

HOVEDSAK

Havet kommer nærmere

Om 100 år kan havet stå nærmere 1 meter høyere langs norskekysten. Da vil stormer som Berit, Cato og Dagmar ødelegge enda mye mer på sine raid.

Tekst: Bjørn Hugo Pettersen og Svein Kåre Edland

– Ekstremværet vi så på slutten av fjoråret, med svært kraftige vinder og svært høy vannstand, ville ha ødelagt enda mer dersom havnivået var én meter høyere, konstaterer Helge Drange, forsker ved Bjerknessenteret for klimaforskning.

– Det er ikke et usannsynlig scenario om 200 år. Dersom vi ikke reduserer klimagassutslippene, kan havet stå mellom én og halvannen meter høyere langs store deler av kysten vår i år 2200, sier Drange, som også er professor i geofysikk ved Universitetet i Bergen. Problemet er at både 100 og 200 år fram i tid virker fjernt for folk, og derfor er framtidens vannstand noe få bekymrer seg over. Dessuten er det usikkerhet rundt hvor mye havnivået vil stige.

Vannstand til nye høyder

Drange påpeker at 100 år ikke er mye i et kysthistorisk perspektiv. Og han understreker at det er sikkert at havnivået kommer til å stige – i lang tid framover. Havstigningen skyldes varmere hav, isbreer som tiner vekk og Antarktis' og Grønlands smeltende iskapper. Ifølge Drange blir havstigningen trolig mellom 50 centimeter og én meter rundt år 2100. 100 år senere kan altså vannlinjen langs norskekysten

stå opptil halvannen meter høyere enn i dag.

– På grunn av de globale temperaturøkningene kommer havnivået til å stige i hundrevis – kanskje tusenvis – av år. Man vet ikke nøyaktig hvor mye og hvor lenge, men havstigningen vil føre til store utfordringer for millioner av mennesker som bor på øyer og i andre kystområder som er sårbare for små økninger i havnivået, sier professoren. En havstigning på én meter vil blant annet sette Bryggen i Bergen i fare. Området har en nesten 1000 år lang historie og er et av UNESCOs verdensarvsteder.

– Nesten alle norske byer og tettsteder med en marin tradisjon er truet av havstigningen, fastslår klimaforskeren.

Må kutte i klimagassutslipp

Lars Petter Røed, forsker ved Meteorologisk institutt og professor ved Universitetet i Oslo, har i likhet med Drange forsket på konsekvensene av klimændringer og havstigning. Han har undersøkt om også vær, vind og bølger forverres når havnivået stiger.

– Bølgene vil slå lenger inn på land siden havnivået stiger, men selve bølgehøyden vil ikke øke langs norskekysten. Andre områder er imidlertid mer utsatt. Det gjelder blant annet landene rundt Tyskebukta. Kysten av Nederland, Tyskland og Danmark vil oppleve at bølgene blir enda høyere, forteller Røed.

Ifølge Drange er det for sent å reversere havstigningen, men det er ikke for sent å hindre at havet stiger enda raskere og enda mer enn det som legges til grunn for dagens beregninger. De fleste klimaforskerne er enige



ØDELA FOR MILLIONER: Stormen Berit, som også førte til stormflo med svært høy vannstand, gjorde store skader langs norskekysten i slutten av november. I framtiden vil lignende ekstremvær være enda mer ødeleggende fordi havnivået stiger. (FOTO: Berit Roald / Scanpix)

om at de globale temperaturøkningene skyldes menneskelig forurensning, og da spesielt bruk av fossile energikilder som kull, olje og gass.

– Verdens ledere klarer likevel ikke å komme fram til en av-

tale om reduksjon av klimagassutslipp. Det kan henge sammen med at det ikke er noe påtrykk fra grasrota om å redusere utslippene. I dag øker folks forbruk, samtidig som vi slipper ut mer klimagass. Verden trenger et

overordnet organ som tar problemet på alvor og som virkelig legger til rette for bruk av mer fornybar energi, fastslår Helge Drange.

Må planlegge for høyere vannstand

Bygninger, veier, moloer og annen infrastruktur må bygges med tanke på at klimaet endrer seg.

Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB) bistår norske kommuner med å foreta nødvendige klimatilpasninger, som blant annet innebærer å ta høyde for havstigningen i norske kyststrøk.

– Kommunene har ansvar for klimatilpasningene, og vi ser at det er økende bevissthet rundt dette. De siste stormene bør dessuten være viktige påminnelser om feil som er gjort i tidligere planlegginger. Og forhåpentlig ikke bare påminnelser for kommunene som opplevde store skader, men også for de kommunene som ikke ble berørt denne gangen, sier Dag Olav Høgvold, seniorrådgiver i DSB-avdelingen Klimatilpasning Norge.



