

Risker inom vattenskyddsområden, hur kan de bedömas och värderas?

Vattenskyddsseminarium
2014-09-23

Andreas Lindhe
Chalmers tekniska högskola
DRICKS – centrum för dricksvattenforskning
andreas.lindhe@chalmers.se



CHALMERS

DRICKS

Säkert dricksvatten tillsammans



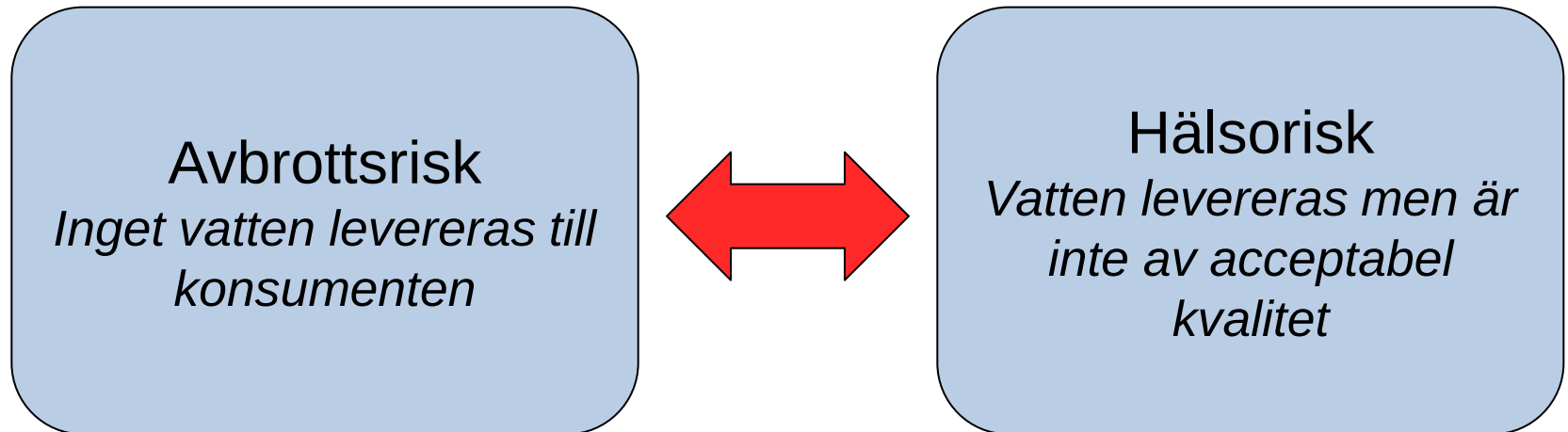
- Centrum för dricksvattenforskning vid Chalmers
- Från råvatten till tappkran
- Projekt med riskbaserade frågeställningar
- Finansiering från Svenskt Vatten Utveckling, Formas, EU, m.fl.

- Delområden:
 - Riskbedömning & riskhantering
 - Råvattenskydd
 - Beredning
 - Distribution
 - Konsumentperspektiv
- Medlemsorganisationer:
 - Göteborgs Stad
 - Trollhättan Energi
 - VIVAB
 - Västvatten
 - Sydvatten
 - Norrvatten

