

Scenarier

Martin Hedberg

Meteorolog, naturskadesamordnare Länsförsäkringar.

19 mars, 2026



Klimatrisker

Delas in i två grupper, Fysiska och Omställningsrisker. Försäkringsbranschen lägger till Ansvarsrisk

Fysiska risker

Akuta: Händelsedrivna risker: stormar, skyfall, översvämningar, värmeböljor, skogsbränder.

Skapar direkta skador på tillgångar, avbrott i verksamhet, ökade skadekostnader, störda leveranskedjor.

Kroniska: Långsiktiga trender: stigande havsnivå, temperaturökning, förändrade nederbördsmönster, permafrostsmältning.

Skapar gradvis värdeminskning av tillgångar, ökade driftskostnader, förändrad resurstillgänglighet.

Omställningsrisker

Policy & Juridik: Koldioxidprissättning, regleringar, taxonomi, CSRD, energipolitik, avskogningsförordning. Skapar ökade kostnader, compliance-krav, stranded assets, regulatoriska sanktioner.

Teknologi: Omställning till förnybar energi, elektrifiering, vätgas, CCS, batterilagring. Skapar substitutionsrisk, investeringsbehov, teknikberoenden.

Marknad: Förändrad efterfrågan, råvarupriser, konsumentbeteende, ESG-investeringskrav. Påverkar intäkter, värdering, volatilitet i råvarumarknader.

Ryktelserisker: Stigmatisering, green-washing, kundförväntningar, mediebevakning. Skapar kundflykt, rekryteringssvårigheter, aktiekurspåverkan.

Ansvarsrisker

Juridiskt ansvar: Klimatrelaterade rättstvister, D&O-ansvar, bristande riskrapportering, fiduciary duty. Skapar rättegångskostnader, skadestånd, regulatoriska böter.

Naturskaderisker/fysiska risker

Akuta och kroniska naturskaderisker. Kombinationer kan försvåra situationerna ytterligare.

Stormar



Insektsangrepp



Torka, missväxt



Skogbrand



Hagel



Översvämningar



Ras, skred



Vinterskada, snölast



Åska



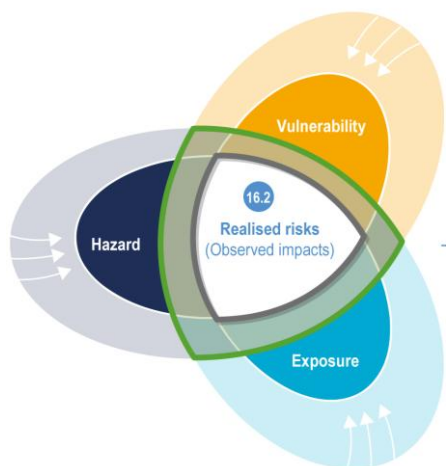
Stigande havsnivå



Fysiska risker

IPCC om risken för ”adverse consequence”

The concept of risk in the IPCC Sixth Assessment Report: a summary of cross-working group discussions



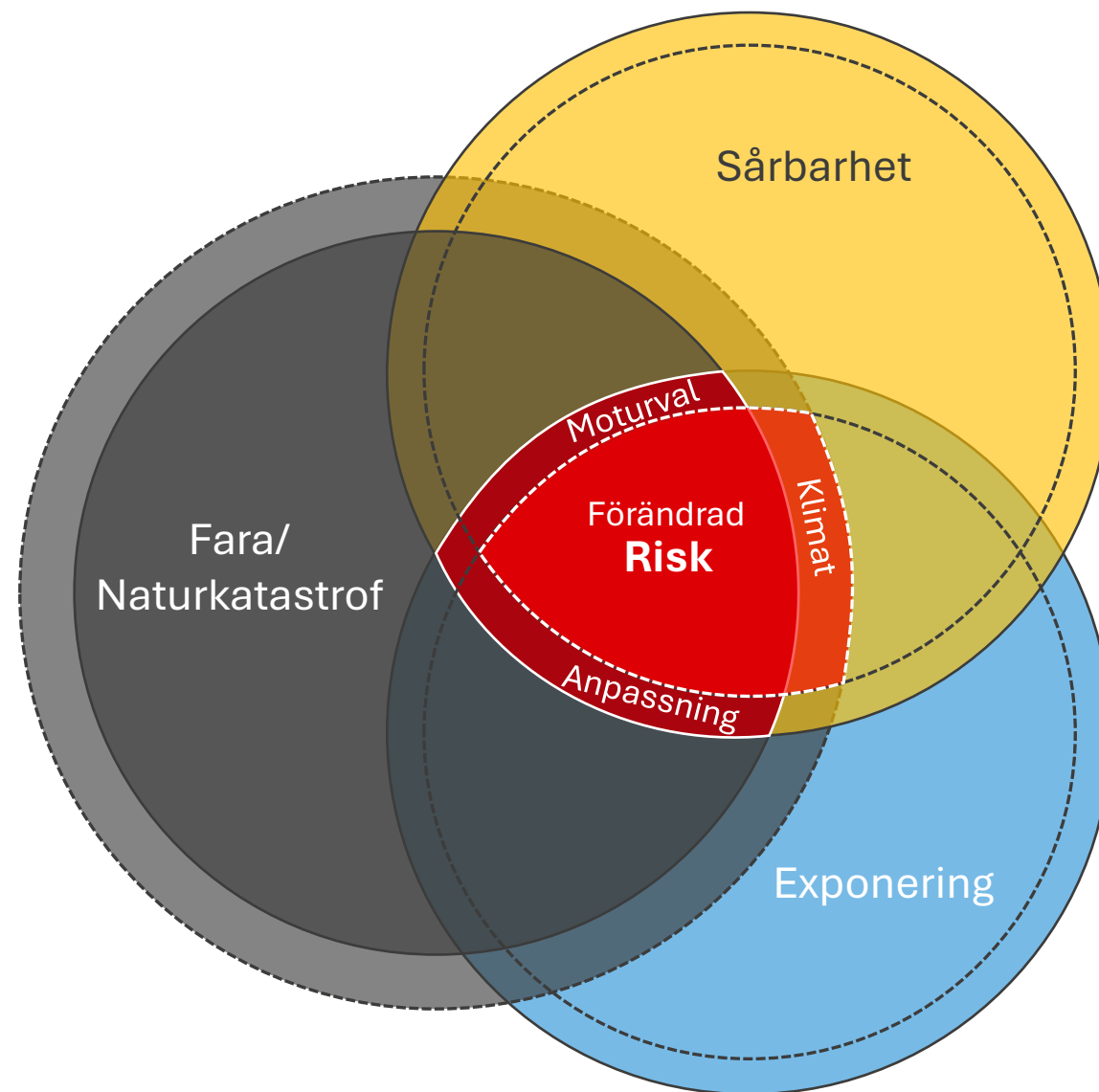
The “dynamic” nature of risk; that is, each of the three elements, **hazard**, **vulnerability** and **exposure**, is subject to change over time due to climatic changes or socio-economic change.