KLIMATILPASNING: I framtiden må mange bygninger forlates eller flyttes lenger inn på land på grunn av havstigningen. Noen kommuner har begynt planlegging og klimatilpasning med tanke på at havet kommer nærmere innpå oss. (FOTO: Bjørn Hugo Pettersen)



VI FÅR MER HAV: Mange bygninger ligger allerede i dag utsatt til ved storm og stormflo. I Stamsund i Lofoten kan den normale vannstanden være minst én meter høyere om 200 år. (FOTO: Bjørn Hugo Pettersen)

Havet kan stige 70 meter

Totalt kan havnivået stige med rundt 70 meter hvis all is på land smelter.

Havnivået stiger bare med rundt en halv meter hvis verdens isbreer forsvinner. Men dersom all isen på Grønland smelter, vil havnivået stige med sju meter. Og om all isen på Antarktis skulle tine vekk, vil havnivået stige med i overkant av 60 meter.

– Det kommer riktignok ikke til å skje på tusenvis av år. Men om bare 100 år er trolig over 80 prosent av verdens isbreer borte, i tillegg til at deler av iskappen over Grønland og Antarktis smelter. Derfor er det stor sannsynlighet for at havnivået har steget med mellom en halv og én meter om 100 år, sier klimaforsker Helge Drange.

Får betydning i Rogaland

– Det er ingen tvil om at havnivået vil stige, og at det vil få stor betydning for planleggingen i Rogaland, sier rådgiver hos fylkesmannen i Rogaland, Tonje F. Aase til Lokalavisen.

– De offisielle tallene vi opererer med er 70 - 80 cm innen 2100. Noen forskere sier det vil bli mye mer, men det er stor usikkerhet. Det endelige resultat avhenger av mange forskjellige faktorer. Det er et problem at ingen offentlig myndighet har ansvaret for spørsmålet. Det er opp til hver kommune å innføre tiltak, forberede seg, og unngå bygging av varige bygg som ligger i risikozonen. Jo tidligere de begynner, til bedre er det. NVE og andre statlige direktorat jobber med å finne ut av konsekvensene. Mitt hovedbudskap er at jeg tror alle gjør lurt i å tenke at det kanskje blir verre enn vi kan frykte.

Sandnes, Vaulen og Sola

– Akkurat nå driver vi og simulerer på kart for å se hvilke områder i fylkes som er mest utsatt. Sandnes sentrum ser ut til å kunne få store utfordringer, og det ser ut til å kunne bli skummelt i områder på Vaulen. Sola er kanskje den kommunen hvor vi vil påvirkes mest i Rogaland. Mange ser ikke



Rådgiver hos fylkesmannen i Rogaland, Tonje F. Aase. (Foto: Svein Kåre Edland)

helt hvordan konsekvensene blir. Når vannet stiger, drar det mange problemer med seg. Elveløp vil bli påvirket, og finner kanskje en annen retning og vei. Avløpsrør som blir liggende under vann, mister den viktige avrennings-effekten. Dette vil medføre store problemer, og bli veldig kostbart. Trykk vil dannes i avløpsrørene, og du risikerer omtrent fontener på toalettet. Hva skjer med sanddynene som er så flotte her i Rogaland? Forsvinner de? Hvordan påvirkes arealene av dette? Vi vil få flere ras, og mer flom. Det er både faglig spennende og urovekkende.

Klimaflyktninger

– Å bo i Norge vil på ny gi oss mange fordeler, forteller Tonje F. Aase til Lokalavisen.

– Selv om havnivåstigningen vil få stor betydning i Rogaland, er det for ingenting å regne i forhold til mange andre land. Jeg var nettopp på et seminar hvor det ble vist til et eksempel på landet Bangladesh. Hvis de forsiktige prognosene slår til, vil 2/3 av landet stå under vann. Hvor skal millioner av mennesker flytte hen? Allerede har enkelte øyer begynt å evakuere og flytte innbyggere. De neste generasjonene vil bli preget av klimaflyktninger, som ikke har et sted å bo. Det vil gi verden mange store utfordringer å løse. For oss gjelder det å få forskere, politikere, og andre til å jobbe sammen. Bygge bro. Finne enighet, gjøre vurderinger, beregne tiltak. Forberede oss så godt som mulig. Det er en prosess som vil utvikle seg over tid, men havnivået vil stige og det er viktig å være forberedt, avslutter rådgiveren hos Fylkesmannen i Rogaland.



HØY VANNSTAND: Havet skyllet over bryggekanterne på grunn av stormfloen i Tromsø for noen uker siden. Det var et forvarsel om havstigningen som helt sikkert kommer. (FOTO: Jan-Morten Bjørnbakk / Scanpix)