Säker dricksvattenförsörjning

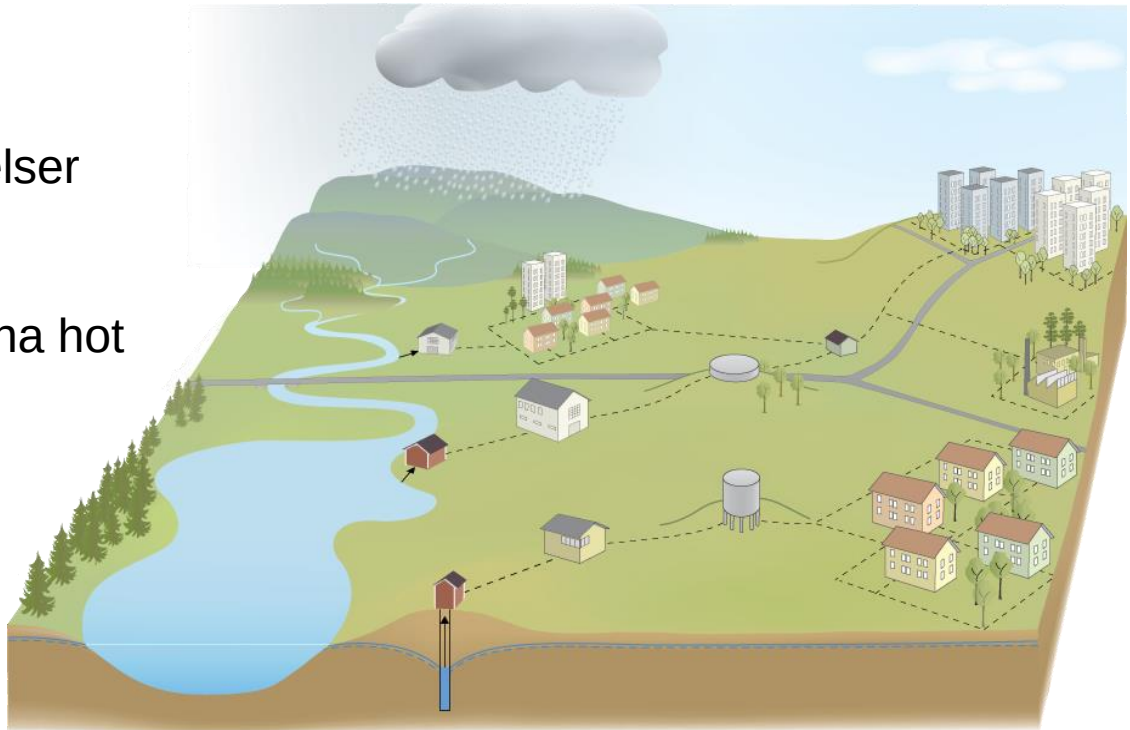


Risktyper ur konsumentenens perspektiv

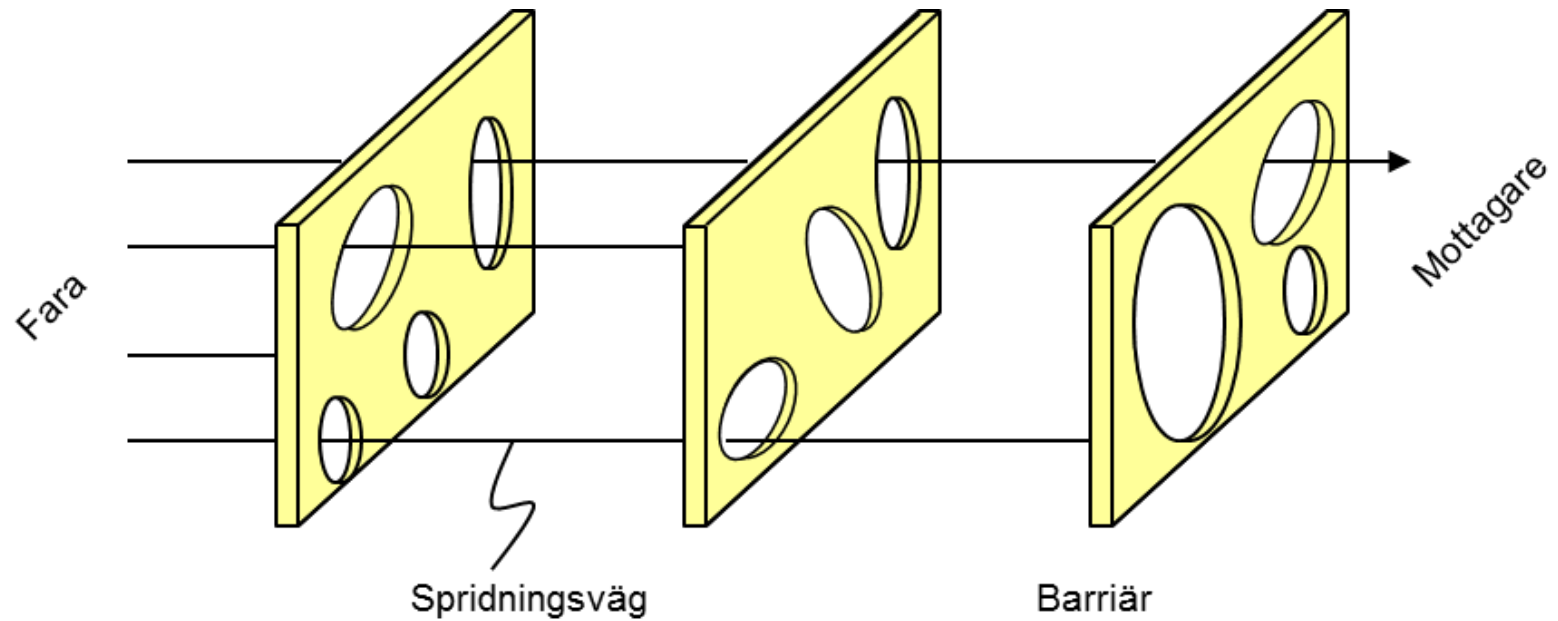


Riskbilden

- Naturligt och tekniskt system
 - Råvatten
 - Beredning
 - Distribution
- Dynamiskt system med interaktion mellan händelser och systemdelar
- Naturliga och antropogena hot
- Extern påverkan och inneboende sårbarheter



Konceptuell modell



Vattenskyddsområden och tillsyn en viktig del i det kontinuerliga riskhanteringsarbetet

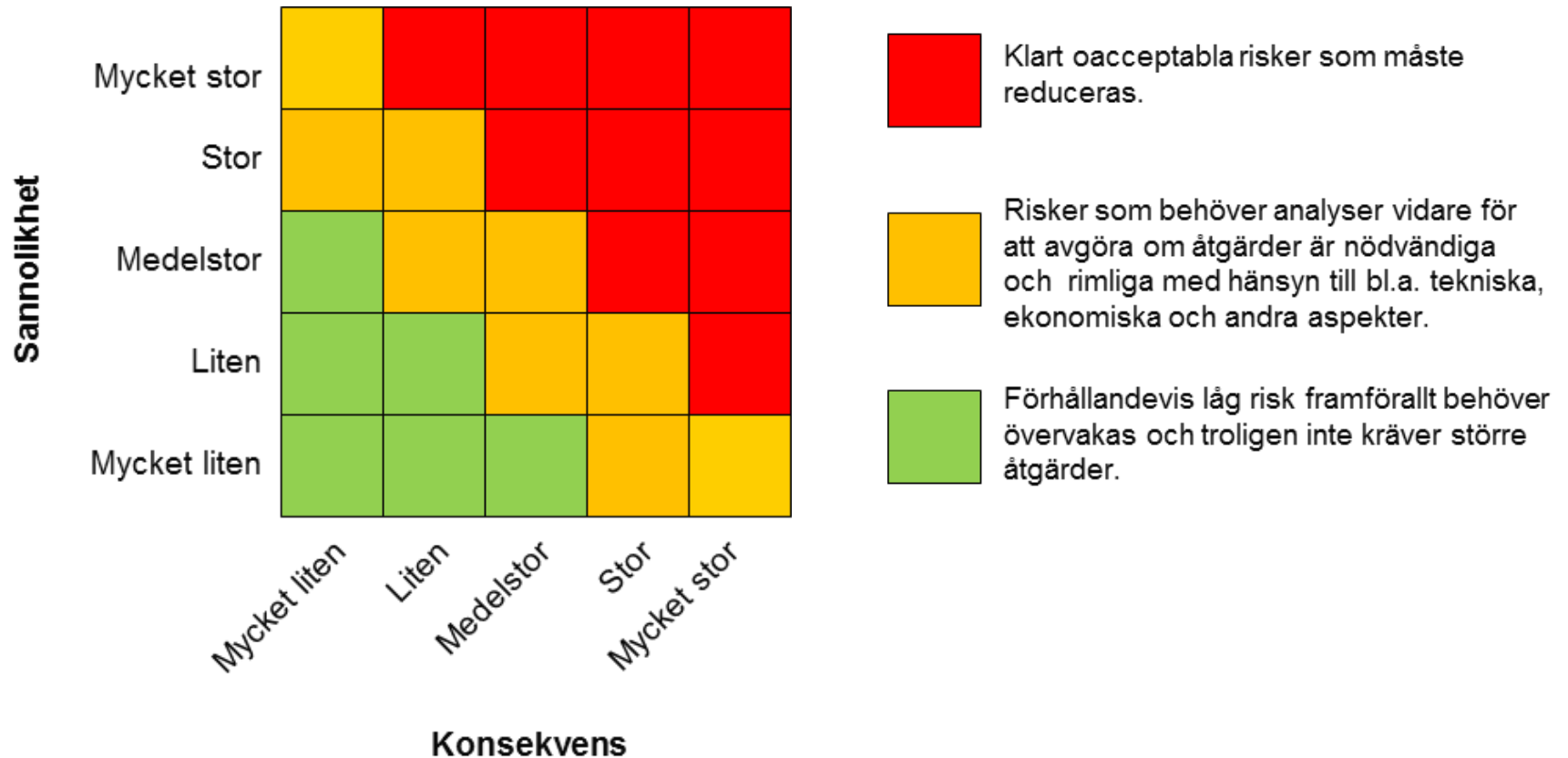


Vad är risk?