<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>

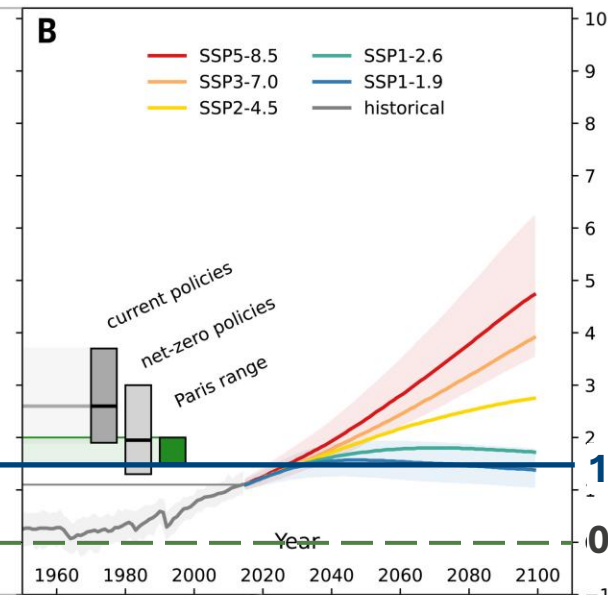
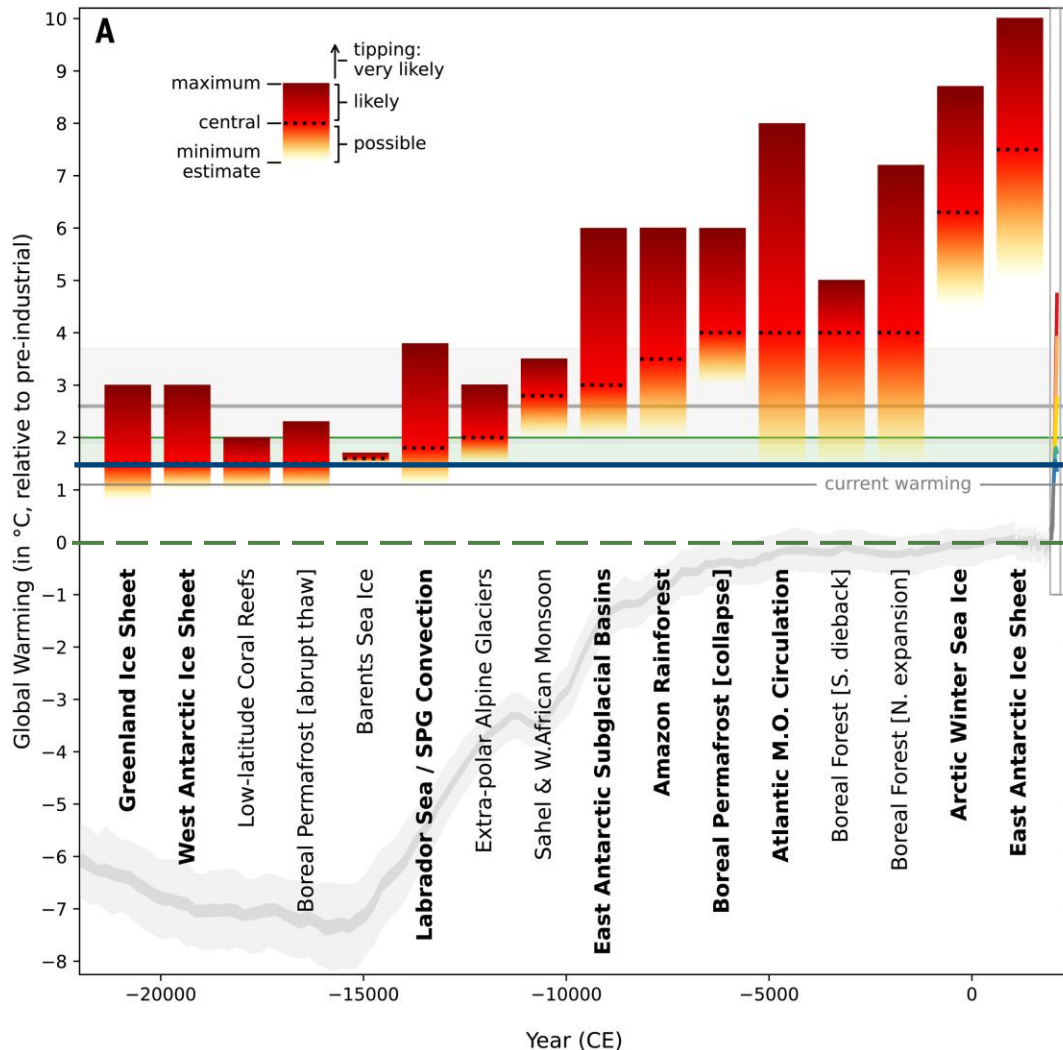
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/02/Risk-guidance-FINAL_15Feb2021.pdf

