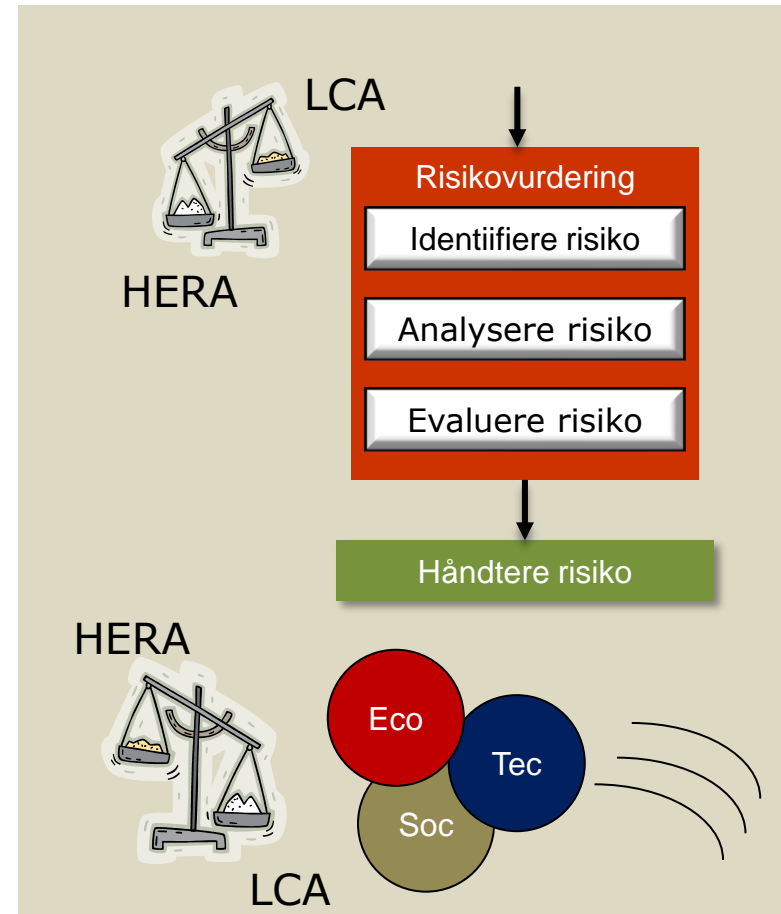
Oppsummering

Parameter	HERA	LCA
Formål	Absolutt, bestemme akseptabel risiko	Sammenlignende, prioritering, optimering
Metode	Spesifikk, momentant fokus (konsentrasjon)	Helhetlig, vugge til grav (strømmer)
Modell	Lokale modeller med "føre var" fokus. Kort tidshorisont	Globale (regionale) modeller, reelle effekter. Lang tidshorisont
Tolking	Substans spesifikk, (antatt) objektiv vurdering	Aggregering av effekter, inneholder beslutningsstøtte



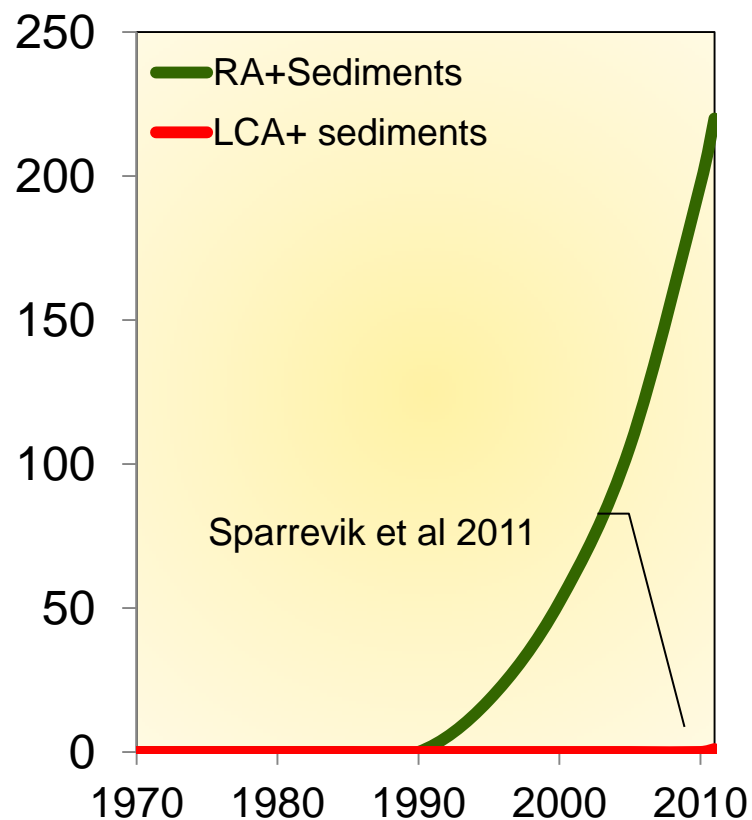
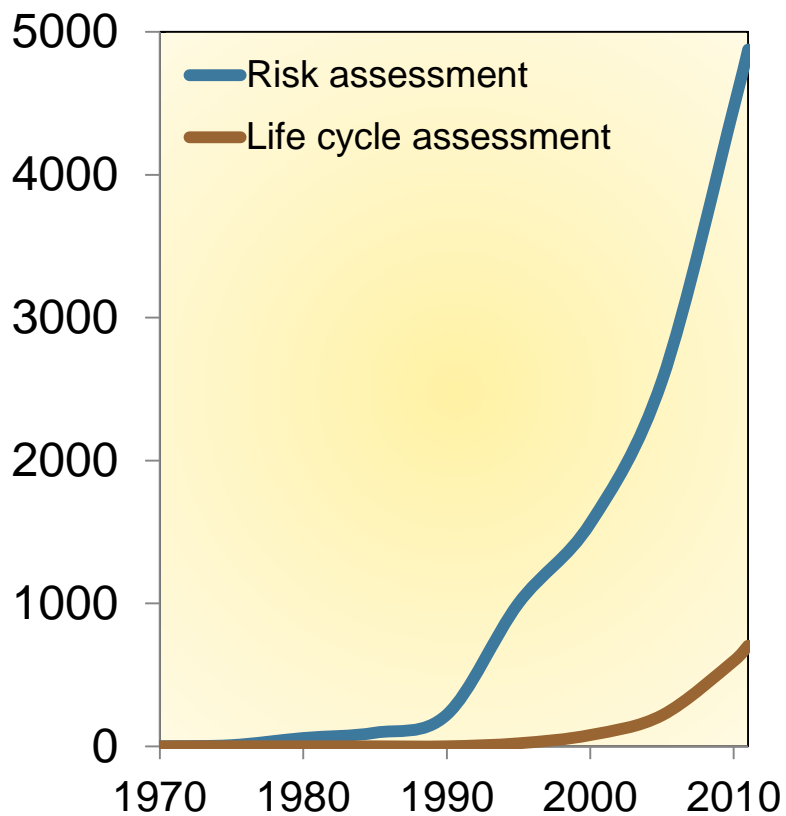
Fremtidig bruk...

- Bruk av HERA for å analysere og vurdere risiko
- Bruk av LCA i risikohåndteringsfasen for å estimere miljøeffekter og for å promotere mindre resursbruk
- ...I tillegg til andre kriterier som må vurderes...



men... det vil fortsatt ta litt tid før vi er der...

Litteratursiteringer ISI web of Science. April 2012



Takk for tilliten!

Mer informasjon:

<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:no:ntnu:diva-16010>