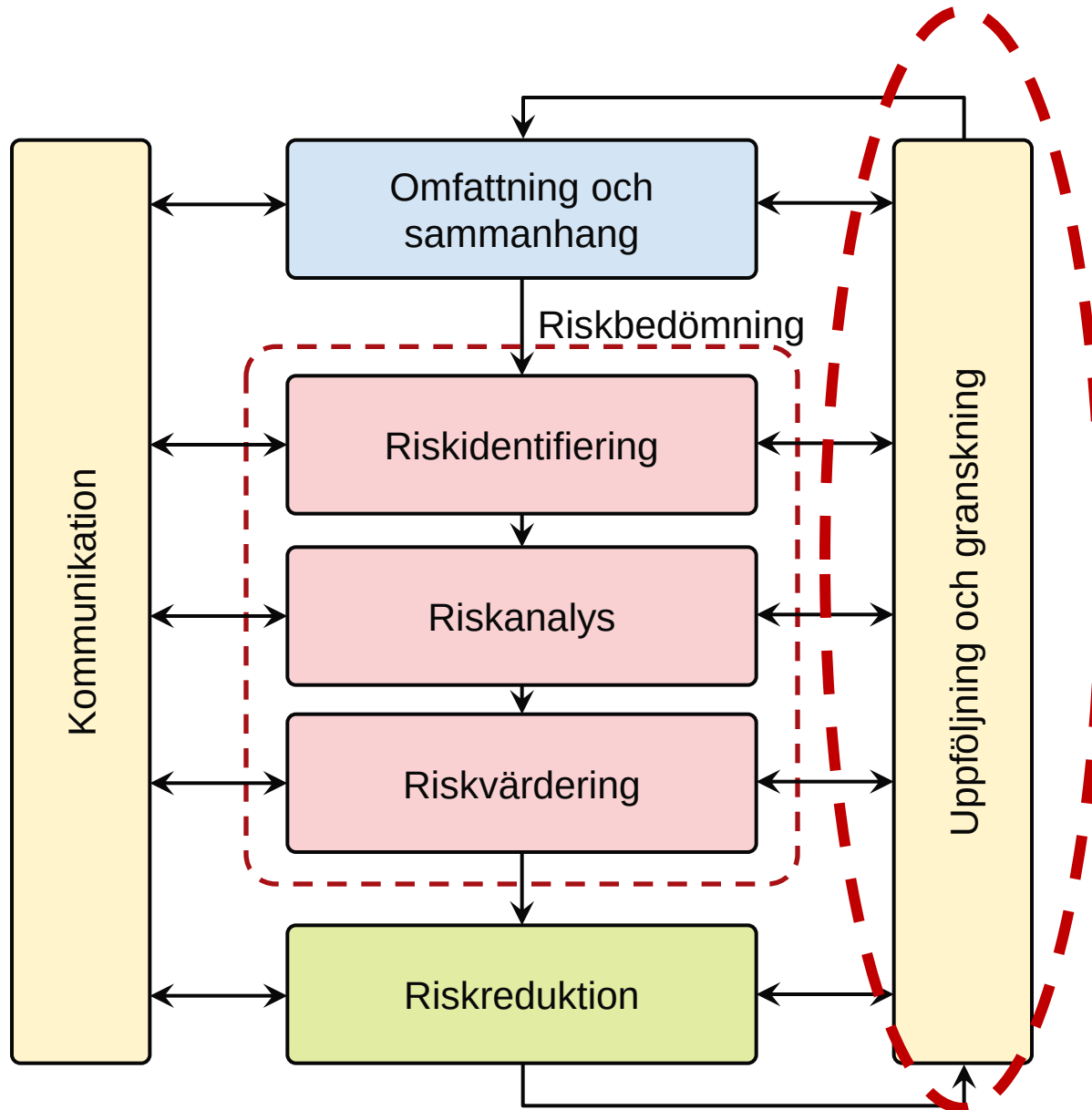
En sammanvägning av **sannolikheten** för
och **konsekvenserna** och en oönskad händelse

- Tre frågor:
 - Vad kan hända?
 - Hur sannolikt är det?
 - Vad är konsekvenserna?
- *Effect of uncertainty on objectives* (ISO 31000:2009)

