

Veisambandet Oslo-Trondheim sperres av flom i Gudbrandsdalen. Bergensbanen stoppes av brann. Samtidig faller mobilnettet ut, og flytrafikken lammes i deler av landet. Alt dette skjedde nesten samtidig sommeren 2011, i en brutal påminnelse om at det moderne samfunnet har sine svake punkter.

- Vi kan alltid beklage slike hendelser. Men som forskere er vi mer opptatt av hvordan vi på forhånd kan analysere situasjonen og dermed bidra til tiltak som reduserer muligheten for slike hendelser i framtida, eller begrenser skadevirkningene dersom de skulle skje, sier Jørn Vatn, professor ved Institutt for produksjons- og kvalitetsteknikk, NTNU.

Flere forskningsmiljøer ved NTNU og SINTEF har de siste årene vært engasjert i en rekke prosjekter om risiko og sikkerhet i kritisk infrastruktur, i forbindelse med forskningsprogrammet Samfunnssikkerhet og risiko (SAMRISK).

Risikoanalyse

Vann, veier, strøm, telefon, IKT-nettverk - vi merker best hvor kritisk denne infrastrukturen er når den blir borte, eller ikke virker som den skal. Særlig når systemene er koblet sammen, slik at en feil ett sted gir store og kanskje uforutsette ringvirkninger.

- Et av prosjektene våre har vært å videreutvikle risikoanalyse som metode også for kritisk infrastruktur, sier Jørn Vatn.

- Risikoanalysen som metode er i stor grad blitt utviklet for kjernekraft-, olje- og prosessindustrien. En av utfordringene når vi skal bruke risikoanalysen på kritisk infrastruktur er å fange opp koblinger og avhengighet mellom ulike infrastrukturer og samfunnskritiske funksjoner.

Som eksempel nevner han brannen i en kabelkulvert på Oslo S for noen år siden. Brannen var begrenset, men den ødela strømforsyningen til vitale IKT-tjenester og stoppet dermed all togtrafikk på Østlandsområdet i nærmere et døgn.

- Vi utvikler metoder for å analysere kompliserte, sammenvevde systemer, og avdekker sårbarhet i slike systemer. Tradisjonelle risikoanalyser har ofte hatt fokus på teknologi. Men organisasjons- og ansvarsforhold og andre bakenforliggende faktorer er ofte vel så viktige. Vi må prøve å få fram helhetsbildet. Det kan være mange faktorer som bidrar til å øke risikoen for at noe går galt, eller bidrar til at det faktisk går bedre enn man kunne frykte.

Usikkerhet og beslutninger

En risikoanalyse beskriver ulike nivåer av usikkerhet. Så blir det beslutningstakernes jobb å ta stilling til hva slags usikkerhet vi kan leve med. Og det er ikke alltid så lett. Økonomi skal veies mot sikkerhet. Hvor stor bufferkapasitet skal en bygge inn? Hva skal en ta høyde for?

- Etter at E6 gjennom Gudbrandsdalen ble oversvømmet sommeren 2011 innrømmet Vegvesenet at man burde ha lagt den nye veien høyere i terrenget. Det er lett å si etterpå. Men på forhånd er det ikke så lett. Da må man forholde seg til usikkerhet. Selv om vi har dimensjonert for 100-årsflommen, som det heter, kan 200-årsflommen komme allerede neste vår. Å studere beslutningsprosesser og hvordan beslutningstakere kan forholde seg til usikkerhet er også et viktig tema i forskningen vår, sier Vatn.

Klimaendringer

Usikkerhet om framtidens klima er en ny dimensjon når en skal analysere sårbarheten i kritisk infrastruktur. Det er bred enighet blant verdens klimaforskere om at vi står foran menneskeskapte klimaendringer. Men hvor raskt de kommer, hvor omfattende de blir og hvordan de slår ut i ulike regioner er fortsatt uvisst.

Forskere fra SINTEF, NTNU, Universitetet i Oslo, Vestlandsforskning, Det norske Veritas og det tyske senteret for fiskeriforskning har samarbeidet om å utvikle metoder for risiko- og sårbarhetsanalyser for klimaendringer og infrastruktur.

Samfunnet må tilpasse seg et endret klima, og kommunene må ta hensyn til ventede klimaendringer i sine arealplaner og beredskapsplaner. Risiko og sårbarhetsanalyser (ROS) er et nyttig redskap i dette arbeidet.

- Enkle ROS-analyser kan avdekke spesielt sårbare områder. Men ofte vil det være nødvendig med grundigere, mer detaljerte analyser for disse områdene, der vi kobler inn teknisk fagekspertise, sier Vatn.

I forbindelse med klimaprojektet plukket forskerne ut bydelen Jåtta i Stavanger. Her forsøkte man å kombinere fysiske modeller for grunnforhold, flyten i ledningsnett osv med resultatene fra ulike klimamodeller. Hvor mye ekstremnedbør tåler avløpsnett? Vil fremtidig stigning i havnivå være kritisk? Og ikke minst: Hva kan gjøres for å redusere risikoen?

- For å gi beslutningsstøtte til politikere og andre beslutningstakere må vi lage analyser som synliggjør usikkerheten, som ikke bare sier at noe kan skje, men også hvor ofte. Vi har også prøvd å bygge inn tidsperspektivet: Når slår endringene inn? Det kan få store økonomiske konsekvenser. Usikkerhet om framtidens klima teller mindre for et midlertidig industrilager enn når en planlegger et operabygg som skal stå i mange hundre år, sier Vatn.

- Det er viktig at resultatene fra forskningsprosjekter omsettes i metoder og verktøy. I SAMRISK-prosjektet ble det utviklet et ROS-verktøy vi tror forvaltningen kan ha stor nytte av. Nå er det om å gjøre at det blir brukt, sier Jørn Vatn avslutningsvis.

ANALYSERER SAMFUNNETS SÅRBARHET

Professor Jørn Vatn, Institutt for produksjons- og kvalitetsteknikk, NTNU
Intervjuet av Lars Martin Hjorthol

