



3. oktober 2017

NVE forsøker å utløse deler av Veslemannen med vanntilførsel

Seksjon for fjellskred, NVE

Tre ganger (en gang i hvert av årene 2014, 2015 og 2016) har det vært nødvendig for NVE å varsle rødt farenivå for Veslemannen, og flere bolighus og gårder i faresonen for utløp er blitt evakuert. Dette er en stor belastning for beboerne i området.

På bakgrunn av dette, ønsker NVE å gjennomføre et prosjekt for å prøve og utløse Veslemannen, eller deler av den, med vanntilførsel. Lykkes det å løse fjellpartiet, kan det i fremtiden bli færre krisesituasjoner og mindre belastning for beboere i området.

Det er usikkert om forsøket har noen effekt, og om deler av Veslemannen vil utløses.

Bakgrunn

Et prosjekt med å tilrettelegge for kunstig vanntilførsel til Veslemannen ble igangsatt i 2016 og er planlagt videreført i 2017. Vann skal føres ned i den øvre delen av det svært ustabile fjellpartiet, i den hensikt å kunne utløse hele eller deler av fjellpartiet. Eksperimentet skal gjennomføres når det er rødt farenivå, hvor utsatte beboere, husdyr og infrastruktur allerede er evakuert.

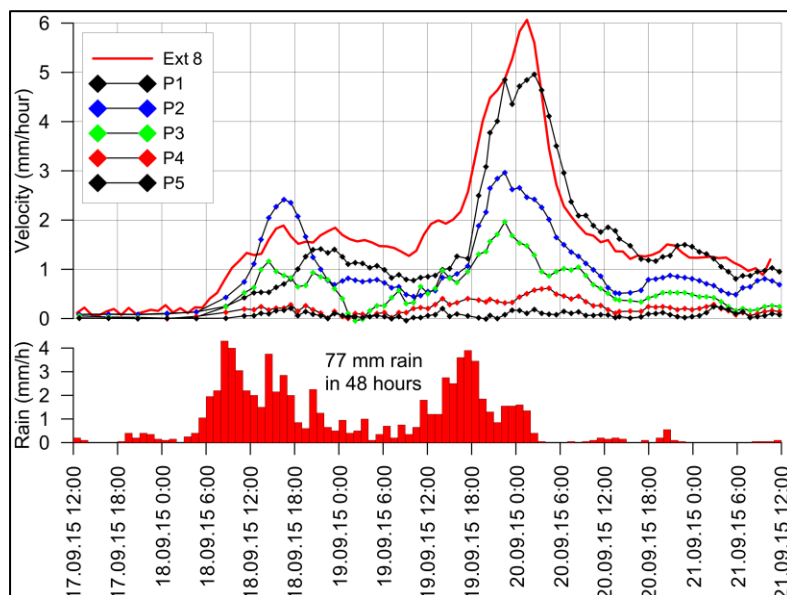
Tilførsel av vann er tidligere blitt brukt mot mindre fjellparti og steinblokker, men trolig ikke testet på større fjellpartier tilsvarende Veslemannen. Vanntilførselen til Veslemannen vil skje fra tanker gjennom brannslanger. Det er knyttet usikkerhet til om man vil kunne løse ut et skred fra Veslemannen. Forsøket er uansett verdifullt ved at NVE får mer kunnskap om fjellpartiet og responsen på vanntilførsel.

Sammenheng mellom nedbør og bevegelse

Veslemannen er en liten del av det ustabile fjellpartiet Mannen i Romsdalen, som er definert som et høyrisikoobjekt for fjellskred og derfor er permanent overvåket. I 2014 viste radarmålinger stor bevegelse i området vi nå kaller Veslemannen, og området har siden vært under særskilt overvåking. Den årlige bevegelse er 50 til 100 ganger større enn den øvrige del av Mannen, og bevegelsene i Veslemannen har vist seg å være nært knyttet til nedbørshendelser. Hastigheten er størst på slutten av sommeren og høsten, når overflaten er tint og snøen i området har smeltet.

Den nære sammenhengen mellom nedbør og bevegelse er illustrert i Figur 1, som viser bevegelsen i fjellpartiet i en periode med rødt farenivå i 2015. Det er vist hastighet i ulike deler av Veslemannen