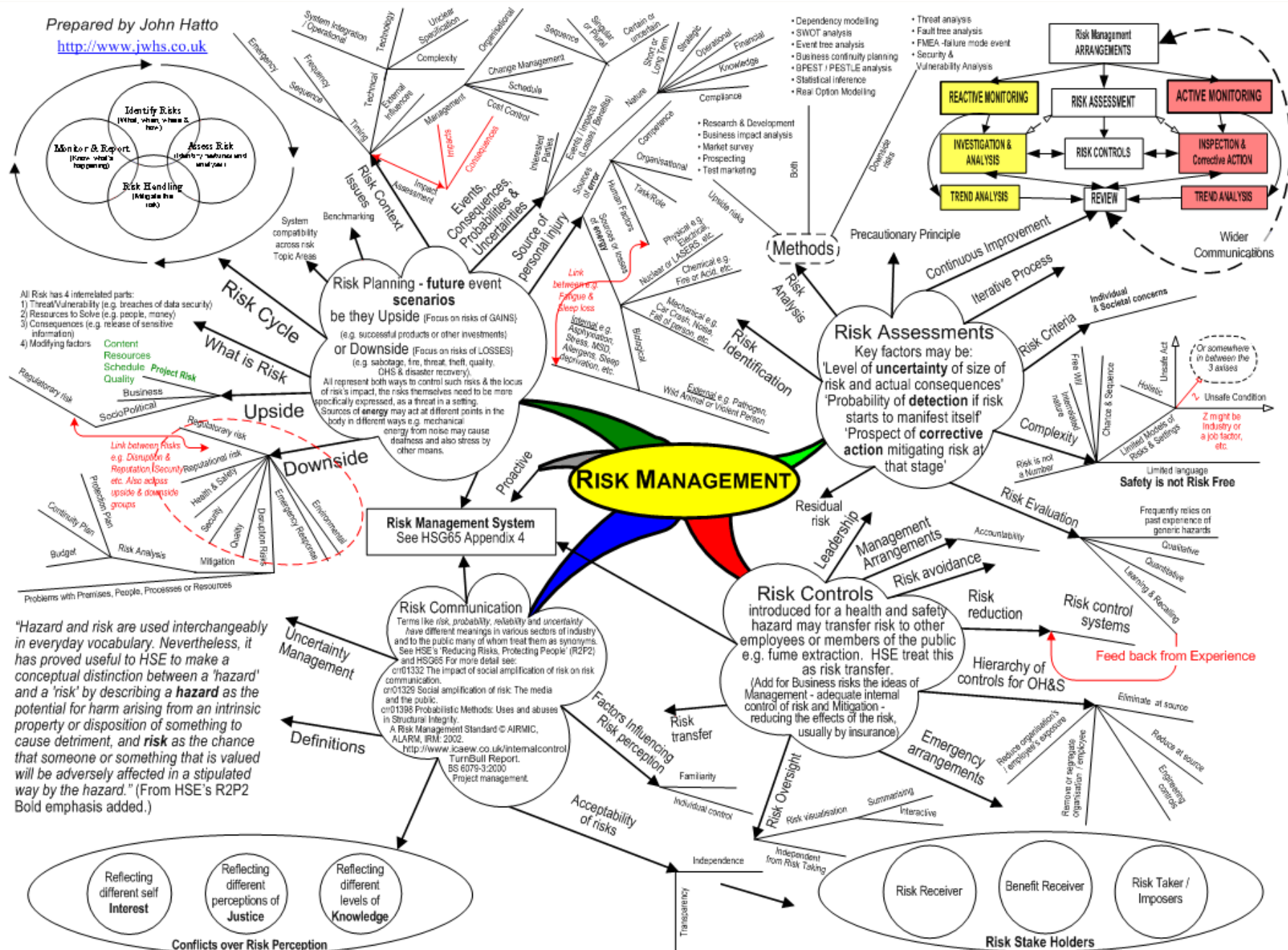
Riskmatris



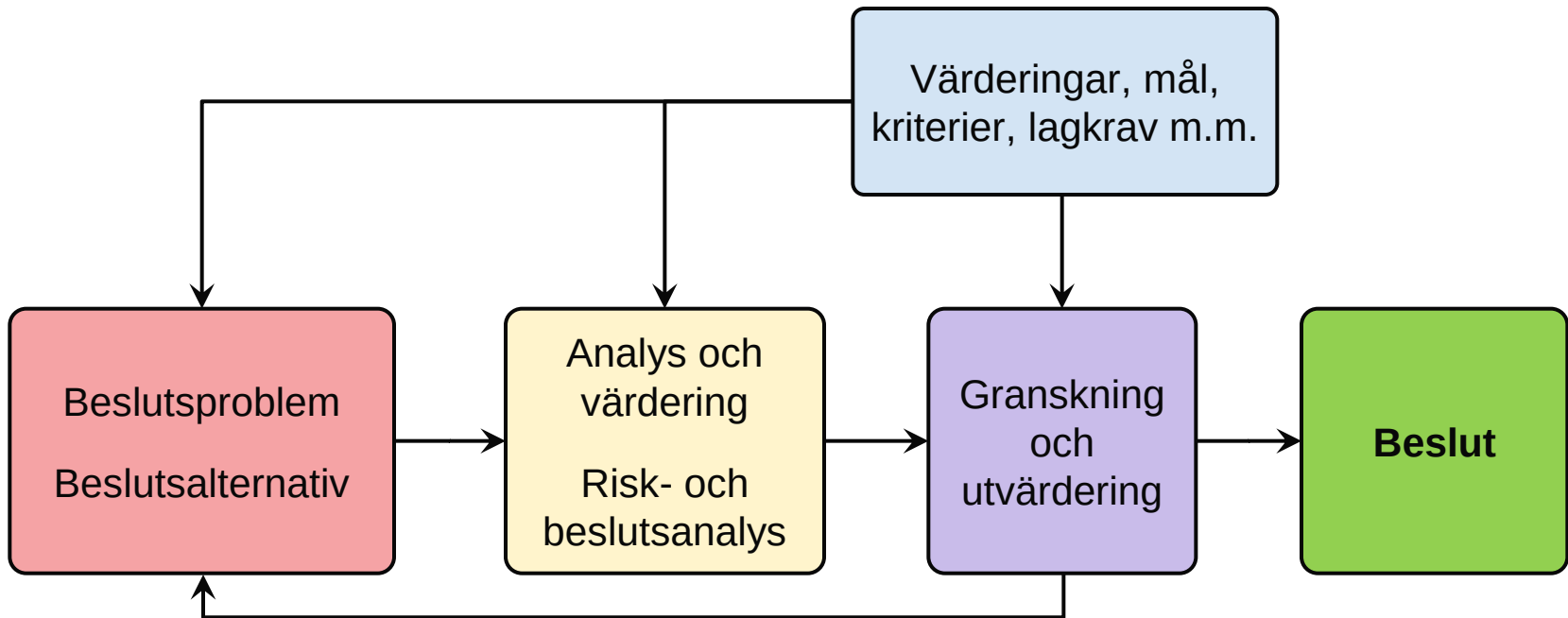
Riskhanteringsprocessen



<http://www.jwhs.co.uk>



Riskbedömning som del av beslutsprocessen





Exempel på utsläppskällor

	Punktvisa	Diffusa
Tillfälliga	Bräddning avloppsledningar Oljecisterner Energianläggningar Olyckor med farligt gods på väg Förorenad mark Muddring Skred Täktverksamhet	Bekämpningsmedel Hemkemikalier Gödsel Släckvatten Underhåll av väg, järnväg och broar Översvämning Erosion Saltinträngning
Kontinuerliga	Avloppsreningsverk Bilvårdsanläggningar Handelsträdgårdar Fiskodling Flygplats Dagvatten från industriområden Förorenad mark – kontinuerligt läckage Upplag av avfall	Orena fyllnadsmassor Dagvatten från bebyggda områden Vägdagvatten Kontinuerliga utsläpp från sjöfart Strandbete Nedfall av luftföroreningar

Utmaningar

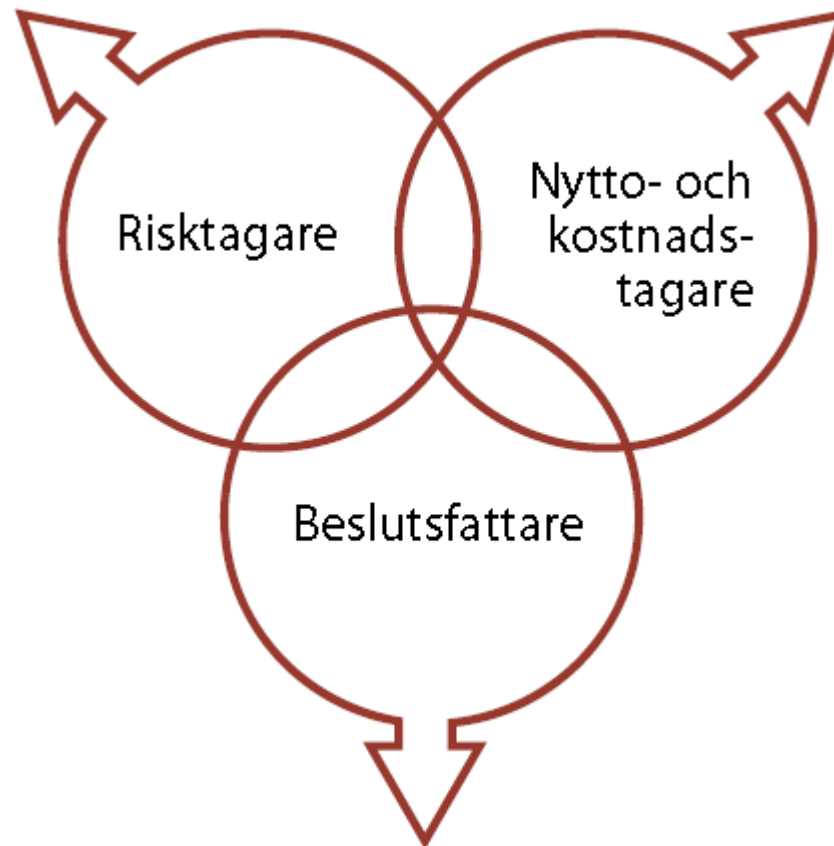
- Nya riskkällor
- Ny lokalisering av verksamheter
- Ändrade förutsättningar
- m.m.



