

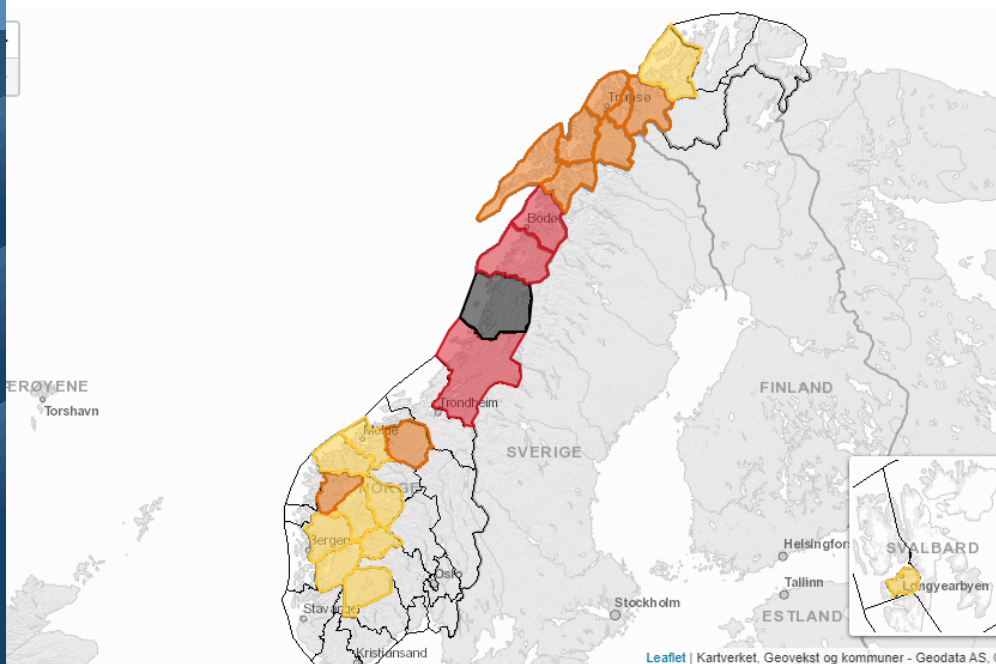


Faregrad 5-meget stor snøskredfare i varslingsregion Helgeland 21.april 2018

Evaluering

Solveig Kosberg, Rune V. Engeset

52
2018



- Liten fare
- Moderat fare
- Betydelig fare
- Stor fare
- Meget stor fare
- Middels eller større naturlig utløste skred

R
A
P
P
O
R
T

Rapport nr 52-2018

Faregrad 5-meget stor snøskredfare i varslingsregion Helgeland 21.april 2018

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat

Redaktør: Rune V. Engeset

Forfattere: Solveig Kosberg, Rune V. Engeset

Trykk: NVEs hustrykkeri

Opplag: 1

Forsidefoto: varsom.no

ISBN 978-82-410-1705-6

ISSN 1501-2832

Sammendrag: Rapporten tar for seg grunnlaget for varselet, hvor godt prognosen traff, og læringspunkter fra hendelsen. Kommunikasjon og samarbeid med andre aktører blir også vurdert.

Emneord: snøskredvarsling, evaluering

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95
Internett: www.nve.no

mai 2018

Innhold

Forord	3
Sammendrag	4
1 Snøskredvarsel for Helgeland lørdag 21.april	5
1.1 Slik lages et snøskredvarsel	6
1.2 Skredfare og risiko	7
2 Grunnlag for prognosen, initialtilstand	8
2.1 Informasjon om snødekket	8
2.2 Terrenget	8
3 Tilgjengelige værprognoser	9
4 Setting av regional faregrad	10
4.1 Skredproblemer	10
4.2 Matrise for faregradssetting	11
5 Hva ble «fasit»?	13
5.1 Observasjoner av skred	13
5.1.1 Helikopterbefaring i Svartisen-regionen.....	13
5.1.2 Regobs.no	14
5.1.3 Satellitt	14
5.1.3.1 Når gikk skredene?.....	14
5.1.3.2 Hvor mange skred gikk det?	16
5.1.3.3 Hvor gikk skredene?	17
5.1.4 Snømengder og fuktighet	17
5.2 Observert nedbør.....	18
6 Evaluering	20
6.1 Læringspunkter farevurdering	22
7 Kommunikasjon og samarbeid	23
7.1 Dette ble publisert	23
7.1.1 Faregrad 5 varsler på varsom	23
7.1.2 Varsler andre steder.....	23
7.1.3 Andre varsler.....	23
7.1.4 Epost til beredskapsapparatet.....	24
7.1.5 Nyheter og pressemeldinger	24
7.1.6 Telefon.....	24
7.1.7 Kommunikasjon av fare og risiko.....	24
7.2 Samarbeid med eksterne aktører.....	26
7.2.1 Instruks	26
7.2.2 Hva ble gjort?.....	28
7.2.3 Læringspunkter samarbeid / kommunikasjon	28
8 Andre læringspunkter	29
8.1 Informasjonsdeling og rapportering.....	29
8.2 Ansvar, organisering og ressursbruk i NVE.....	29

8.3	Beredskapsplanverk og krisestøtteverktøy.....	30
8.4	Mediehåndtering og informasjonsberedskap.....	30
8.5	Arbeidsfasiliteter og teknisk utstyr i NVE.....	31
8.6	Interne læringspunkter og tiltak til oppfølging.....	31

Forord

NVE varslet faregrad 5-meget stor snøskredfare lørdag 21. april 2018. Dette var første gang siden den regionale snøskredvarslingen startet i januar 2013 at faregrad 5 er varslet.