AR6 betonar att risker också kan uppstå från mänskliga åtgärder mot klimatförändringar, inte bara från klimatet i sig.

Detta vidgar de fysiska riskbegreppet till att även omfatta **felaktig** anpassning, **bieffekter** av anpassning och konsekvenser av anpassning på **andra platser/tider**.



Tröskelvärden för aktivering av Tipping points



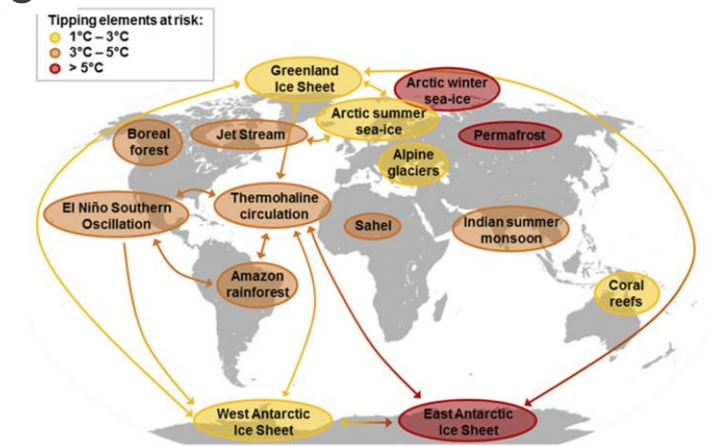
B: Scenarier fram till 2100:

- SSP5: Fossil-fueled Development ("Taking the Highway")
- SSP4: Inequality ("A Road Divided")
- SSP3: Regional Rivalry ("A Rocky Road")
- SSP2: "Middle of the Road"
- SSP1: Sustainability ("Taking the Green Road")

Grå boxar: Osäkerhetsintervall

A: Tipping elements och vid vilken temperatur de sannolikt förändras.

Grå linje i bakgrunden: Global medeltemperatur sedan senaste istiden. Tunn färglagd linje: scenarier fram till år 2100 i samma tidsskala (Mycket snabb förändring relativt istiden.)



Framtiden, hur resonerar vi om den?

Olika modeller och koncept när vi resonerar om framtiden



Prognoser

Vad kommer sannolikt att hända?



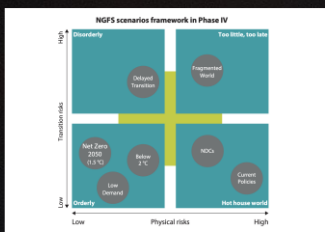
Extremfall

Vad skulle kunna hända?



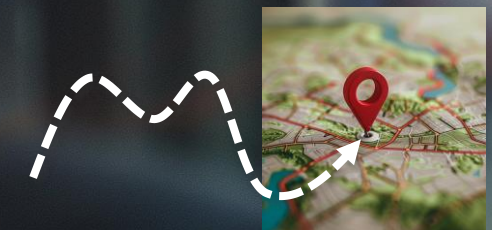
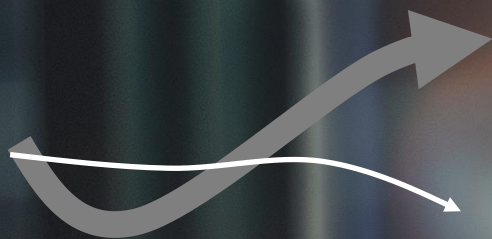
Visioner

Vad vill vi ska hända?



Scenarier

Vad är inte otänkbart?



Varför scenarier?

- ✓ Hantera osäkerheter samt potentiella stora och snabba förändringar
- ✓ Resiliens och förmåga till anpassning
- ✓ Indikatorer som ger förvarning
- ✓ Påverka utvecklingen

Tre klasser av event och scenarier

För att täcka både kortsiktig beredskap och långsiktiga strategibeslut delas scenarier in i tre klasser, med olika metoder, datakällor och beslut.

1. What-if/RDS-händelser

Syfte: Prissättning samt test av robusthet mot specifika “*Realistic Disaster Scenarios*”.

Exempel: Oväder med orkanvindar, översvämning, jordskred, omfattande strömavbrott mm. Samverkande (compound) effekter på samhället.

2. Klimatscenarier

Syfte: Värdera hur frekvens/intensitet och exponeringsårbarhet skiftar på 2030/2050/2080-sikt. Samhällsutveckling.

Narrativ: Egna klimatscenarios kopplas till kvalitativa NGFS/SSP-familjer, dessa kvantifieras med RCP driven förändring av risk, t.ex. nederbörd, storm, brand, havsnivå, hagel.

