

Kan forutsi jordskred ved å observere skrånninger

Bedre modeller for å forutsi nedbørutløste jordskred vil redusere skader på mennesker, eiendom og infrastruktur.

Ivan Depina

SINTEF Byggforsk

Det meste tyder på at klimaet i Norge vil bli varmere, med mer ekstrem nedbør. Ekstrem nedbør kan være en utløsende årsak til jordskred. Samtidig vokser befolkningen, og sårbarheten for jordskred utgjør en større samfunnsrisiko. Klima 2050 sikter på å redusere denne risikoen ved å utvikle analytiske og numeriske løsninger for å forutsi jordskred, og forbedre varslingssystemer, metoder for

skråningsstabilitet og sikringsmetoder for infrastruktur. I denne artikkelen blir robuste og pålitelige metoder som kan redusere risikoen for jordskred omtalt.

Forutsigelse av nedbør utløste jordskred

Nåværende metoder er gode for å produsere generelle sannsynlighetsberegninger for nedbørutløste jordskred på en regional skala. Når skalaen blir redusert til små nedbørsfelt (f.eks. 10km²), be-

gynner usikkerheten i jordskred- og klimamodeller å dominere. Usikkerhetene er ofte knyttet til geotekniske, hydrologiske og klimatiske parametere som påvirker skråningsstabiliteten.

Disse usikkerhetene vil ofte hindre muligheten for å anvende eksisterende avanserte geotekniske, hydrologiske og klimatiske modeller som brukes for å vurdere skråningsstabilitet som følge av nedbør. Bruken av disse modellene kan økes ved å utvikle og

implementere metoder som reduserer usikkerhetene. Økt bruk av modellene vil bidra til bedre vurdering av farer og konsekvenser gjennom risikostyring.

Observasjon av skrånninger kan redusere usikkerheter

En mulig tilnærming for å redusere usikkerheter består i å samle mer informasjon om usikre parametere, eller å øke nøyaktigheten til modellene som brukes i beregninger. Det kan være en utfordren-

60

BYGGEINDUSTRIEN NR. 4 - 2018

de oppgave å samle informasjon om usikre parametere på grunn av områdets størrelse og beliggenhet, samt mangel på kosteffektive og pålitelige metoder for å samle slik informasjon.

Vi vurderer en alternativ tilnærming; å redusere usikkerhetene i parametere ved å se på oppførselen til skrånningene. Ved en gitt nedbørsmengde kan en skrånning enten gå til brudd eller ikke, og denne informasjonen kan bli brukt for å redusere usikkerhet. Steds-spesifikke observasjoner av oppførselen til skrånninger kan redusere usikkerheten og øke muligheten for at eksisterende modeller kan gi en bedre beregning av sannsynligheten for lokale, nedbørsutløste jordskred.

En annen motivasjon for å samle informasjon fra skråningsoppførsel for å redusere usikkerhet, er den relativt lave kostnaden dette utgjør sammenlignet med alternativer og mer kostbare metoder.

Prosessen med å redusere usikkerhet basert på innsamlet informasjon om oppførselen til skrånninger er knyttet sammen med etableringen av en probabilistisk modell (basert på statistikk og sannsynlighet) for usikre parametere som bruker en statistisk læ-

ringemetode; kjent som bayesiansk oppdatering.

Forskningsplaner og samfunnsfordeler

Strategien som er presentert her, er implementert med suksess på enkeltskrånninger. Resultatene er lovende, da de viser redusert usikkerhet, med økt og mer robust forutsigelse av jordskred. Metoden kan bli benyttet av industrien og offentlige partnere i Klima 2050 for å bedre utnytte begrensede ressurser avsatt til bygging og vedlikehold av kritisk infrastruktur. Fremtidige forskningsaktiviteter vil rettes mot å videreutvikle metoden til bruk i små nedbørsfelt, og utvide rammeverket til å ta inn ytterligere informasjonskilder (f.eks. digitale målinger).



Jordskred fra Heimgårdsberget, Signaldalen, Troms fylke.
Foto: Iain Henderson, NGU