Rapporten beskriver varslene og datagrunnlaget for region Helgeland i forbindelse med hendelsen. I rapporten evalueres varslet opp mot observasjoner, samt at varslingssystemet evalueres opp mot forventet funksjon i en slik situasjon.

Takk til Markus Eckerstorfer og Norut for analyse av satellittbilder for å få oversikt over skredaktiviteten.

Oslo, mai 2018

Morten Johnsrud
avdelingsdirektør

Rune V. Engeset
seksjonssjef

Sammendrag

Rapporten tar for seg både hvor godt varselet «traff», hvordan Snøskredvarslingen kommuniserte gjennom hendelsen og hvordan samarbeidet med andre aktører fungerte.

Den tilgjengelige informasjonen før hendelsen blir presentert. Det var sterke indikasjoner på at snødekket var ustabil, men usikkerhet knyttet til hvor omfattende ustabiliteten var og hvor mye snø som lå i området.

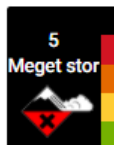
Sammen med snødekkets initialtilstand var værprognoser grunnlaget for vurderingen og de varslene som ble publisert. Hvilke kriterier som ble lagt til grunn for valg av faregrad blir gjennomgått.

Faktiske observasjoner av skred og nedbør blir presentert og sammenlignet med prognosen for å prøve å trekke en konklusjon av hvor godt varselet traff. Observasjoner viser at det gikk færre skred enn fryktet, dette skyldes både at det kom noe mindre nedbør enn meldt, og at snødekket var tynnere og noe mer stabilt enn antatt. Analysen viser også at de fleste skredene faktisk gikk søndag 22.april, og at skredfaregraden trolig lå på faregrad 4-stor snøskredfare både lørdag 21. og søndag 22.april.

I forkant av og i løpet av hendelsen er en av Snøskredvarslingens viktige oppgaver å informere både beredskapsapparat og publikum ellers. Snøskredvarslingens oppfatning er at samarbeidet med andre aktører gikk bra, selv om det alltid er ting å lære av slike situasjoner.

Læringspunkter fra situasjonen blir gjennomgått, både når det gjelder det snøskredfaglige, kommunikasjon med publikum og media og samarbeid med andre aktører.

1 Snøskredvarsel for Helgeland lørdag 21.april



Publisert: 21.04.2018 kl. 08.26

Mange og store våte skred forventes pga mye nedbør. Snødekket har tydelige svake lag med stor utbredelse. Hold god avstand til bratt terreng og utløpssoner.

! Mange store naturlige utløste skred forventes

Skredproblem og ferdseksråd

Våte flakskred

Nedsnødd eller nedføyket kantkornet snø

All ferdsel i, og i nærheten av skredterreng frarådes i områder med varslet faregrad 5. Skred kan løsne i moderat bratt terreng og i terreng det ikke har vært registrert skred tidligere. Følg med på informasjon fra myndighetene.



[Skredtype:](#)
[Skredstørrelse:](#)
[Utløsningsårsak:](#)
[Utbredelse:](#)
[Sannsynlighet:](#)



Flakskred
4 - Store
Naturlig utløst
Mange bratte heng
Sannsynlig

Våte løssnøskred

Ubunden snø

All ferdsel i, og i nærheten av skredterreng frarådes i områder med varslet faregrad 5. Skred kan løsne i moderat bratt terreng og i terreng det ikke har vært registrert skred tidligere. Følg med på informasjon fra myndighetene.



[Skredtype:](#)
[Skredstørrelse:](#)
[Utløsningsårsak:](#)
[Utbredelse:](#)
[Sannsynlighet:](#)