3. Tipping points/“Black Swans”

Syfte: Bedöma extrema strukturella klimatskiften.

Exempel: AMOC (Golfströmmen) försvagas, Arktisk isfritt sommartid, kraftig av havsnivåhöjning, Amazonas kollaps, permafrosten tinar...



Från händelse till samhällsomvandling



Scenarier kan sträcka sig från **enskilda händelser** (vad händer om det regnar kraftigt? mm), till **samhällsutveckling** (geopolitiska konflikter, samhällsförändringar osv).

De existerar i ett spektrum – från snäva operativa händelseanalyser till breda civilisatoriska visioner. Det är viktigt att matcha ambitionsnivå och metod med syftet.



Händelsescenarier (Event Scenarios)

Beskrivning: Fokuserar på ett specifikt händelseförlopp och dess konsekvenser. Ofta kortsiktiga (dagar–månader).

Exempel: Hur sprider sig ett skogsbrandscenario i Jönköpings läns torra sommarmiljö? Vad händer om ett 100-årsregn drabbar Värnamo tätort?

Verktyg: Händelseträd, beslutsträd, konsekvensmatriser.

Tillämpning: Beredskapsplanering, kriskommunikation, räddningstjänst.

Direkt relevans: Länsstyrelsen och kommunens beredskapsarbete opererar primärt i denna skala. Scenarierna testas i övningar.



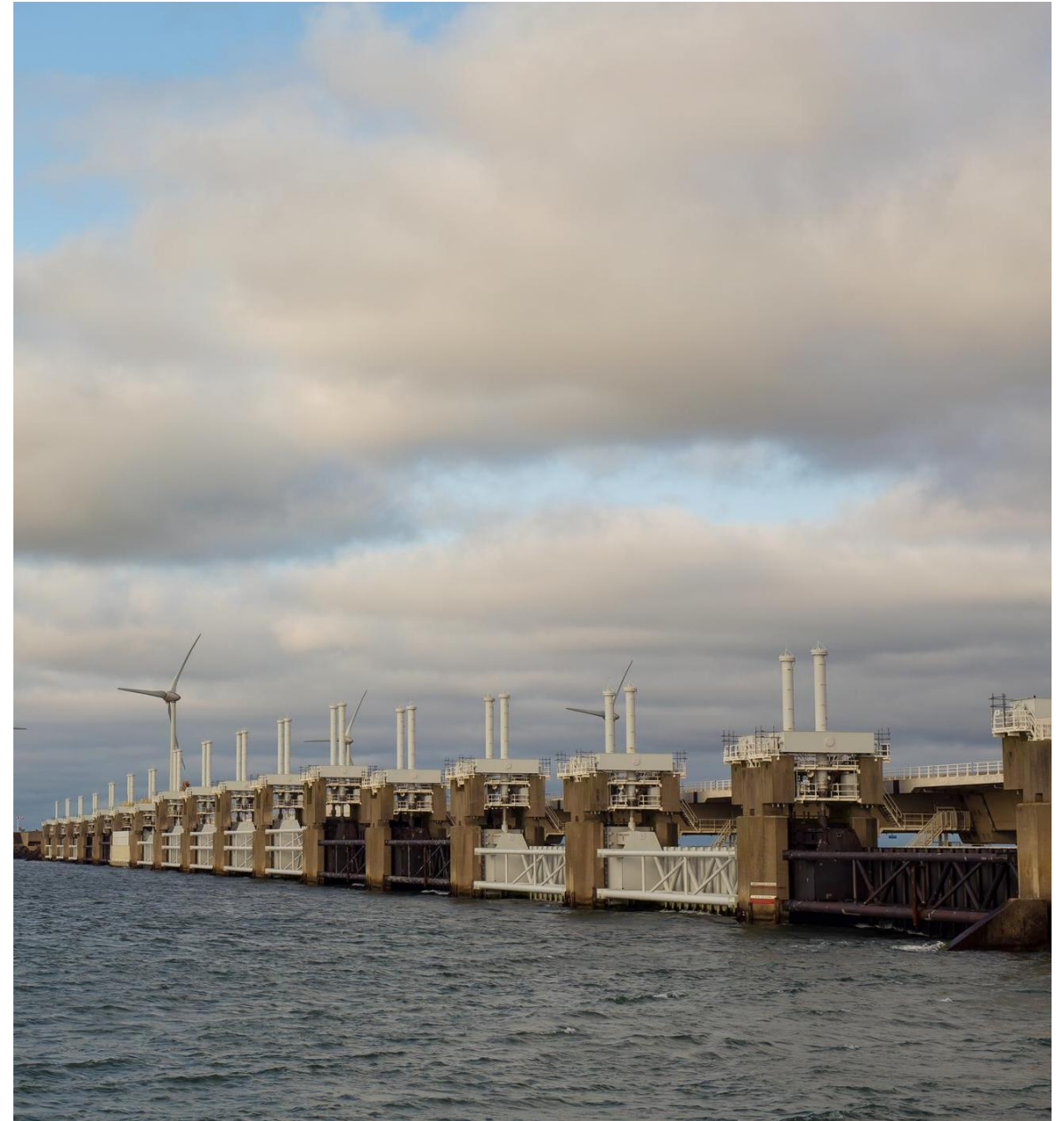
Samhälleliga/normativa scenarier

Beskrivning: Långa tidshorisonter (15–50 år), syftar till att utforska djupgående samhällsomvandlingar.