Olika mottagare



Involverade parter



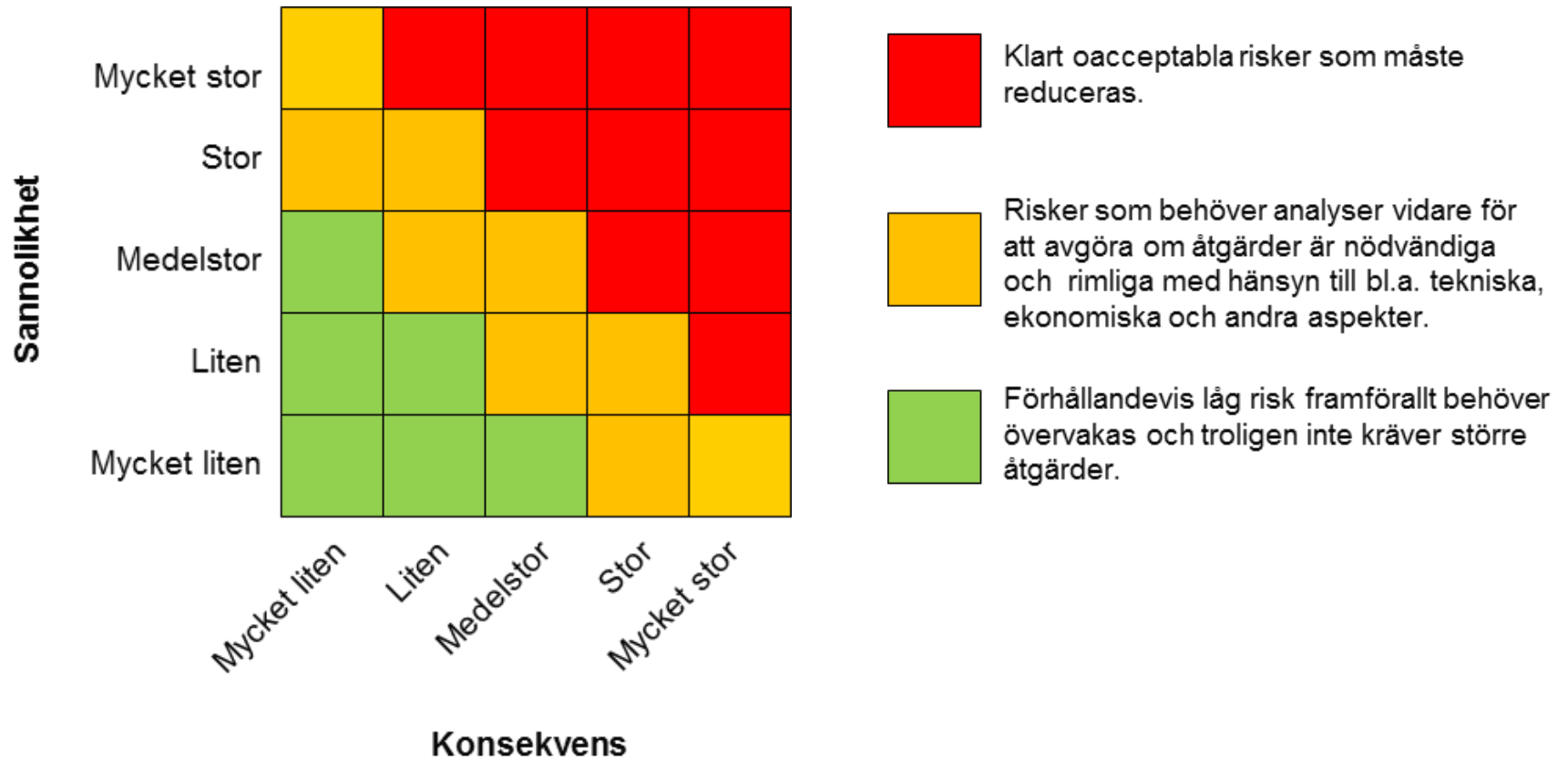
Olika metoder/verktyg

kvalitativ *eller* kvantitativ

översiktlig *eller* detaljerad

en risk *eller* flera risker

Riskranking



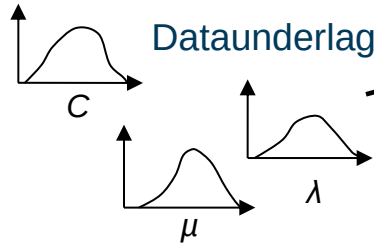
Analys av leveranssäkerhet

Felträdsmetod

Systembeskrivning och
oönskade händelser

Logiska grindar

Dataunderlag



