

Tvil med fagleg tyngd

Kor alvorleg er klimatrusselen, eller risikoen for fiskedød ved oljeutvinning i nord? Samfunnet spør etter klar kunnskap. Korleis skal forskarar framføre budskap fylt av tvil?

AV PER ANDERS TODAL



ALFRED SKU

BRYGGEN HUSFLID

JULIUS' SILVER GALLERY

TAX FREE



Klimaforskar Helge Drange er overtydd om at verda blir varmare, men han kan ikkje fortelje kommunen kor mykje det vil regne i Bergen i framtida. (Foto: Helge Skodvin)

Ikkje eingong regnet i Bergen kan ein stole på. Ja visst, det regnar mykje der. Men kor mykje verre blir det i framtida? Bergen kommune skulle gjerne hatt sikre svar på dette, for å vite korleis avløpssystema i byen må dimensjonerast for å ta unna vatnet.

– Eg skulle ønskt at eg kunne gje sikre svar, men det kan eg ikkje, seier Helge Drange.

Han er professor ved Geofysisk institutt ved Universitetet i Bergen (UiB) og leiar for klimamodelleringsgruppa ved Bjerknessenteret. Drange er ikkje i tvil om at verda blir varmare, og at nedbøren på Vestlandet vil auke. Men ingen kan seie noko sikkert om kor mykje varmare og våtare det blir, eller kor fort det vil skje.

– Det er viktig at forskarane og brukargruppene møtest, og at vi får formidla både kunnskapen vår og avgrensingane han har. Vi må snakke med styresmakter, med forsikringsbransjen og Veritas. Og sjølv om vi ikkje kan seie sikkert kor store nedbørsmengder Vestlandet kan vente seg i framtida, eller kor raskt havet vil stige, kan vi gje nokre råd.

Målet er å gjere samfunnet mindre sårbart,

understrekar Drange.

– Vi veit at utviklinga går éin veg. Vi veit at havet vil stige, difor må til dømes opninga på undersjøiske tunnelar ta høgde for dette. Men det er i dag umogleg å ta høgde for alle eventualitetar i klimaendringane.

Dei ukjende ukjende

Det er ikkje berre på detaljnivå at det er vanskeleg å spå om klimaet. Også dei store prognosane for den globale oppvarminga er usikre, fordi dei ukjende variablane er så mange.

– Nokre av usikkerheitene let seg talfeste,

andre ikkje. Klimamodellane inkluderer mange ulike prosessar, men naturen er langt meir komplisert enn modellane, forklarar Drange.

Døma er mange: Kor mykje av klimagassen metan slepp ut når permafrosten i nordområda smeltar? Kva skjer når havet blir varmare og taper evne til å ta opp CO₂? Kor raskt vil isen i polområda smelte? Og kor store blir klimagassutsleppa?

– Vi må lage ulike scenario for ulike utsleppsmengder. Vi må snakke om sannsynlegheitsfordeling, vi kan ikkje gje nokre eksakte tal, seier forskaren.

– Det er umogleg å ta høgde for alle eventualitetar i klimaendringane.

HELGE DRANGE, professor ved Geofysisk institutt ved UiB



Forskningsdirektør Ole Arve Misund kjenner eit forvaltaransvar for livet i havet. Usikkerheita er for stor til å tillate oljeboring i Lofoten og Vesterålen, meiner han. (Foto: Erik Norrud)

– To grøfter for ein klimaforskar: Du kan framstå som for skråsikker på ting som er usikre, eller du kan vere så varsam at åtvaringane dine ikkje blir tekne alvorleg?

– Det er ein vanskeleg balansegang. Og det er òg eit spørsmål om kor mykje tid du får. I ei direktesending på tv er det kanskje 30 sekund. Da er det krevjande å vere fagleg korrekt og samtidig få fram ein bodskap. Men det er trass alt betre om folk sit att med ein bodskap, enn om dei sit att med berre spørsmål.

– Ut frå ein føre var-tankegang: Er det

freistande å ta hardare i enn det er fagleg grunnlag for?

– Det burde heller vere rolla til miljøorganisasjonane. Men av og til seier eg ting like eksplisitt som dei. Eg ønskjer ikkje å provosere, og eg meiner eg har belegg for det eg seier. Iblant kan det vel hende at ting har blitt overselde av klimaforskarane. Men det meste vi seier, er basert på den beste kunnskapen som finst, seier Drange.