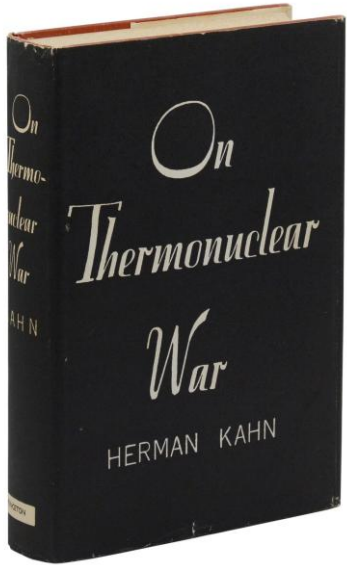
Exempel: IPCC SSP-scenarier, EU:s Green Deal-scenarier, NGFS klimatscenarier.

Används för: Nationell klimatpolitik, infrastrukturplanering, pensionssystem.

Epistemologisk (kunskap) försiktighet: Ju längre tidshorisonten, desto mer explorativa och desto mindre prediktiva/förutsäggande kan scenarierna vara. De är 'konsekventa berättelser', inte prognoser.



Från militärstrategi till managementtänkande



Herman Kahn & RAND Corporation (1950–60-tal): Scenariotänkande formaliserades i USA under kalla kriget.

Kahn, fysiker och strateg, använde scenarier för att analysera kärnvapenkrig – inte för att förutsäga vad som skulle hända, utan för att förbereda beslutsfattare på det otänkbara.

Boken 'On Thermonuclear War' (1960) introducerade termen 'scenario' i strategisammanhang.

Grundprincipen: ***Om du inte kan förutsäga framtiden, förbered dig för flera möjliga framtider.***



Pierre Wack & Shell (1970-tal): Shell använde scenarier för att förbereda sig på oljeprischocker som 1973 kom att skapa stora kriser.

Wack och kollegan Ted Newland byggde inte ett scenario om oljeprisets stegring – de byggde flera, varav ett visade på exakt den typ av chock som inträffade.

Resultatet: Shell var ett av få oljebolag som inte bara överlevde krisen utan stärktes av den, tack vare mental och operationell förberedelse.

Wacks insikt: ***Scenarier handlar inte om att förutsäga, utan om att förändra de mentala modellerna hos beslutsfattare – att "uppfatta" och "öva" på framtiden.***

Militärt

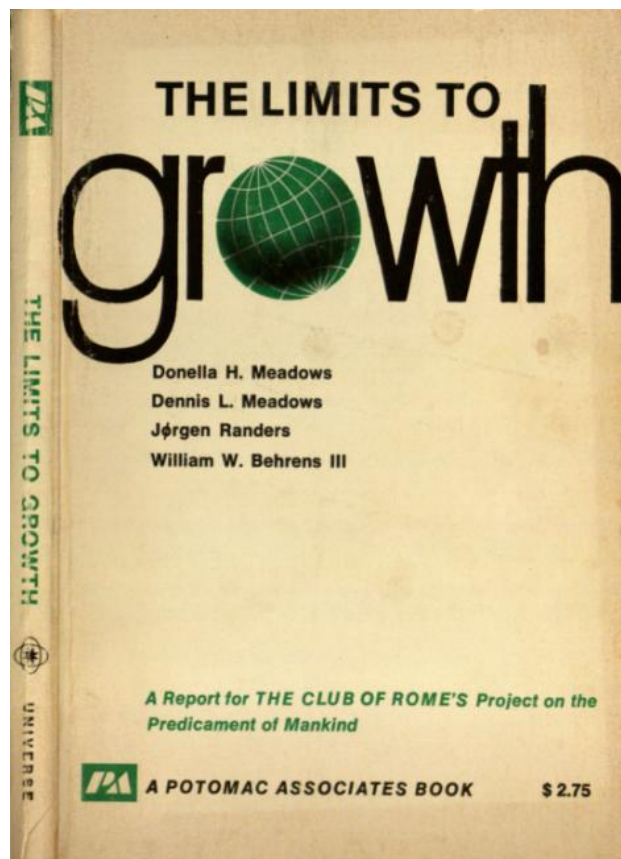


Operationen Overlord, 6 juni 1944: Även om termen 'scenario' inte användes, tillämpades metodens kärna. De allierade planerade för ett brett spektrum av utfall: olika väderbetingelser, motståndintensitet, tidslinjer.

Krigsspel och 'war gaming': Sedan 1800-talets Preussen har militärer använt strukturerade scenarioövningar (Kriegsspiel) för att förbereda officerare på oförutsedda situationer.

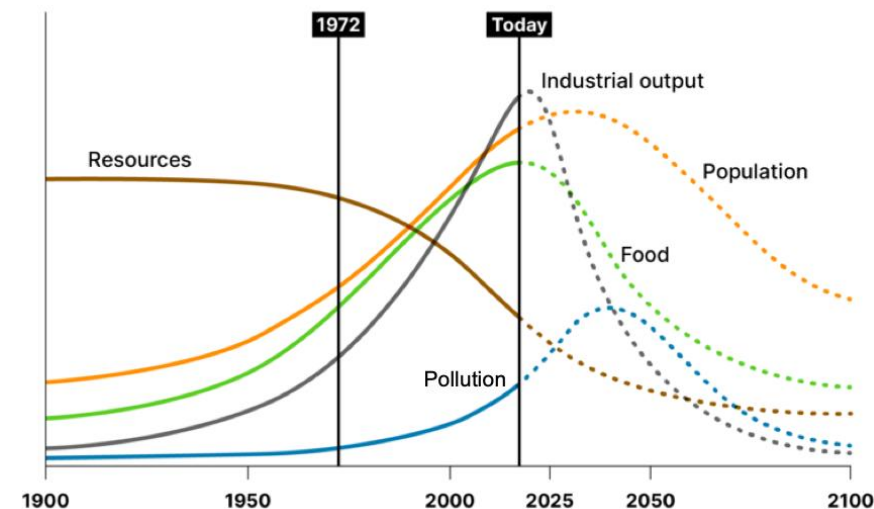
Relevant lärdom för civil verksamhet: Att planera för extrema och osannolika händelser – inte bara det förväntade – är kärnan i modern beredskapsplanering och katastrofhantering.