Leveransavbrott

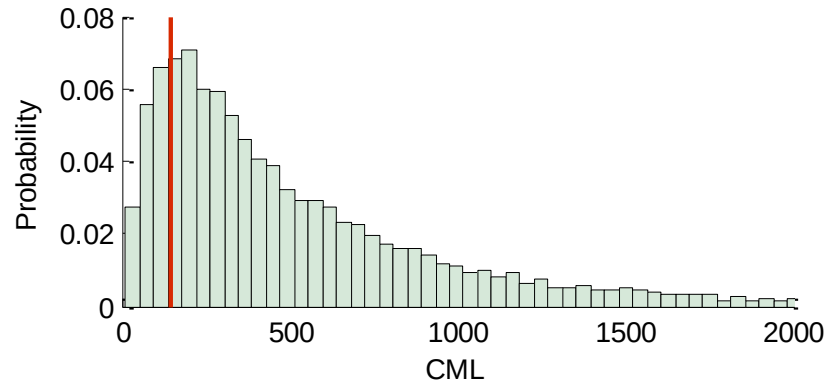
Riskreducerande åtgärder

Nuvarande
risknivå

Risknivå
efter åtgärd

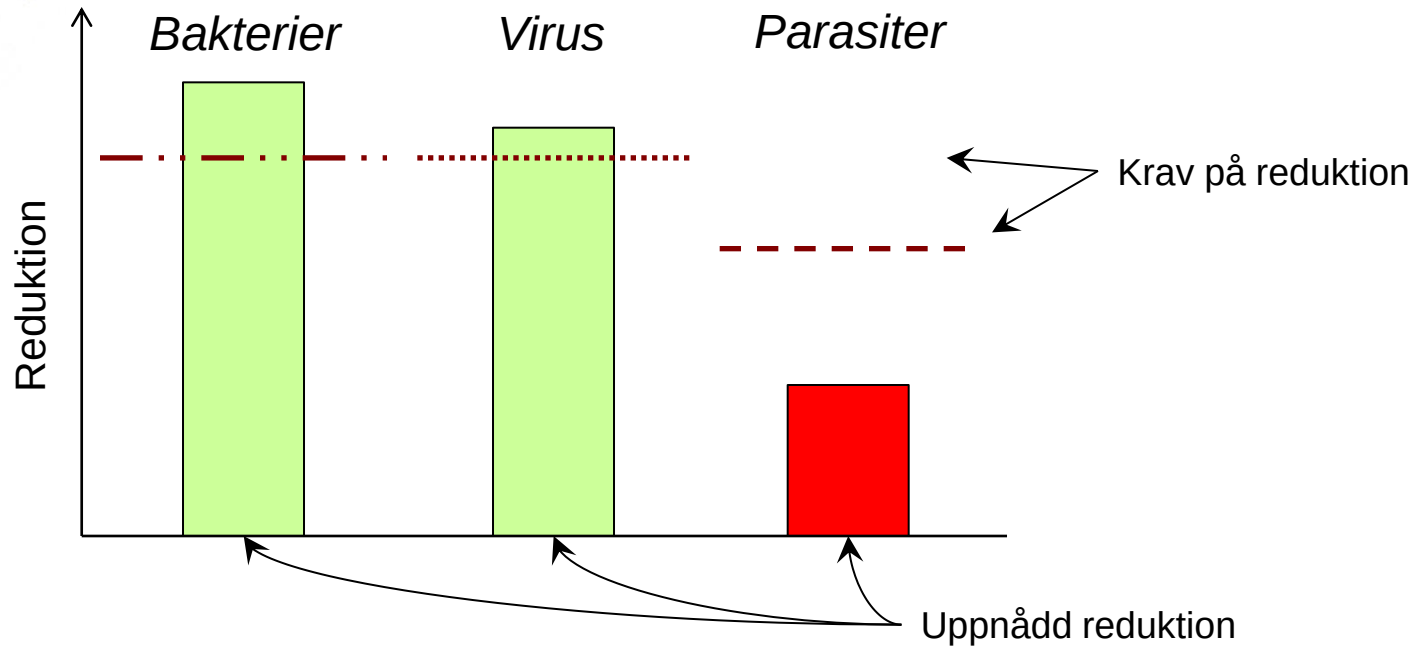
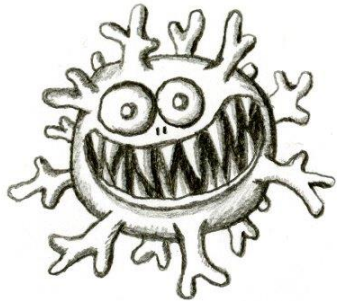
Händelser:
rörbrott, förorening av vattentäkt m.m.

Uppdaterad modell

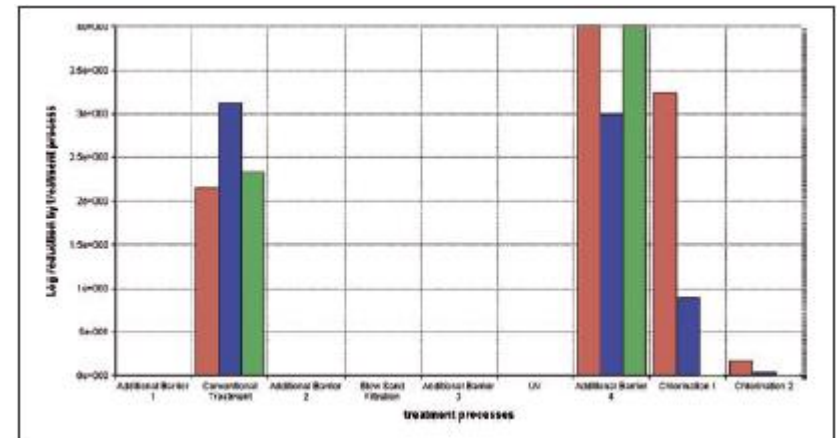
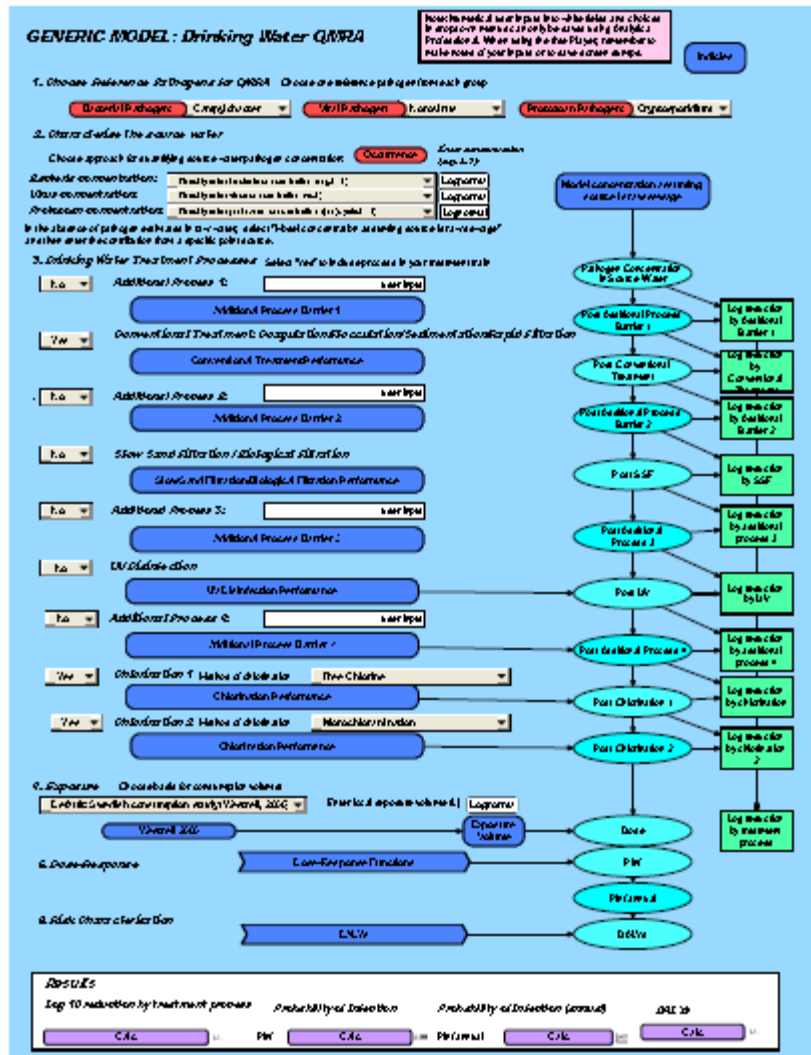