Løssnøskred
3 - Middels
Naturlig utløst
Mange bratte heng
Sannsynlig

Nysnøflak

Nedføyket svakt lag med nysnø

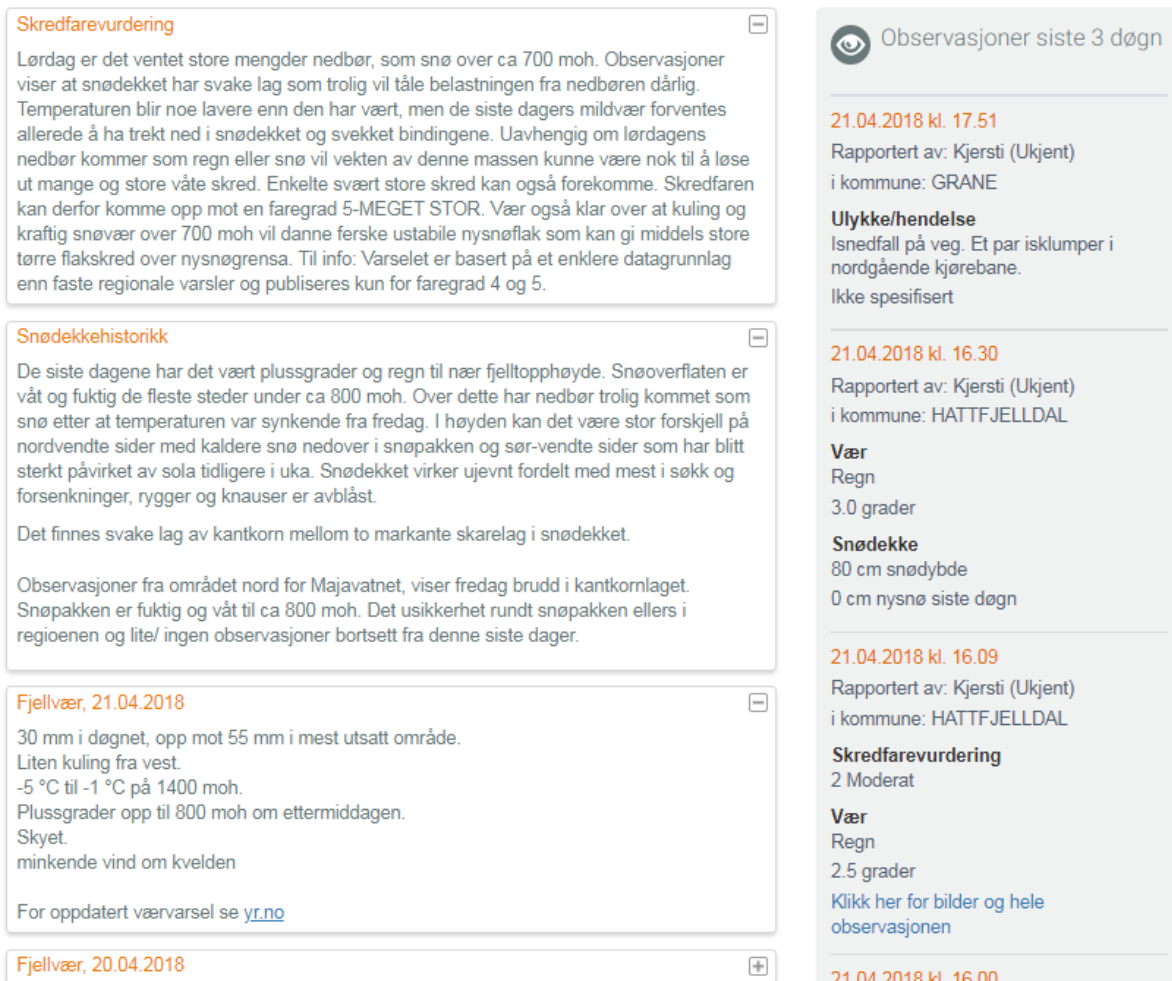
All ferdsel i, og i nærheten av skredterreng frarådes i områder med varslet faregrad 5. Skred kan løsne i moderat bratt terreng og i terreng det ikke har vært registrert skred tidligere. Følg med på informasjon fra myndighetene.



[Skredtype:](#)
[Skredstørrelse:](#)
[Utløsningsårsak:](#)
[Utbredelse:](#)
[Sannsynlighet:](#)



Flakskred
3 - Middels
Liten tilleggsbelastning
Mange bratte heng
Mulig



Figur 1: Publisert snøskredvarsel for B-region Helgeland for 21.april 2018 (<http://www.varsom.no/snoskredvarsling/varsel/Helgeland/2018-04-21>)

1.1 Slik lages et snøskredvarsel

Snøskredvarselet er en prognose der det gjøres en vurdering av snøskredfaren for en og to dager fram i tid. Slike varsler lages daglig gjennom hele vinteren. Prognosen blir gjort etter beste evne på bakgrunn av tilgjengelig informasjon om terreng, snødekke og værprognoser for den aktuelle regionen.

Snøskredvarslet beskriver hvor mange og hvor store skred som forventes i et større område (typisk størrelse på regioner er 100-8000 km²) og over en tidsperiode frem i tid (typisk ett til to døgn).

Varselet gir informasjon om hvilke skredproblemer som ventes, det vil si type skred, hvor store blir de, hvor lett kan de løses ut og hvor stor del av terrenget er utsatt. Dette kan man si utgjør trusselbildet. Varselet inneholder også råd om hvordan skredfaren kan håndteres for å unngå skade og på hvilket grunnlag vurderingene er gjort. Data om snødekket og værprognoser som ligger til grunn for vurderingen ligger tilgjengelig på samme side som selve varselet. Et varsel er alltid beheftet med usikkerhet. Usikkerheten kan være knyttet til værprognosene, beskrivelsen av snødekket eller prosessforståelsen.

Landet er delt inn i A-regioner og B-regioner. A-regioner har daglige snøskredvarsler gjennom hele vinteren uansett faregrad og observatører som flere ganger i uken sender inn rapporter om snødekkets oppbygning og stabilitet. I B-regionene publiseres varsler bare når det vurderes som sannsynlig med faregrad 4-stor eller 5-meget stor snøskredfare. Slike varsler blir da laget på tynnere datagrunnlag enn i A-regionene på grunn av mindre informasjon om snødekket. Denne inndelingen av landet i A- og B-regioner er hovedsakelig gjort på bakgrunn av en risikovurdering, hvor mengde skredterreng, mengde sårbar infrastruktur og omfanget av ferdsel i skredterreng er vurdert. Målet er å finne balansen slik at tilgjengelige ressurser blir brukt til å optimalisere kvalitet og nytteverdi på varslene som publiseres.

1.2 Skredfare og risiko

Et snøskredvarsel forteller noe om hvor mange og hvor store skred som forventes. Hvilke konsekvenser dette kan ha vurderes av andre, med varselet som viktig støtte. For eksempel er det Statens vegvesen som vurderer hvilke vegstrekninger som kan være utsatt, kommunene og politiet vurderer om bebyggelse kan være utsatt, og den enkelte skiløper og snøskuterkjører har selv ansvaret for å vurdere skredfaren og ta fornuftige avgjørelser på egne vegne.