Framtidsforskning och den akademiska grunden

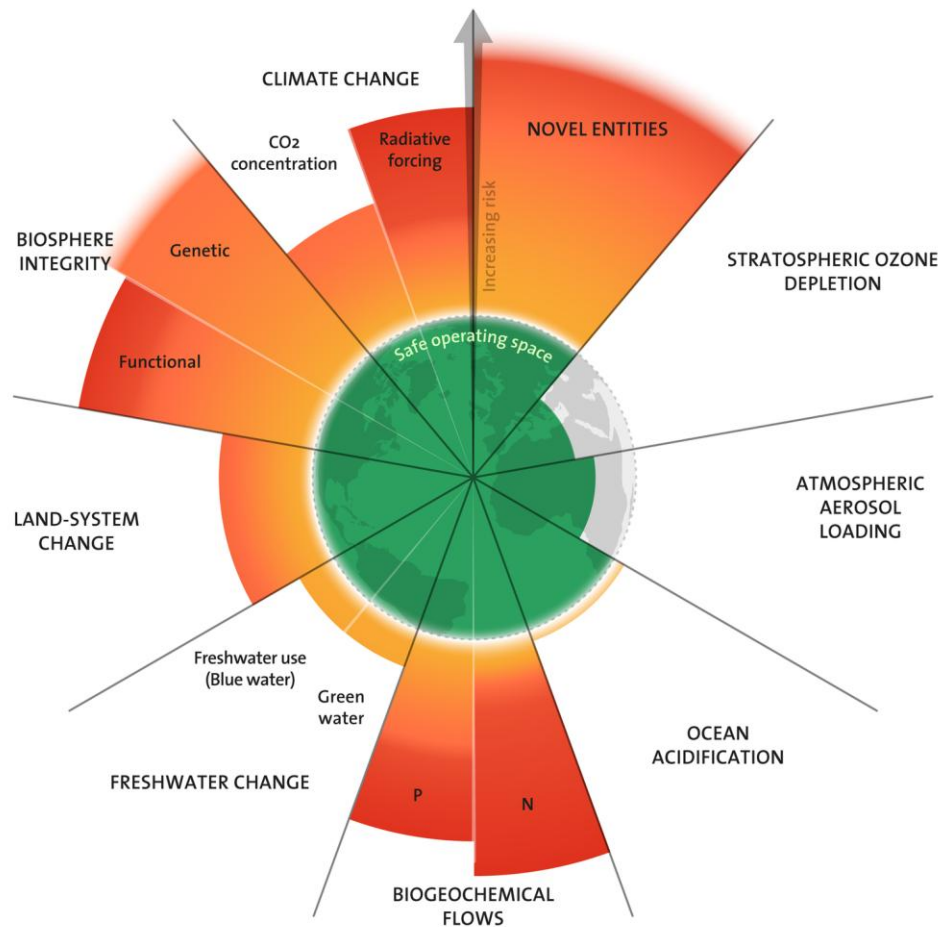


Club of Rome & '**Limits to Growth**' (1972): En av de första storskaliga scenariemodellerna på samhällsnivå. Använde datorsimuleringar för att modellera interaktioner mellan befolkning, resurser, föroreningar och ekonomi.

Skapade kontroverser men etablerade tanken att systemiska samband måste ingå i framtidsanalysen.



På fel sida om 7 av 9 planetära gränser



Climate change: Increased greenhouse gases and aerosols in Earth's atmosphere trap heat that would otherwise escape into space. This boundary is transgressed, and CO₂ concentrations are rising.

Novel entities: The amount and number of synthetic substances released into the environment without adequate safety testing places novel entities in the high-risk zone.

Stratospheric ozone depletion: Ozone high in the atmosphere protects life on Earth from incoming ultraviolet radiation. Ozone depletion is currently in the Safe Operating Space.

Atmospheric aerosol loading: Changes in airborne particles from human activities and natural sources influence the climate by altering temperature and precipitation patterns. Large-scale air pollution already causes changes to monsoon systems, forest biomes and marine ecosystems.

Ocean acidification: The acidity of ocean water increases (its pH decreases) as it absorbs atmospheric CO₂. This process harms organisms that need calcium carbonate to make their shells or skeletons, impacting marine ecosystems, and it reduces the ocean's efficiency in acting as a carbon sink.

Modification of biogeochemical flows: Industrial and agricultural processes disrupt natural cycles and modify the nutrient balance for living organisms.

Freshwater change: The alteration of freshwater cycles, including rivers and soil moisture, impacts natural functions such as carbon sequestration and biodiversity.