Få politikarar seier i dag at dei ikkje trur på klimaendringane. Men det er likevel lett å tenkje seg at usikkerheita i vitenskapen reduserer den

politiske viljen til dyre tiltak mot klimagassutslappa.

– Ein politikar kan enno håpe at prognosane er feil, og at problemet forsvinn av seg sjølv?

– Det er nok dels rett. Men det kan òg vere det same fenomenet som at vi reagerer lite på å lese om trafikkulukker i avisa, men ser alvorret når det råkar vår eigen familie. Klimaforskinga er abstrakt og diffus, men når det kjem rasulukker eller orkanar, ser vi alvorret, meiner Drange.

– Med så komplekse system som de studerer, er det framleis tenkjeleg at det er store feil i modellane?

– Det er klart at det er tenkjeleg. Men det er ingenting som tyder på det i dag. Og det har ikkje kome opp gode, alternative forklaringar på dei endringane vi observerer, påpeiker han.

– Dei varsla klimaendringane er ein stor fare. Men det er òg ein risiko ved å gjere ei kostbar omlegging av samfunna våre dersom modellane dykkar syner seg å vere feil?

– Ja, ei omlegging vil koste mykje. Men energisystema våre må vi leggje om uansett. Og det er ikkje den risikoen eg misser nattesøvnen av.

– Vi må leggje worst case til grunn. Det er dei store uhella som er viktige.

OLE ARVE MISUND, forskningsdirektør ved Havforskningsinstituttet

– Kva som er ei akseptabel sannsynlegheit for eit skred, avheng av kor store konsekvensar vi forventar.

UNNI EIDSVIG, forskar ved Norges Geotekniske Institutt



Unni Eidsvig reknar på skredrisiko. Ho lagar modellar og legg fram talverdiar for faren, men kommunane i Storfjorden må sjølve finne ut korleis dei skal handtere usikkerheita. (Foto: Erik Norrud)

Eg er langt meir uroleg over issmeltinga i polarområda, havstiginga og metanutsleppa når permafrosten smeltar, seier Helge Drange.

Frå null til hundre

Vitskapleg uvisse utgjer sjølve *kjernen* i eit av dei aller heitaste politiske stridsspørsmåla i Noreg: Er det trygt å opne for olje- og gassutvinning i Lofoten og Vesterålen? Både tilhengjarar og motstandarar kan vise til vitskaplege studiar som støttar synet sitt.

Råda frå Havforskningsinstituttet er avgjort mest til hjelp for motstandarane av boring. Men sjølv om forskingsdirektør ved instituttet, Ole Arve Misund, er klar i frårådinga av oljeverksemd i området, vedgår han at uvissa er stor.

– Dette feltet er svært komplisert. Råda i spørsmålet om Lofoten og Vesterålen er noko av det vanskelegaste vi arbeider med, seier Misund.

Ingen nektar for at dette er eit ekstremt viktig gyteområde for store fiskebestandar, mellom anna sild og torsk. Den faglege striden står mest om kor gale det vil gå med yngel og fiskelarver om det kjem eit stort oljeutslepp i dette området. Og når ein ser på nokre av risikoanalysane av eit mogleg uhell, er spriket mellom dei nesten uskjonleg stort. Ein studie utført av forskarar frå UiO og Veritas kom til at maksimalt fire prosent av ein årsklasse med fisk kunne gå tapt etter eit stort utslepp. I ein studie frå 2003 kom Havforskningsinstituttet og andre instansar til at 30 prosent av ein årsklasse fisk kunne dø. No meiner det same instituttet at 100 prosent av ein årsklasse kan bli utradert om det går gale.

– Korleis kan vurderingane sprike så enormt mykje?

– Det er fleire grunnar til det. Ein kan leggje inn ulike storleikar på eit utslepp i modellen, og få ulike resultat. Det er òg ulike vurderingar av kor giftig olje er for yngelen. Men det er nok mest usemje om kor tett samla yngelen kan vere idet eit uhell skjer. Vi veit at ein heil årsklasse av sild iblant kan vere på eit lite område i havet. Skjer eit stort uhell nett der, kan faktisk ein heil årsklasse stryke med, seier Misund.

Han understrekar at noko slikt er lite sannsynleg, særleg så lenge fiskebestandane er store. Da gyter fisken over store område. Men når bestanden er liten, blir risikoen større.