En utfordring med varsling av snøskredfare, og alle andre værskapte fenomener som kan føre til skade, er at det kan være vanskelig å kommunisere hva skredfaren betyr, dvs hvilke skader som kan oppstå. For folk flest er det konsekvensene av skredfaren og ikke skredfaren i seg selv som er relevant. Det kan være store forskjeller fra region til region hvor mye infrastruktur som er skredutsatt. Snøskred går bare i skredterreng, det vil si at dersom man ikke oppholder seg på vegstrekninger som er utsatt for skred, bor i utsatt bebyggelse og ellers holder seg unna terreng brattere enn 30 grader og utløpssoner for skred, er man ikke i fare.

2 Grunnlag for prognosen, initialtilstand

2.1 Informasjon om snødekket

Siden dette er en B-region var det begrenset informasjon tilgjengelig om snødekket på forhånd, både om snømengder og snødekkets oppbygning.

I forkant av denne situasjonen hadde mange observasjoner bekreftet at det var et svakt snødekke med vedvarende svake lag i snødekket i hele Nord-Norge. Det hadde vært samme værforhold i hele Nordland, dette gjorde det rimelig å anta at snødekkeoppbygningen i varslingsregion Helgeland lignet på snødekket i varslingsregion Svartisen som er en A-region med jevnlig observasjoner.

Det hadde vært mildt noen dager før, og det var usikkerhet knyttet til hvor langt ned i snødekket fuktigheten hadde nådd og i hvor stor grad mildværet hadde rukket å stabilisere snødekket før denne situasjonen.

Fredag 20.april ble vår observatør fra Svartisen-området sendt sørover for å skaffe mer informasjon om snødekket og sendte om ettermiddagen inn en fullstendig observasjon i Helgeland-regionen (<http://www.regobs.no/Registration/160676>). Denne observasjonen bekreftet et ustabilisert snødekke med vedvarende lag som antakelig hadde stor utbredelse. Observatørens vurdering av faregrad fredag var faregrad 4-stor snøskredfare.

Ang. snømengder generelt i regionen viste et søk på snøkart på xgeo, bilder fra regobs og webkameraer at det sannsynligvis var nok snø i området til å kunne skape store nok skred til å forsvare en FG5 dersom nedbørsprognosene slo til. Det var imidlertid begrenset informasjon tilgjengelig om snødekkets tykkelse. Snøkartene på xgeo viste noe mindre snø enn normalt for årstiden, men siden det svake laget lå forholdsvis høyt i snødekket hadde dette lite å si for skredfaren i høyereliggende områder.

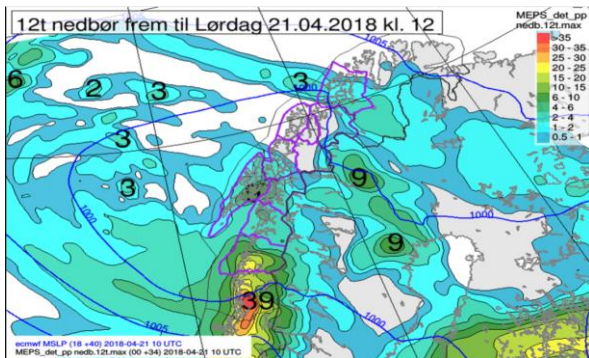
2.2 Terrenget

Det ble vurdert at store deler av Helgeland-området har skredterreng nok (mange nok og store nok løsneområder) til å skape mange og store skred dersom forholdene er ugunstige. Xgeo.no og bilder fra området ble brukt for å skaffe denne oversikten.

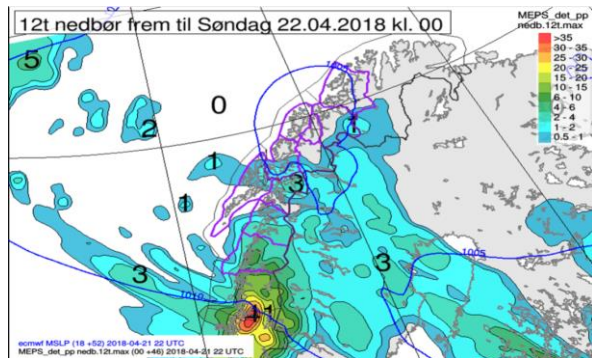
3 Tilgjengelige værprognoser

Værprognosen er en avgjørende faktor (i tillegg til informasjon om snødekkets initialtilstand) for å forutsi skredfare.

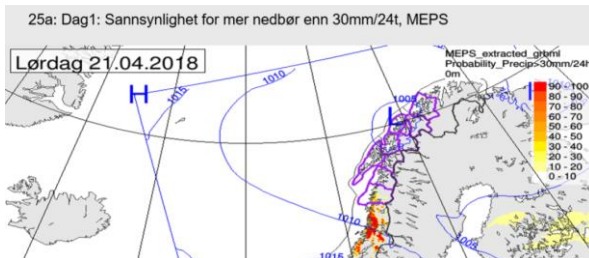
Prognosekartene fra værbriefen fredag morgen viste at Arome-modellen hadde opp mot 80 mm nedbør i mest utsatt område. Ut fra sammenligning av flere prognoser og erfaring med Arome-modellen fra tidligere, ble dette justert ned til 30-55 mm av meteorologen i fjellværvårselet og under værbriefen.



