



# Klimatet i förändring - från orsaker till konsekvenser

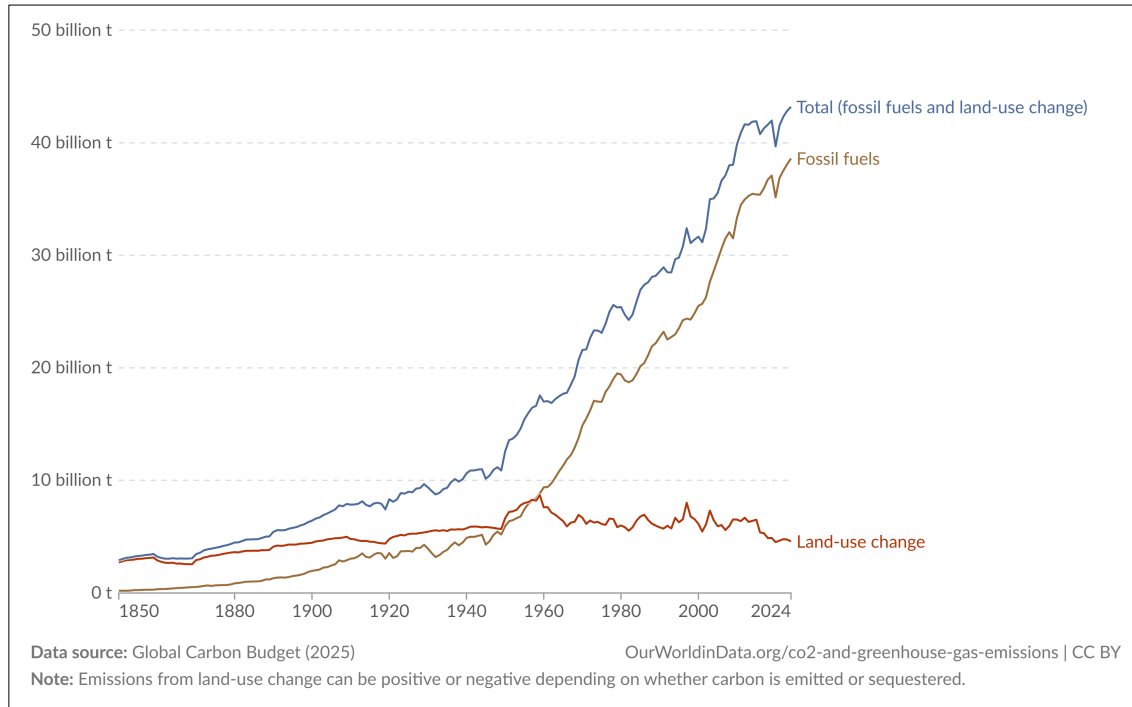
*Lars Nyberg*

*Risk- och miljöstudier, Karlstads universitet*

*Centrum för naturkatastroflära (CNDS)*

*Centrum för forskning om samhällsrisker (CSR)*

# Utsläpp av koldioxid ökar fortsatt

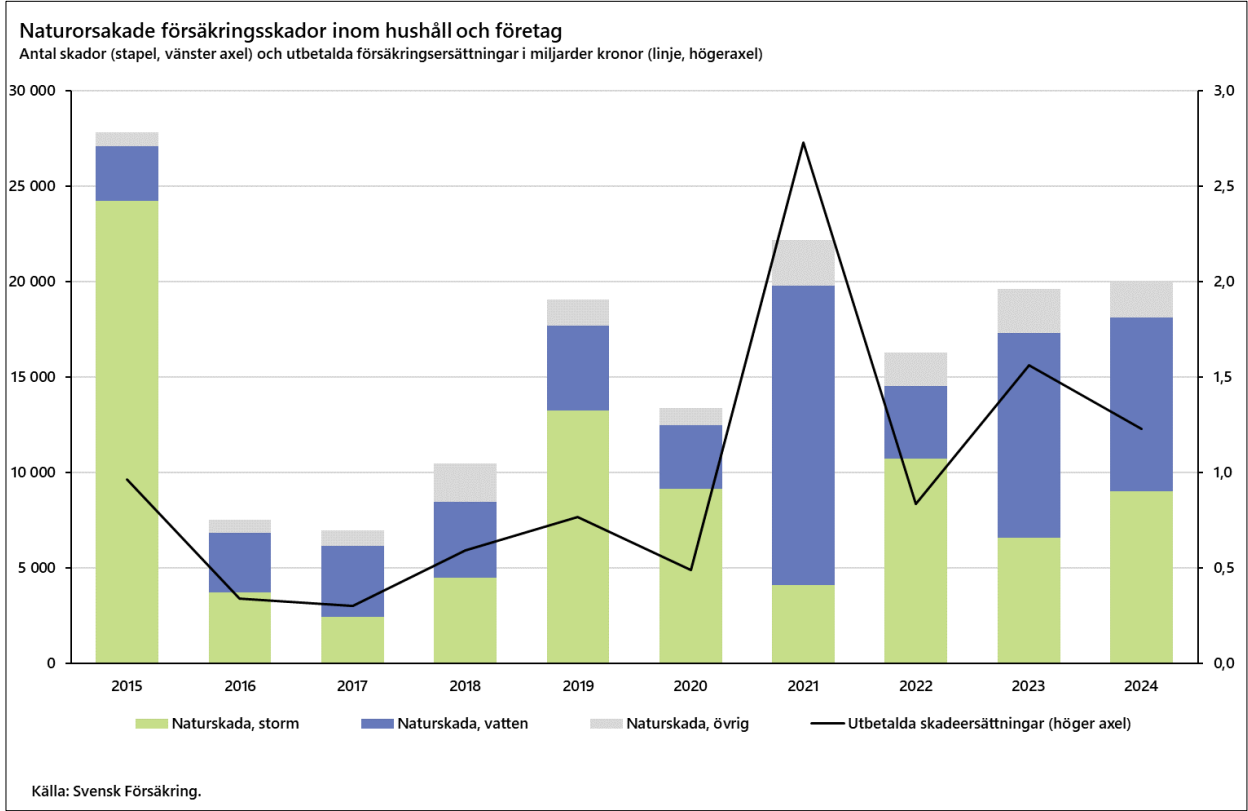


# Klimatförändringarnas två ansikten

- Gradvisa förändringar under lång tid (anges ofta fram till år 2100)
  - Lufttemperatur, havsnivåhöjning är tydliga exempel
  - I Sverige: ex. mer nederbörd, ökad avdunstning, varmare vintrar, minskad snömängd/-period
- Extremväder
  - Överlagras långsiktiga förändringar
  - Kan hända imorgon, eller om 30 år
  - De flesta typer förvärras med en varmare atmosfär
    - Undantag i vår region: storm/orkan