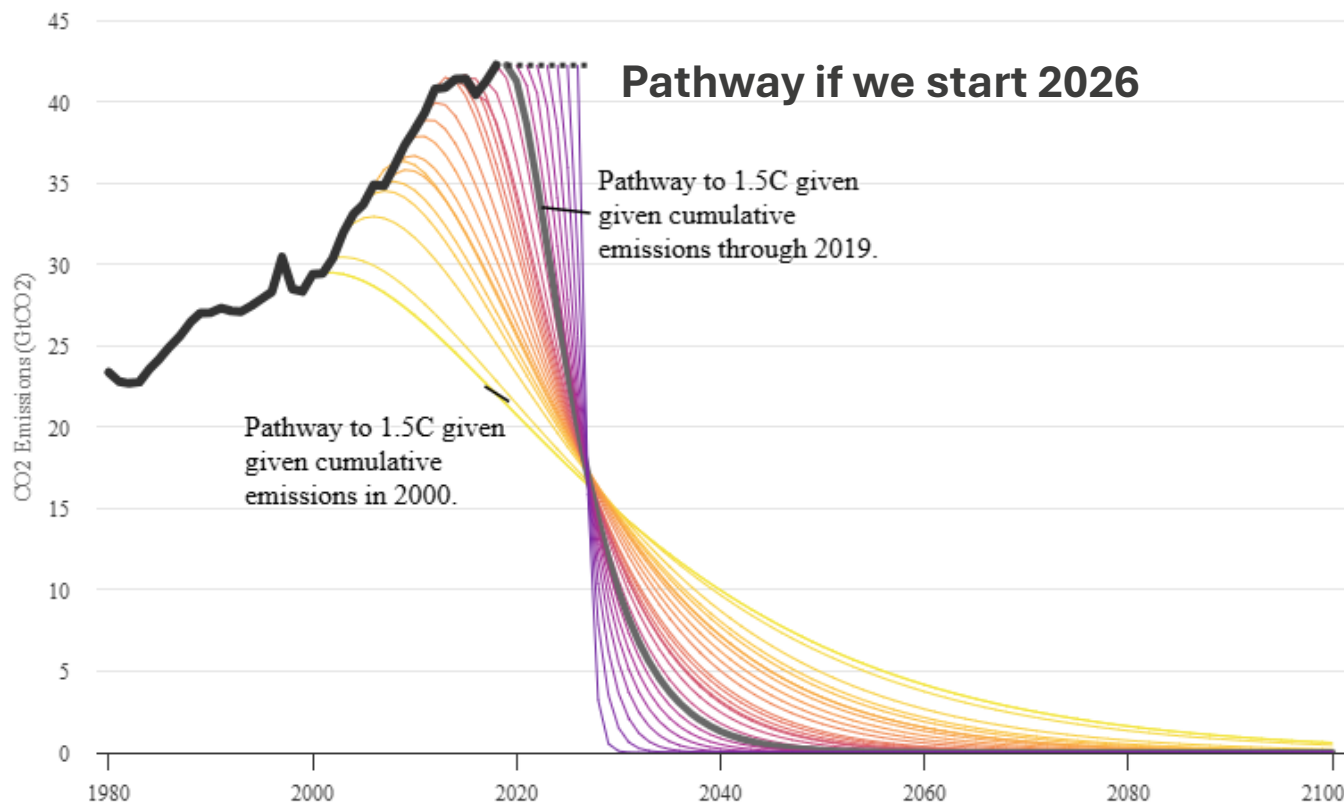
Land system change: The transformation of natural landscapes, such as through deforestation and urbanization, disrupts habitats and biodiversity and diminishes ecological functions. The remaining forest areas in tropical, boreal, and temperate biomes have fallen below safe levels.

Biosphere integrity: Both the loss of genetic diversity and the decline in the functional integrity of the biosphere are outside safe levels.

Vad krävs för att klara Parisavtalet – Max 1,5°C?

- En extremt snabb global utfasning av olja, naturgas och kol

Limiting warming to 1.5C is increasingly difficult without large-scale negative emissions



<https://www.carbonbrief.org/unep-1-5c-climate-target-slipping-out-of-reach>

För att klara Parisavtalet, dvs undvika omfattande klimatförändringar, inklusive hålla risken för Tipping points på så låg nivå som möjligt, så måste globala utsläppen av CO₂ minska mycket kraftigt. Utsläppen, och utvinningen av fossilt kol, måste i princip gå ner till noll inom något år.

1. Det skulle givetvis få enorma konsekvenser för livsmedelsproduktionen, transporter, industri, el, värme, investeringar mm. Detta leder i sin tur till svält, ekonomisk kollaps och nationella kriser.
2. Fortsätter vi som vanligt så ökar vi på globala uppvärmningen och ännu mer omfattande klimatförändringar, extremväder samt ännu svårare att ställa om våra samhällen.
3. Hoppet ställs till "negativa utsläpp", CCS mm. Dessa teknologier finns, men har inte kapacitet att skalas upp i den omfattning som krävs för att kompensera för utsläppen på dagens nivåer.

Det finns ingen "silver bullet" som löser predikamenten. Vi kommer att ställas inför allt fler globala kriser med mycket stora insatser –som vi inte kan styra över.

Vi behöver därför dels utveckla scenarier, dels skapa beredskap för att hantera alla dessa situationer (inte bara vår vision eller idén om att allt kommer att vara som vanligt).





Scenarier på olika systemnivåer

1. Extremväder och event: Ändrad frekvens och amplitud av stormar, översvämningar, havsnivåhöjning, värmeböljor, bränder, missväxt...

2. RCP, Representative Concentration Pathways: Scenarier med olika strålningsobalans till följd av olika koncentration av växthusgaser och andra fysikaliskt kvantifierbara faktorer.

4. Socioekonomiska scenarier Beskriver olika framtida samhällsutveckling: Vilken väg väljer mänskligheten? Exempel på scenarier: SSP (*Shared Socioeconomic Pathways*) eller NGFS (*Network for Greening the Financial System*).