Figur 2: prognosekart for 12 t nedbør første del av lørdag



Figur 3: prognosekart for 12 t nedbør siste del av lørdag



Figur 4: Sannsynlighet for mer enn 30 mm nedbør hele lørdag



Figur 5: Sannsynlighet for mer enn 50 mm nedbør hele lørdag

4 Setting av regional faregrad

Faregraden som oppgis i snøskredvarselet er den høyeste forventede faregraden som gjelder for et areal av minimum 100 km² i varslingsområdet fra kl 00 til kl 24 (for et døgn), altså den mest utsatte delen av varslingsregionen. Ofte vil bare deler av varslingsregionen «være kvalifisert for» den faregraden som blir publisert mens resten av regionen kan ha lavere faregrad.

Skredfaregraden settes på bakgrunn av hvilke skredproblemer som forventes og alle egenskapene ved dem. Det som er med på å bestemme faregraden er, stabiliteten i snødekket, hvor stor del av terrenget er det som har skredproblemet (utbredelse) og hvor store skred som forventes.

4.1 Skredproblemer

Det skredproblemet som ble vurdert som mest alvorlig i dette tilfellet var våte flaskred som kunne løsne i et svakt lag av kantkornet snø. På grunn av utbredelsen av det svake laget var såpass stor og det sannsynligvis ikke tålte så mye vekt, ble ventede nedbørsmengder avgjørende for hvor mange og store skred som ble vurdert som sannsynlig. Det var dette skredproblemet som gjorde at faregraden ble vurdert til 5-meget stor.

Når det regner vil snødekkets styrke svekkes ved at smeltevann trenger ned og bidrar til å smelte bindinger mellom snøkrystallene. I tillegg utgjør regnet en ekstra vekt på eventuelle svake snølag nede i snødekket.

Mest utsatt terreng med dette skredproblemet var 200-1200 moh og i alle sektorer. Høydeintervallet angir mest sannsynlige høyde for hvor skredene vil løsne (løsneområdene).

Våte flaskred

Nedsnødd eller nedføyket kantkornet snø

All ferdsel i, og i nærheten av skredterreng frarådes i områder med varslet faregrad 5. Skred kan løsne i moderat bratt terreng og i terreng det ikke har vært registrert skred tidligere. Følg med på informasjon fra myndighetene.



[Skredtype:](#)
[Skredstørrelse:](#)
[Utløsningsårsak:](#)
[Utbredelse:](#)
[Sannsynlighet:](#)



Flaskred
4 - Store
Naturlig utløst
Mange bratte heng
Sannsynlig

Figur 6: Viktigste skredproblem fra varselet for lørdag 21.april

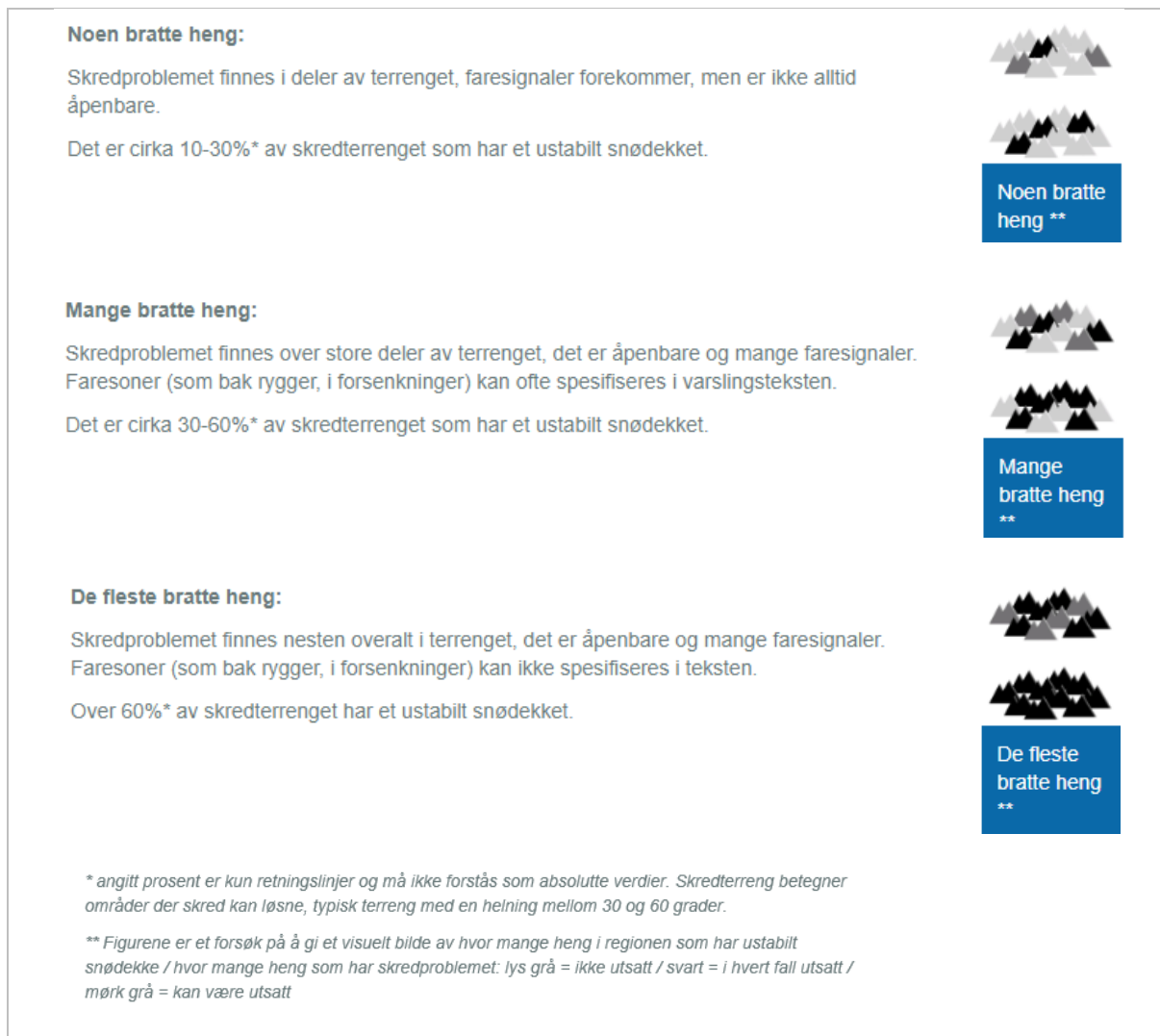
I tillegg til våte flaskred ventet vi en del våte løssnøskred også i lavere høydenivå der snødekket hadde mindre lagdeling, og ustabile nysnøflak i leområder over nysnøgrensa, som i tillegg til å være ustabile i seg selv ville utgjøre ekstra vekt på svake lag dypere i snødekket.