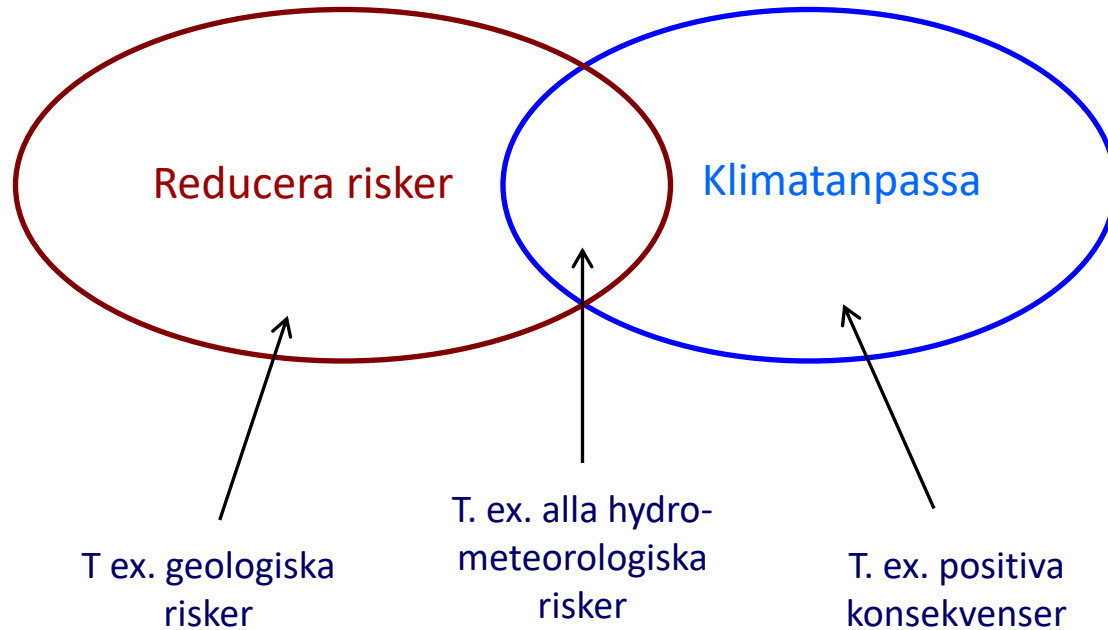
# Naturolyckshot i Sverige

Hydrometeorologiska	Geologiska	Biologiska
Översvämning Extrem nederbörd (regn, hagel, snö, isstorm) Storm Åska Torra Värmebölja Extrem kyla Skogsbrand Lavin Slamström	Jordskred Ras i jord och berg Erosion vid kust och vattendrag Lavin Slamström	Epidemi/pandemi Smittsam djur- och växtsjukdom Insektsinvasion Angrepp av skadeinsekter



# Konsekvenser

	Tangibla/prissatta	Intangibla/icke-prissatta
Direkta	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Fysisk skada på tillgångar:<ul style="list-style-type: none"><li>• Byggnader</li><li>• Inventarier</li><li>• Infrastruktur</li><li>• Skog, grödor och mark</li></ul></li><li>▪ Kostnader för räddningstjänst</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Förlust av liv</li><li>▪ Hälsoeffekter</li><li>▪ Ekologiska förluster</li><li>▪ Förluster av kulturella värden</li></ul>
Indirekta	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Produktionsförluster i näringsverksamhet</li><li>▪ Trafikstörningar</li><li>▪ Beredskapskostnader</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Oro och stress</li><li>▪ Ökad sårbarhet</li><li>▪ Minskat förtroende i samhället</li></ul>



# Kategorier av åtgärder

	<b>Strukturell åtgärd</b>	<b>Icke-strukturell åtgärd</b>
<b>Före händelse</b>	ex. permanenta tekniska skydd, ändrad markanvändning	ex. fysisk planering, ändrad normgivning, försäkring, utbildning, kapacitetsuppbyggnad, samverkansprocesser
<b>Under händelse</b>	ex. temporära barriärer, evakuering av människor och djur	ex. stöd till utsatta, riskkommunikation
<b>Efter händelse</b>	ex. återuppbyggnad, sanering, anpassning av tekniska system	ex. olycksutredning lärande/utbildning

# Förändrade perspektiv på hantering

Integrated flood  
risk management

Flood resilient  
systems

Flood risk management

Flood protection

Flood fighting  
Flood defense  
Flood resistance

# Prioriteringar framåt

- Måste lära från inträffade händelser – väva in det i utbildning på olika nivåer
- Ofta lönsamt att förebygga naturolyckor och katastrofer
  - Beror lite på riskens geografi
  - Lagkrav vid nyetablering – alla klimatrisker är dock inte tydligt inkluderade i fysisk planering än
  - Bör passa på när underhåll görs i befintliga bebyggelse och infrastruktur
- Långsiktiga klimatförändringar som hotar tillgång till vatten och livsmedel



# Tack för er uppmärksamhet!

*[lars.nyberg@kau.se](mailto:lars.nyberg@kau.se)*