3. Polykriser (polycrisis): är situationer där flera kriser (ekonomiska, ekologiska, sociala, politiska, teknologiska, krig etc.) samverkar.

5. Tipping points, systemskiften Scenarier där kritiska system i klimatet eller biosfären passerar en tröskel ("tipping point") och förändras irreversibelt. Tex AMOC ("Golfströmmen"), WAIS (Väst Antarktis), Amazonas, ekosystemkollaps...

Kvantitativa modeller

Data och *matematiska metoder* som beräknar hur faktorer samverkar och formar framtiden.

Gör det möjligt att skapa detaljerade och mätbara beskrivningar av varje scenario.

Nackdel: Ger en falsk bild av exakthet och förutsägbarhet.

Kvalitativa (narrativa) modeller

Scenarier som bygger *berättelser* vilka beskriver samhällsutveckling som i sin tur leder till olika framtider.

Fångar icke-linjära skeenden och osäkerheter.

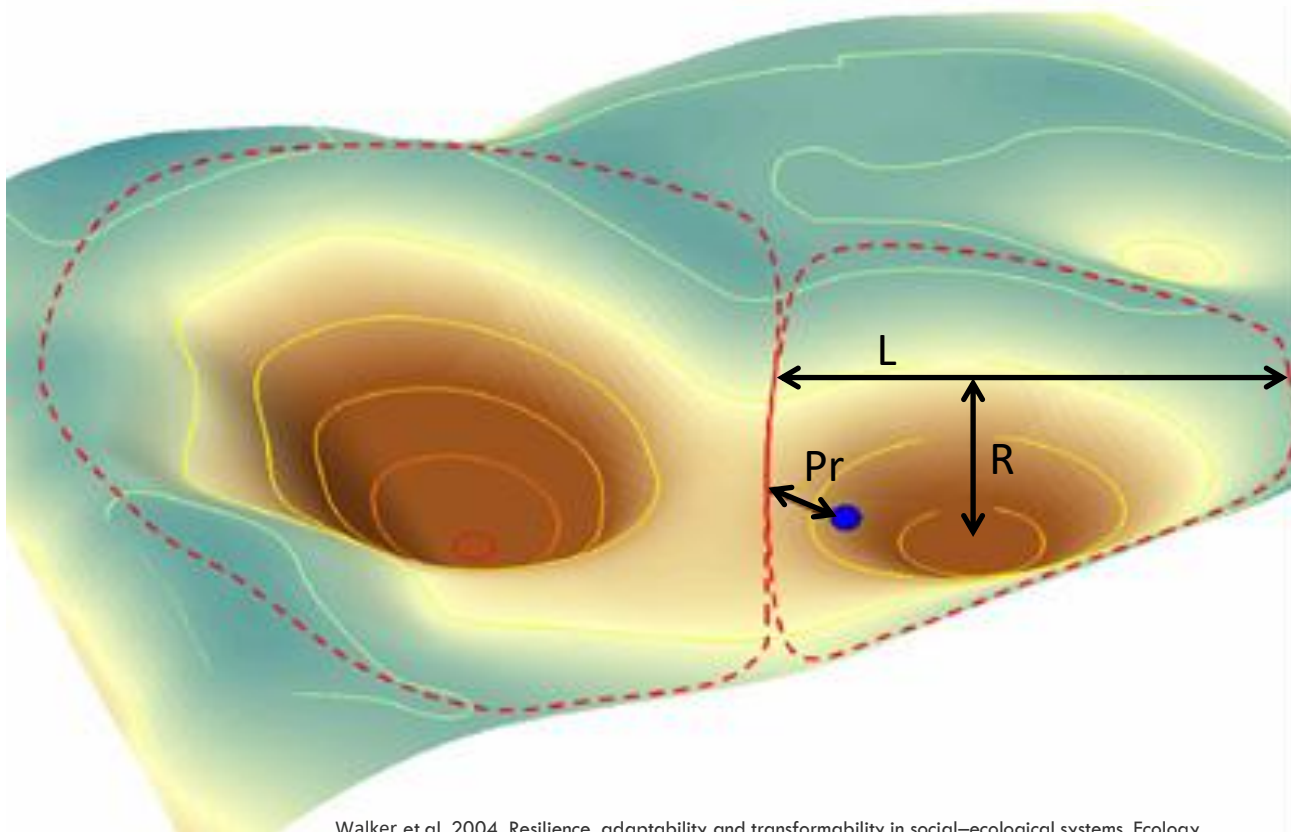
Gör komplexa och osäkra framtida händelser mer begripliga.

Nackdel: Formatet passar inte in i Excel eller databaser.



Resiliens

”Ett systems förmåga att absorbera störningar, omorganisera sig och förändras för att i allt väsentligt behålla sina funktioner, strukturer, identitet och återkopplingar.”



Walker et.al. 2004. Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems. Ecology and Society. <https://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5/>

Fyra aspekter av resiliens

Spelrum (Latitude, L): Maximal förändring innan systemet passerar en tipping point (där det sker en kollaps av gamla systemet/transformation).

Motstånd (Resistance, R): Hur medgörligt systemet är för förändringar.

Labilitet: (Precariousness, Pr): Hur nära systemet är en tipping point (kant eller tröskelvärde).

Panarchy (Panarchy): Systemets resiliens påverkas även av dynamik över och under skalan man betraktar.

martin.hedberg@lansforsakringar.se

070 – 601 04 05