Analys av mikrobiologiska barriärer (hälsorisk)

GDP (God Disinfektionspraxis)



Kvantitativ mikrobiell riskanalys

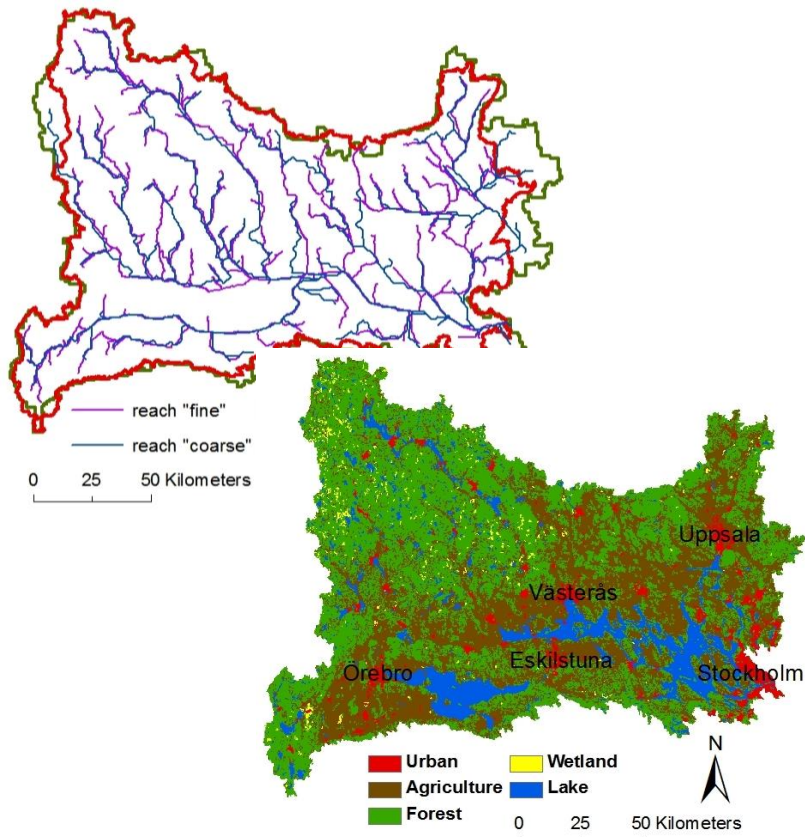


	Bacteria	Viruses	Protozoa
Min	5.2e-010	3e-008	5e-011
Median	6.1e-008	1.6e-006	3.7e-006
Mean	1.1e-007	1.2e-004	1e-004
Max	1.7e-005	6.1e-002	6.2e-002
Std. Dev.	2.7e-007	9.3e-004	1e-003

Modellering

GIS-baserad hydrologisk modellering

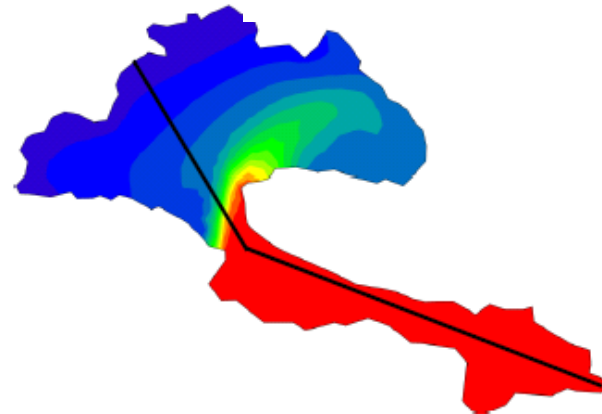
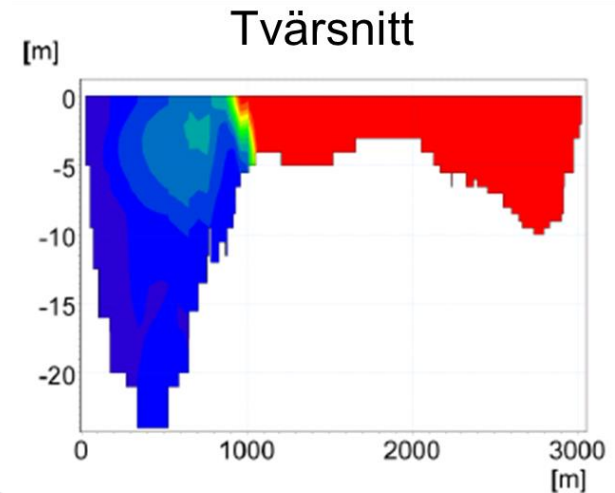
Exempel: Norrström, Mälaren



(Ekaterina Sokolova, Chalmers)

