



System for overvåking av vannutløste skred, basert på Internet of Things (IoT). Figur

# Digital varsling kan redusere risikoen for skader etter vannutløste skred

Klimaendringer gir økt risiko for vannutløste skred. SINTEF undersøker nå hvordan skaderisikoen kan reduseres ved hjelp av digitale varslingssystemer.

## Ivan Depina

Klimaendringene vil føre til mer ekstremnedbør og snøsmelting, som ofte utløser jordskred. Samtidig vil andelen mennesker og infrastruktur som blir utsatt for vannutløste skred, øke som følge av befolkningsvekst.

SFI Klima 2050 og spin off-prosjektet KlimaDigital undersøker hvordan man kan redusere skaderisikoen ved å bruke flere digitale teknologier.

### Strategier for risikostyring

Økt risiko for vannutløste skred, og dermed økt skaderisiko, kan håndteres ved å bruke riktige risikostyringsstrategier.

Disse strategiene kan deles inn i:

1. planlegging for å minimere antall mennesker og infrastruktur som er eksponert for skredfare
2. tekniske løsninger for å stabilisere skrån timer eller redusere konsekvensene av skred (for eksempel endre vinkel på skrån timer)

3. akseptstrategi for lave/uunngelelige risikosituasjoner, hvor kostnadene ved tiltak utligner fordelene ved risikoreduksjon

4. overvåkings- og varslingssystem (OVS) for å redusere konsekvensene med rettidig evakuering av mennesker og verdier.

### Overvåking og varsling koster

OVS-systemer kan gi mer pålitelig skredvarsling, basert på data om risikofaktorer (som nedbør og variasjoner i grunnvannstand) og effektiv varsling for å beskytte mennesker og infrastruktur.

OVS-baserte risikostyringsstrategier har vanligvis blitt begrenset av dyre sensorer, hyppig vedlikehold og lite fleksible kabelbaserte OVS-systemer.

Noen av disse utfordringene kan løses ved å anvende tingenes internett, eller Internet of Things (IoT). IoT er et samlebegrep for teknologi for å samhandle med den fysiske verden gjennom et nettverk av gjenstander som er koblet til internett, og behandle den innsamlede informasjonen.

Denne informasjonen blir deretter brukt for å få en mer effektiv styring av tilgjengelige ressurser for risikostyring av skredfare.

### Revolusjonerer risikostyringen

Bruk av IoT-teknologi har potensial til å revolusjonere risikostyring av skredfare ved å tilby kostnadseffektive, fleksible og skalerbare OVS-systemer.

Fleksibiliteten og skalerbarheten i IoT-baserte OVS-systemer støtter betydelig automatisering av skredrisikostyring gjennom implementering av avanserte dataanalyser, kunstig intelligens og effektiv integrasjon av data med skredmodeller og systemer for tidlig varsling.

### Kommuniserer skredfare til andre systemer

I tillegg til kostnadseffektiv overvåking, ligger det et stort potensial i muligheten for kommunikasjon mellom IoT-enheter i et overvåkingsnettverk med enheter og mennesker utenfor nettet.

Slike funksjoner muliggjør implementering av avansert funksjonalitet i OVS-systemer og eksterne tjenester som kan få tilgang til dataene. Disse kan for eksempel omfatte intelligente transport-systemer, som kan få automatiske skredvarsler og dermed iverksette tiltak, for eksempel å stanse trafikken til området.

### Kan bli mer sårbart

Omfattende automatisering av OVS-systemene kan også gi større sårbarhet som følge av spillet mellom cyber- og fysiske trusler som er karakteristiske for IoT-systemer.

Forskning og utvikling innenfor nøyaktighet, levetid, effektiv dataoverføring og behov for vedlikehold av sensorene og IoT-enheter er derfor nødvendig for å utnytte det fulle potensialet til IoT-baserte risikostyringsstrategier for vannutløste skred.

[www.klima2050.no](http://www.klima2050.no)  
[www.klimadigital.no](http://www.klimadigital.no)