

# Climate change in Norway

Borgar Aamaas 5 November 2018 Presentation for ICOMOS



### What climate future?



°CICERO

### Which scenarios are most likely?



Temperature rise in 2100

## **Direct impacts in Norway**

- More frequent and more intense precipitation
- Flooding caused by precipitation
- More landslides
- Larger storm surges
- Drought in summer
- Avalanches
- Quick clay slides
- Ice drift on rivers





ØKT SANNSYNLIGHET		
Kraftig nedbør	Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann	
Regnflom	Det forventes flere og større regnflommer, og i mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringen	
Jord-, flom- og sørpeskred	Økt fare som følge av økte nedbørmengder	

	USIKKERT	
	Sterk vind	Trolig liten endring
	Steinsprang og steinskred	Hyppigere episoder med kraftig nedbør vil kunne øke hyppigheten av mindre steinspranghendelser
	Fjellskred	Det er ikke forventet at klimaendringene vil gi vesentlig økt fare for fjellskred

### MULIG ØKT SANNSYNLIGHET

Tørke	Til tross for mer nedbør, kan høyere ter og økt fordampning gi økt fare for tørke sommeren
lsgang	Kortere isleggingssesong, hyppigere vi ganger samt isganger høyere opp i vas
Snøskred	Med et varmere og våtere klima vil snø høyere, og regn vil oftere falle på snød lag. Dette kan redusere faren for tørrsr øke faren for våtsnøskred i skredutsatt
	Økt erosjon som følge av økt flom i elve kan utløse flere kvikkleireskred. Dette områder lengst sør og sørvest i Hedma

vikkleireskred

### UENDRET ELLER MINDRE SANNSYNLIGHET



året og bli mindre mot slutten av århundret

Tabell 1. Sammendrag som viser forventede endringer i Hedmark fra 1971-2000 til 2071-2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfarer som kan ha betydning for samfunnssikkerheten.



lder sm

# **Special report on 1.5°C**

- Require rapid and far-reaching transitions in energy, land, urban and infrastructure, and industrial systems
- Systems transitions unprecedented in terms of scale

Difference between 1.5 and 2°C:

- Less extreme precipitation here
- Sea level increase reduced by 10 cm = 10 million people
- Threatened species reduced by half
- Areas with large changes on ecosystems reduced by half
- 2 million km2 tundra stay frozen
- Several hundred million fewer people affected by climate risk and poverty
- Fewer people die of heat
- Smaller reduction of fisheries
- Smaller reduction of food production
- Half as many people will have trouble accessing clean water

### °CICERO

sustainable development, and efforts to eradicate poverty



# Summary of report

- Miljødirektoratet

   Pressekonferanse
   https://www.facebook.com/
   miljodirektoratet/videos/
   384316372107922/
  - Faktaark
- WRI, the Economist, osv inkl. CICERO

https://www.cicero.oslo.no/no/sr15

• Haiku

https://www.cicero.oslo.no/no/15graders-haiku





We wrote this report

at your request, and with care.

Will you listen please?

We're at 1 degree

now and will hit 1.5

within three decades.

Past emissions will

warm the Earth for centuries -

but there's still a choice.

Climate risk increase with every half degree.

Some are real now.

More warming, higher seas. Maybe much higher. Could wake sleeping giants.

Warming is bad news for many species. Once gone, we can't bring them back.

People are affected by all this; some will struggle much more than others.

Gas Research Centre, bidragsyter til 1.5C rapporten Zealand Agricultural Greenhous Andy Reisinger evet av Haiku skı Deputy Directo

### **Climate risks**





### Potential financial impacts

Production / operation disruptions (e.g. power, transportation, worker availability)





Physical damage to assets (and raising insurance costs)



庐

Changes in resource / input prices (e.g. water, energy, food)

Changes in demand for products / services





## Wooden houses will rot more

More precipitation, milder winters, higher humidity  $\rightarrow$  More rotting and pest infestation

Higher biological growth leads to quicker decomposistion of all types of buildings









Figure 3: Risk of wood decay in scenarios RCP4.5 and RCP8.5 for future period 2071-2100. The map is a mean of 9 climate models.





## Flood risk in Norway

- More extreme precipitation and flooding
- Increasing damages from flooding
- Indirect costs often underestimated
- Stormwater costs the most







Store hendelser står for største andel av tap i Naturskadestatistiken men er ikke like kostbare som skader fra overvann. Kilder: Naturskadestatistikk 2017; Vannskadestatistikk 2017. Grafen bruker samme definisjon for store hendelser som Naturskadestatsikken.



### **Transnational/imported consequences**

### Vulnerability for <u>direct</u> impacts of climate change Vulnerability for transnational climate change impacts



Environmental Risks – Sovereigns. How Moody's Assesses the Physical Effects of Climate Change on Sovereign Issuers



Benzie et al. (2016): Introducing the Transnational Climate Impacts Index: Indicators of country-level exposure







### Borgar Aamaas borgar.aamaas@cicero.oslo.no



- w cicero.oslo.no
- f cicerosenterforklimaforskning