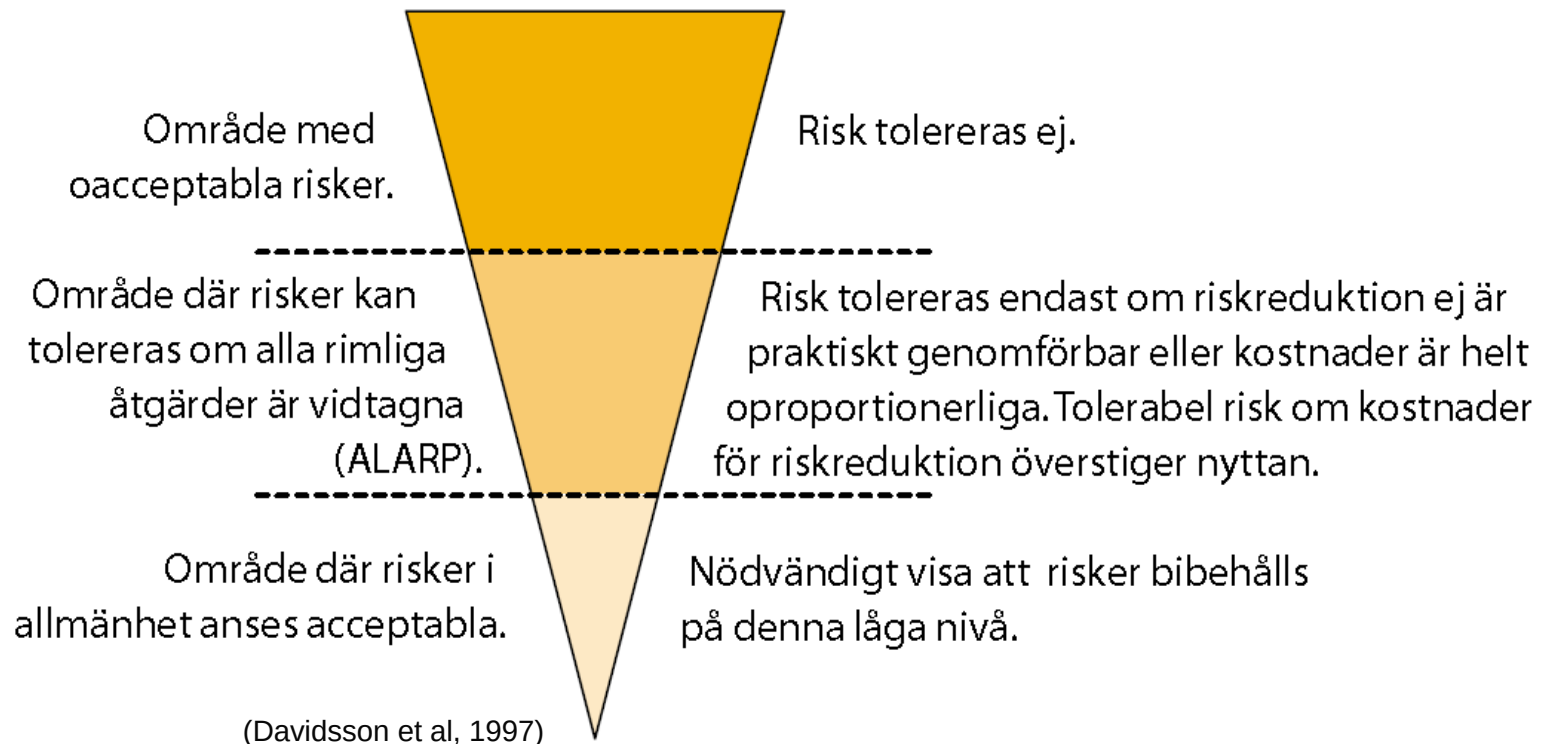
Hydrodynamisk modellering

Exempel: Rådasjön



Olika principer för att värdera risker

- Är risken acceptabel eller inte?
- Finns det kravnivåer eller liknande att utgå ifrån?



Ekonomiska analyser av åtgärder

Kostnadseffektivitetsanalys

- Vilken åtgärd når målet till lägst kostnad
- Mål = Acceptabel risknivå

Kostnads-nyttoanalys

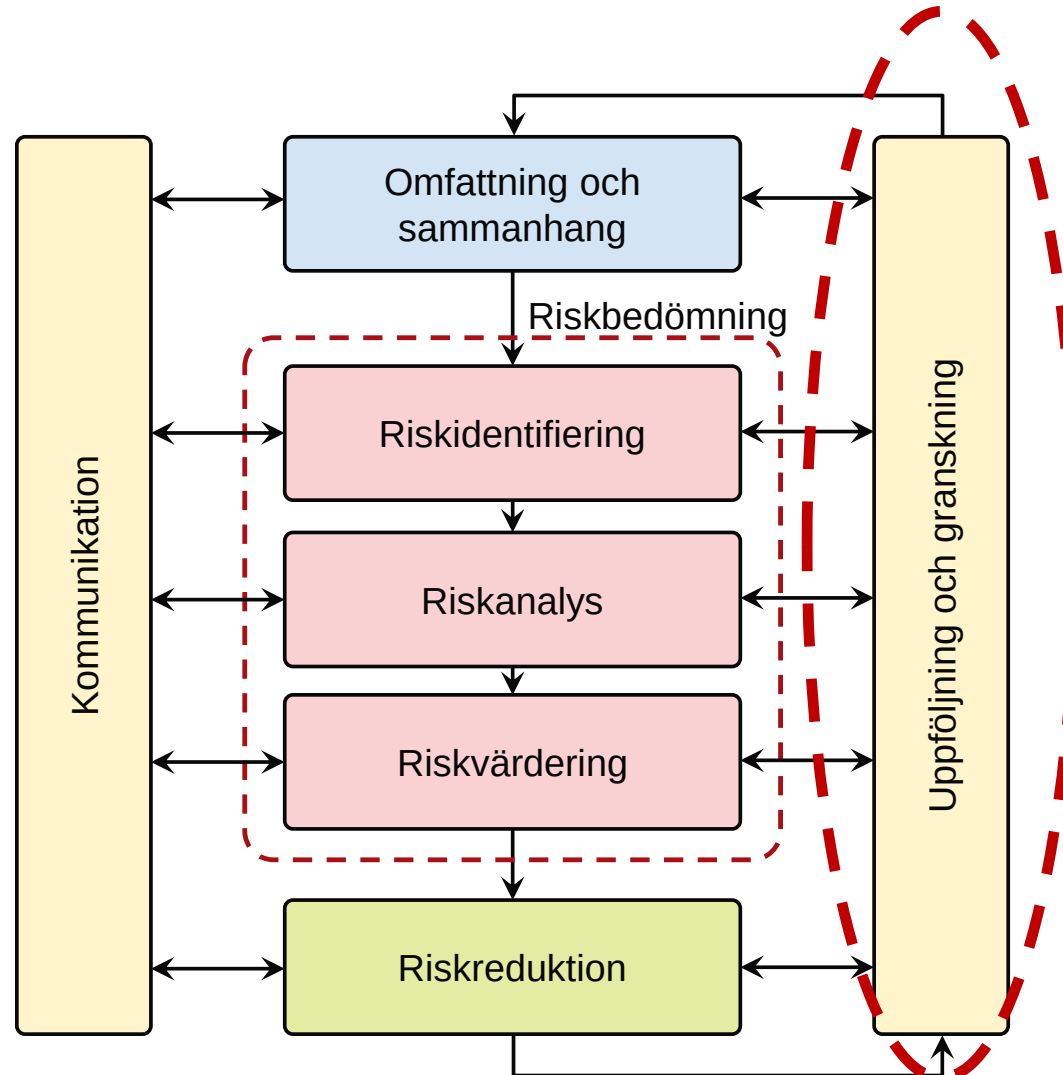
- Är åtgärden samhällsekonomiskt lönsam, d.v.s. överstiger nyttorna kostnaderna?
- Samhällsekonomisk analys
 - Negativa konsekvenser (kostnader)
 - Positiva konsekvenser (nyttor)



Riskbilden förändras

- Riskkällor
- Lokalisering
- Förutsättningar
- Kunskap
- m.m.

- Tillsyn
 - Identifiera nya riskkällor
 - Pröva av ansökningar/ anmälningar



Riskbaserat beslutsstöd för säkert dricksvatten

Projektsyfte: Utveckla metoder för beslutsstöd som kan leda till en kostnadseffektiv och hållbar minskning av hälsorisker från mikrobiologisk förorening av dricksvatten

Finansiär: Svenskt Vatten Utveckling