4.2 Matrise for faregradssetting

Ut fra ventede skredproblemer blir en prognose for snøskredfaregrad for dagen etter satt ved hjelp av en matrise. En slik matrise brukes for å sikre mest mulig konsistens mellom vurderingene mellom ulike varslere, ulike skredproblemer og ulike land. Faregraden skal for eksempel bety det samme om du reiser fra Norge til Sveits eller Italia.

Snøskredvarslingen bruker ADAM (Avalanche Danger Assessment Matrix), som er utarbeidet av en arbeidsgruppe i EAWS (European Avalanche Warning Services) og testes ut for første gang i år. ADAM er basert på den nordamerikanske CMAH (Conceptual Model of Avalanche Hazard) og Bavarian Matrix.

I denne situasjonen ble det vurdert som at det svake laget som var hovedårsaken til skredproblemet lå i store deler av skredterrenget i regionen. Det vil si et sted mellom «mange bratte heng» og «de fleste bratte heng»



Figur 7: Forklaring på hva "noen bratte heng", "mange bratte heng" og «de fleste bratte heng» betyr i skredproblemet. For mer om kriterier for setting av faregrad, se snøskredskolen på varsom.no

Sannsynlighet for skredutløsning		Skredutløser			
		Meget vanskelig å løse ut	Vanskelig å løse ut	Lett å løse ut	Svært lett å løse ut
Utbredelse	Mange	A	B	D	E
	Noen	A	B	C	D
	Få	A	A	B	C

Sannsynlighet for skredutløsning		Snøskredstørrelse			
		Str. 1	Str. 2	Str. 3	Str. 4/5
Sannsynlighet for skredutløsning	E	3	4	4	5
	D	2	3	4	4
	C	2	2	3	4
	B	1	2	2	3
	A	1	1	2	2

Figur 8: Rød markering viser hvilke kriterier som ble brukt for å bestemme faregrad i ADAM

Vi bruker også den offisielle faregradsmatrisen til EAWS som støtte når faregraden skal settes:

EAWS		Skredutløsning																										
		Utløsning generelt kun mulig ved stor tilleggsbelastning				Utløsning mulig, spesielt ved stor tilleggsbelastning				Utløsning mulig, selv ved liten tilleggsbelastning				Utløsning sannsynlig selv ved liten tilleggsbelastning				Naturlig utløste skred mulig				Naturlig utløste skred sannsynlig						
Skredstørrelse		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Utbredelse	I få brattheng	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	2	3					1	1	2	3		1	2	3	3		
	I noen brattheng	1	2	2	3	1	2	2	3	1	2	3	4	2	3	3	4	1	2	3	3	4	2	2	3	4	4	5
	I mange brattheng	1	2	2	3	2	2	3	4	2	3	3	4	3	4	4	4	2	2	3	4	5	2	3	4	4	5	
	I de fleste brattheng									3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	5	5	3	4	4	5	5	

Figur 9: Rød markering viser hvilke kriterier som ble brukt for å bestemme faregrad i EAWS-matrisa.

5 Hva ble «fasit»?

For å gjøre en vurdering av hvor godt prognosen traff gjøres en gjennomgang av observasjoner.

5.1 Observasjoner av skred

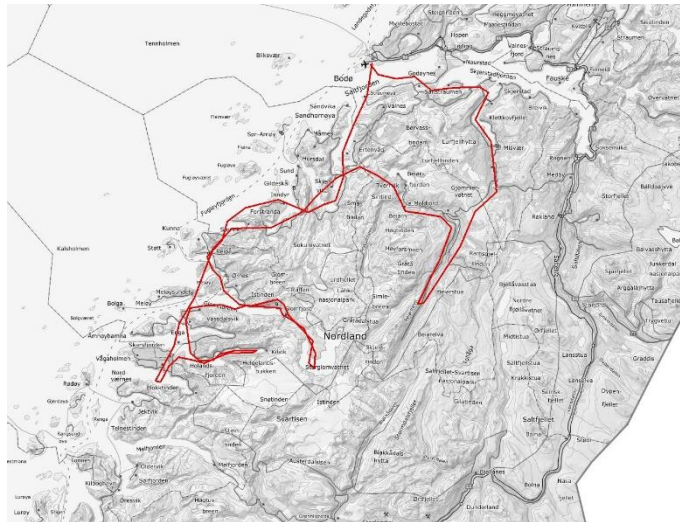
Hvor mange skred som faktisk gikk er den eneste metoden for å få et inntrykk av hvor godt varselet «traff». Dessverre er det ofte utfordrende å få oversikt over faktisk skredaktivitet etter en skredsyklus, særlig ved dårlig vær. I dette tilfellet er det brukt flere kilder for å skaffe så god oversikt som mulig over skredaktiviteten.