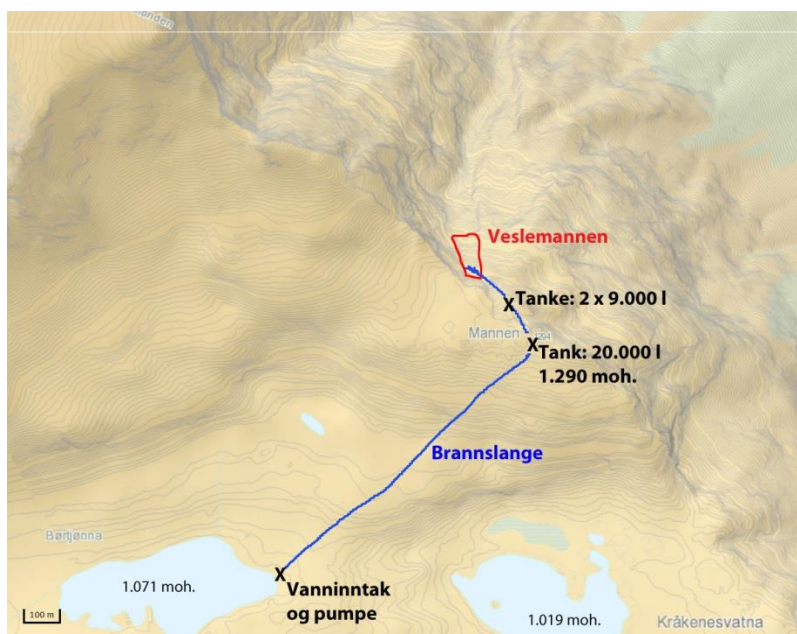
målt med strekksteg (Ext 8), radar (P1-P5) og nedbør i samme periode. Maksimal hastighet nås om lag 9 timer etter nedbørsmaksimum, og hastigheten avtar raskt når nedbøren minker.



Figur 1 Hastighet i ulike deler av Veslemannen relatert til nedbør i fire dager under rødt farenivå i 2015.

Teknisk løsning og utførelse

Det lagres 38.000 liter vann i tanker på toppen av plataet over Veslemannen. Vannet er fordelt i tre tanker; en hovedtank på 20.000 liter og to mindre tanker på 9.000 liter. Vannet pumpes over 200 høydemeter opp fra Børtjønna til hovedtanken og kan fordeles til de øvrige tankene med tyngdekraft. Fra hver tank går en separat vannslange ned til en sprekk i øvre del av Veslemannen.



Figur 2 Kart som viser vanninntak, posisjoner for vanttanker og Veslemannen



Pumpen kan levere om lag 6.000 liter i timen, og det vil da, teoretisk sett, ta litt over seks timer å fylle alle tre tankene. Det forventes at hver tank kan tømmes på et par timer. Tømming fra tankene kan skje parallelt, siden hver tank har separat slange til Veslemannen.

Det vil bli holdt kontroll med hvor mye vann som tilføres fra de ulike slangene. Dette betyr at det må være personell tilstede på fjellet som har kontroll, og kan styre vannmengdene som går ut fra tankene. Dette er viktig for å kunne sammenligne med målinger av bevegelse, og evaluere effekten av vanntilførselen.

Forventet effekt av tiltaket

Vanntilførselen går til en sprekk i øvre del av Veslemannen, og hovedparten av bevegelsen for Veslemannen skjer over denne sprekken. En antar at vannet vil trenge ned og redusere friksjonen i glideplanet på tilsvarende måte som er observert som effekt av regnvann. Det er mye usikkerhet knyttet til om en slik tilførsel kan sammenlignes med effekten av regn, spesielt siden vi ikke har kontroll på hvordan overflatevann fordeles gjennom fjellet.

Veslemannen er omlag 6.000 m², mens det øvre området, som har mest bevegelse, bare er 1.000 m². Vanntilførselen forventes i hovedsak å påvirke det øvre og mest aktive området. Det tilføres 38.000 l / 1.000 m², hvilket tilsvarer 38 mm regn på få timer. På klimastasjonen er maksimal registrert nedbørintensitet 5-6 mm/time. Pumpen kan kontinuerlig levere om lag 6.000 l pr time tilsvarende 6 mm/time, og dette kan kjøres i en lengre periode. Teoretisk gir denne testen mulighet for å tilføre svært store vannmengder i forhold til naturlig tilførsel.

Slike vannmengder kan være tilstrekkelig til å løsne hele eller deler av øvre del av Veslemannen, som er svært ustabil og lettpåvirkelig av nedbør. Om øvre del er borte forventes en generell stabilisering av Veslemannen, og færre tilfeller med hastigheter som krever varsling av rødt farenivå. Et skred som kun omfatter øvre del av Veslemannen forventes ikke å nå bebyggelse eller infrastruktur i Romsdalen. Det kan ikke utelukkes at hele Veslemannen vil løsne under eksperimentet, men dette er trolig ikke et sannsynlig utfall. Hvis hele fjellpartiet raser ut, kan det muligvis bli skader på bebyggelse eller infrastruktur. Eksperimentet er det nærmeste en kommer en naturlig prosess, og en anser dette kun som et fremskyndet utfall.



Figur 3 Venstre: Bilde som viser Mannen og tankene. Høyre: Nedsetting av pumpe med helikopter.

Tidspunkt for testen

I 2016 lykkes det ikke å gjennomføre ekstra vanntilførsel. Årsaken til dette var en svært tørr høst med mye fint vær, slik at NVE ikke meldte rødt farenivå etter at alt teknisk var på plass i felt.

Vanntilførselen antas å ha mest effekt på et tidspunkt der det allerede er mye bevegelse i fjellpartiet. Forsøket er klargjort slik at en kan starte vanntilførselen når bevegelsen i fjellet, farenivå og vær-situasjonen tilsier det.