– Eg har respekt for at fagmiljø er usamde. Men Havforskningsinstituttet har lang erfaring med å observere fiskebestandar. Og eg er veldig skeptisk til skråsikre estimat som seier at eit utslepp nesten ikkje vil ha nokon skadeverknader, seier han.

Ikkje *ei* sanning

Sett utanfrå er det neppe tillitvekkjande for forskinga at ulike studiar kjem til så ulike resultat, vedgår Misund.

– Når anslaga for moglege tap i ein årsklasse spanner frå nokre få prosent til 100 prosent, kan det framstå som om havforskarane ikkje kan seie noko som helst. Men det reflekterer at det er stor usikkerheit om dette. Det finst ikkje noko eintydig svar.

– Med så sprikande råd blir det ikkje lett å ta ei fagleg basert avgjerd for regjeringa?

– Det er klart det er vanskeleg. Men det blir brukte store ressursar på å forske på dette området, og det vil gje betre grunnlag for ei avgjerd på litt sikt. Politikarane er elles vande med å få sprikande råd. Og eg trur dei vil leggje stor vekt på råda frå institusjonar som skal ha eit overordna perspektiv på miljøforvaltning, seier forskningsdirektøren.

StatoilHydro har òg laga sine egne studiar av risikoen ved utvinning i Lofoten og Vesterålen. Ikkje overraskande er selskapet sterkt usamd med Havforskningsinstituttet.

– Oljeselskapa har ei anna forståing av usikkerheit enn vi har. Dei opererer gjerne med svært låg sannsynlegheit for uhell. Samtidig veit vi at det skjer uhell heile tida, understrekar Misund.

– Oljenæringa har kritisert dykk for å berre sjå på worst case, og for å leggje for lite vekt på kva som er sannsynleg?

– Vi må leggje worst case til grunn. Det er dei store uhellene som er viktige og får verkeleg store konsekvensar. Vi legg eit føre var-prinsipp til grunn i forvaltninga av fiskebestandane, og vi kan ikkje tilrå olje- og gassutvinning i kjerneområda for så viktige bestandar, meiner han.

Under hammaren

Risikoen for oljeutslepp i Lofoten er framtidig. I Storfjorden på Sunnmøre er ein annan fare bokstaveleg talt overhengande. I Åkneset i Stranda kommune er minst 70 millionar kubikkmeter stein i rørse. Fjellet vil ein dag falle i fjorden og utløyse ei flodbølge som kan bli 50 meter høg og truge ti kommunar. Forskar Unni Eidsvig ved Norges Geotekniske Institutt er blant dei mange som studerer risikoen i Åkneset. Og igjen er *komplisert* eitt av stikkorda.

– Dette arbeidet er veldig samansett, og ekspertar frå mange fagfelt er med. Vi må sjå på kva som kan starte eit skred, kor stort det kan bli, kva fart det kan få, og kor stor tsunamien kan bli.

– Vi tolkar data frå Åkneset og tidlegare skred og prøver å skjone skredmekanismen og kor stort Åknes-skredet kan bli. Så lagar vi flodbølgemodellar for ulike skred og reknar ut kva oppskyllingshøgder dei kan gje. Så store skred som dette kan bli, er svært sjeldne, så vi har lite datagrunnlag, seier Eidsvig.

Kvar einskild del av studiane har usikkerheit i seg, forklarar ho. Men ikkje all uvisse er like viktig.

– Det er viktig å analysere kva usikkerheiter som gjev størst utslag i konsekvensane.

Volumet til skredet er svært viktig, difor er det gjort bølgeanalyser for ei rekkje ulike skredvolum.

I forskinga til Eidsvig har risiko ei litt anna tyding enn til vanleg.

– Når vi snakkar om risiko i daglegtalet, snakkar vi helst om kor sannsynleg det er at noko vil skje. Men i vitskapleg samanheng tyder risiko både sannsynlegheit og konsekvensar. Til saman utgjer dei to dimensjonane *risikoverdien*.

Og kva som er ei akseptabel sannsynlegheit for eit skred, avheng av kor store konsekvensar vi forventar, seier ho.

– Korleis handterer ein slik usikkerheit når ein skal gje råd til kommunar og befolkning?