5.1.1 Helikopterbefaring i Svartisen-regionen

Det ble gjennomført en helikopterbefaring i varslingsområdet Svartisen lørdag 21. april midt på dagen. I Svartisen varslingsregion var det meldt faregrad 4-stor snøskredfare. Målet var å fly fra Bodø og så langt inn i Helgeland-regionen som været tillot. Helikopteret måtte snu i nærheten av Rødøy, altså et godt stykke nord for grensen mot varslingsregion Helgeland. Informasjon fra naboregionen kan likevel gi oss noen hint om hva som skjedde lenger sør.

Befaringen viste:

- Svært mange (100-talls) små og middels store våte løssnøskred
- Mange (ca 20) våte små og middels store våte flaskred
- Noen få store våte flaskred, flest flaskred fra Glomfjord og sørover. Generelt ble skredene større lengst mot sør i ruta.
- Litt mindre snø enn antatt i terrenget
- Deler av snødekket hadde smeltriller, dette tyder på at snødekket i deler av terrenget var mer stabilisert av tidligere mildvær enn antatt.
- En del «blå laguner», områder med opphopning av smeltevann i snødekket.



Det kan ikke utelukkes at en del av skredene kan ha gått i dagene før lørdag. Det kan være vanskelig å se hvor ferskt et vått snøskred er.

Denne informasjonen kan tyde på at snødekket også i Helgeland var noe tynnere og mer stabilisert enn antatt, særlig i lavere høydenivå. Skredaktiviteten økte på mot sør, så det kan tyde på at skredfaren også var større lenger sør mot varslingsregion Helgeland der det var ventet mer nedbør.

5.1.2 Regobs.no

Regobs.no er vanligvis Snøskredvarslingens viktigste kanal for informasjon om snødekket og skredhendelser.

På regobs.no ble det for varslingsregion Helgeland lørdag 21. og søndag 22. april registrert

- Mange løssnøskred str 1-3
- Noen registreringer med ingen skredaktivitet på steder hvor skred kunne forventes
- Mindre snø i terrenget enn antatt og trolig stabilt snødekke under 3-400 moh
- Ett stort sørpeskred/flomskred

De fleste av registreringene på regobs.no ble gjort av fagpersoner fra NVE og av NVE-observatør på befaring med bil sammen innleide fagpersoner fra NGI.

En åpenbar sannsynlig årsak til få registreringer av skred er at det gikk færre skred enn ventet. Det er i tillegg vanligvis svært vanskelig å få oversikt over hvor mange og hvor store skred som har gått i en uværssyklus på grunn av dårlig sikt og at få personer (fornuftig nok) sannsynligvis oppholder seg i skredterreng.

5.1.3 Satellitt

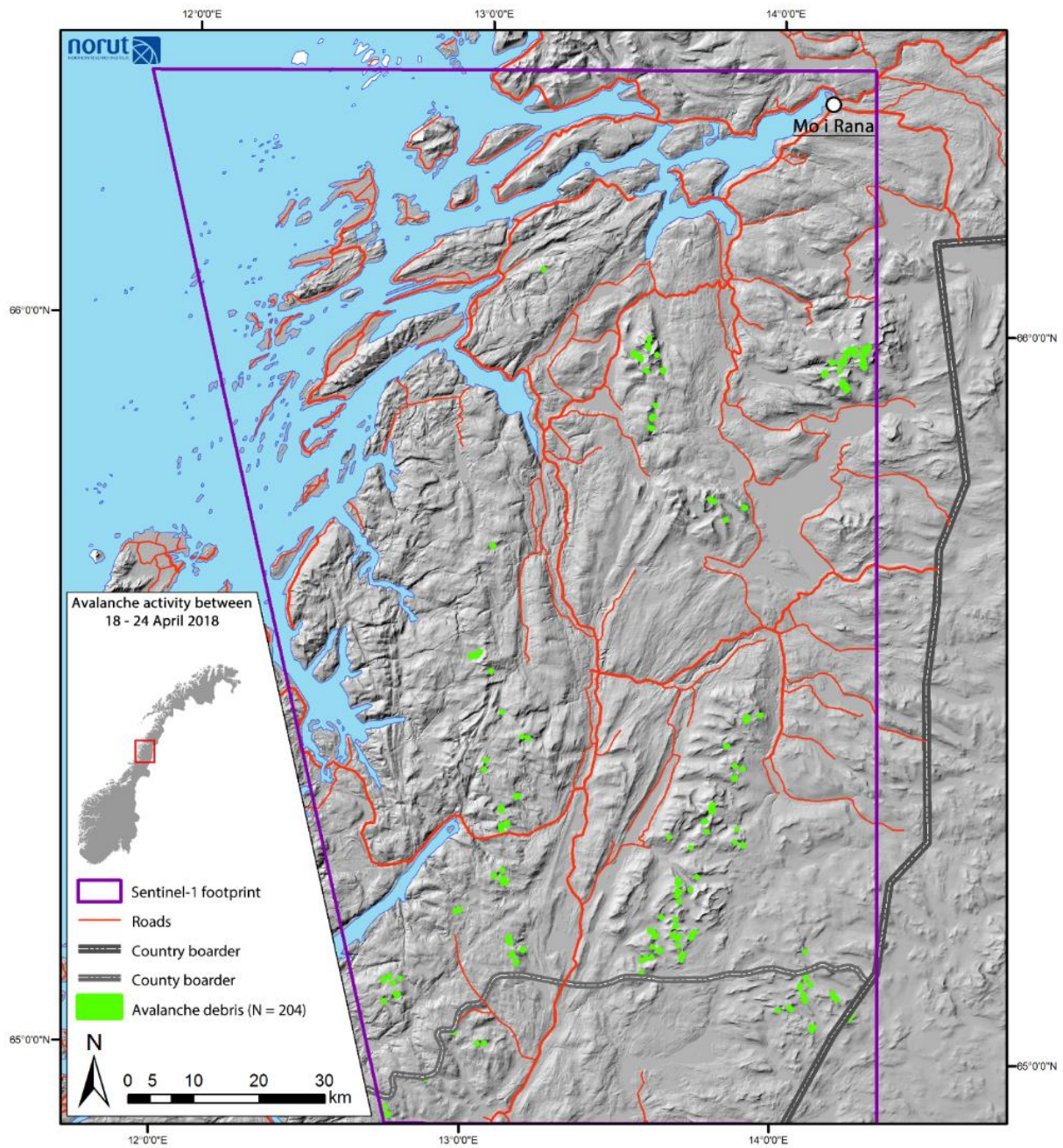
I noen varslingsregioner testes det ut en metode for å registrere skredaktivitet ved hjelp av radar fra Sentinel-1 satellittene. Prosjektet gjennomføres i samarbeid med Norut, Statens vegvesen og Norsk romsenter.