– Målet med kvantitativ risikoanalyse er å finne ut kva som er det mest sannsynlege, og talfeste risikoen og usikkerheitene for å gje eit grunnlag for planlegging. Analysen femner også om worst case-scenariet, sjølv om det ikkje er så sannsynleg. Så er det opp til avgjerdstakarane kor konservative dei vil vere.

– Det er ein balansegang mellom alarmisme og å vere for forsiktig?

– Ja, det er vanskeleg. Når vi fortel om bølgehøgda ved verste tenkjelege utfall, blir det slått veldig stort opp. Men det kan fort verke som skremselspropaganda. Vi må fokusere på løysingar som kan redusere risikoen, ikkje berre det verst tenkjelege utfallet, understrekar Eidsvig.

Trygge i fare

Å bu langs Storfjorden kan kallast ein kalkulert risiko. Trass all forskinga veit ingen når skredet kjem, eller kor stort det blir. Sannsynlegheita er utrekna til mellom 0,1 og 0,3 prosent årleg for at hovudskredet skal kome, fortel Kjell Jøgerud. Han er leiari for Åknes/Tafjord Beredskap, eit interkommunalt selskap som overvakar Åkneset og ei farleg fjellside i Tafjord.

– Vi køyrer ei opa line. Når folk ikkje får vite noko, blir dei mistenksame og urolege. Sanninga kan vere ubehageleg, men ho gjev tillit, meiner han.

Selskapet følgjer med på utviklinga i fjellet og gjev lokalbefolkninga kunnskapen frå forskarane gjennom lokalmedia og halvårlege folkemøte.

– Når Åknesraset går, vil ei rekkje bygder bli materielt utsletta. Men vi er nesten hundre prosent sikre på at vi klarer å varsle raset så god tid i forvegen at vi får evakuert alle i faresona, seier Jøgerud.

Dei mest truga kommunane har no eit godt utbygd varslingsystem. Og det let til at sunnmøringane er blitt vande til å leve med usikkerheita. Så trygge er dei at mange vil realisere byggeplanar langs fjorden, no når regjeringa er i ferd med å oppheve byggeforbodet.

– Eg har ingen problem med å bu i faresona sjølv, seier Jøgerud.

– Vi vil truleg registrere aksellerasjon i fjellsida fleire månader før fjellet kollapsar, og får god tid til å varsle. Her er ein risiko for naturskade, men risiko finst overalt. Vi har hatt flaum på Lillestrøm og orkan på Nordvestlandet. Eg har inntrykk av at folk her er komfortable med det dei veit om trugsmålet, og har tillit til overvakinga.

Jøgerud fortel likevel at han i visse samanhengar vel å bruke usikkerheita for det ho er verd:

– Når vi skal bli høyrde av styresmaktene i Oslo, må vi setje trugsmålet litt på spissen, avsluttar han. ■

Blir vitskapleg usikkerheit lett mistolka av dei som treng råd frå forskarar?



SISSEL ROGNE
Direktør i Bioteknologinemnda

– Ja. Usikkerheit kan òg fort forvekslast med usemje. Somme plukkar da det svaret dei ønskjer seg. Mottakarane kan òg sjå bort frå dei vitskaplege råda, eller dei blir skuffa over å ikkje få eit klart svar.



ARNE JOHAN VETLESEN
Professor i filosofi ved UiO

– I klimaspørsmål blir usikkerheit blant forskarane misbrukt av politikarar som meiner at radikale tiltak ikkje er naudsente eller kan utsetjast. Men premissen er feil: Forsking blir aldri 100 prosent sikker.



RAGNAR FJELLAND
Professor ved Senter for vitskapsteori, UiB

– Det er det dessverre sjansar for. Men alternativet – å ikkje oppgje usikkerheita – er verre, for da blir rådet heilt sikkert mistolka.

Usikkerheit og risiko

- I ei vitskapleg risikovurdering kan risiko definerast slik: sannsynlegheit for eit visst utfall gonga med (alvorsgrad av) konsekvens.
- Når konsekvensane av ei handling eller sannsynlegheita for ein konsekvens er ukjend, blir det kalla vitskapleg usikkerheit.
- I studiet av komplekse system som til dømes klimaet er det vanskeleg å bruke vitskaplege risikovurderingar, fordi usikkerheita er så stor.
- «Føre var-prinsippet» er ein måte å handtere usikkerheit på i avgjerdssituasjonar.

KJELDE: FORSKINGSETISKE KOMITEAR