I forbindelse med denne hendelsen ble det gjennomført en telling av snøskred for Helgeland i aktuelt tidsrom. Bilder tatt lørdag 21. april, søndag 22. april kl 05 og kl 16 og tirsdag 24. april 2018 ble analysert av Markus Eckerstorfer i Norut. Tolkningen av bildene ga oss denne informasjonen:

5.1.3.1 Når gikk skredene?

Kartet på neste side viser detekterte skred i bilde tatt 24. april. De fleste skredene i dette bildet ble også detektert i et tilsvarende bilde fra 22. april kl 16, mens mange færre skred ble detektert kl 05 samme dag.

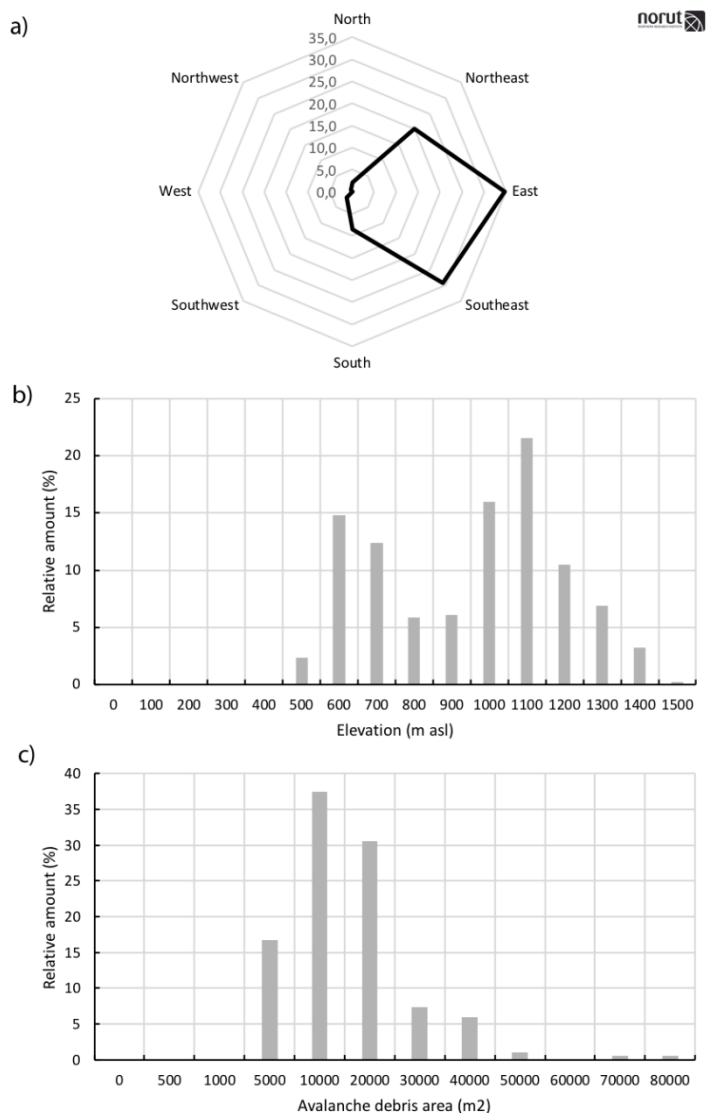
Dette tyder altså på at de fleste skredene ikke gikk før etter kl 05 (og før kl 16) søndag 22. april. Effekten av regnet som kom var altså forsinket.



Figur 10: Skreddeteksjoner i en descending track bilde tatt 24.april Descending track betyr at satellitten pekte mot venstre og derfor er det en del vestvendte heng som var i radarskyggen (dvs uten informasjon).

5.1.3.2 Hvor mange skred gikk det?

Figurene under viser statistikk for de detekterte skredene i skredsyklusen. Siden vestvendte helg lå i radarskyggen er det rimelig å anta at skredantallet totalt sett er noe større enn detektert.



Figur 11: Statistikk fra skred detektert av satellitt. Bilde tatt 24.april

Bildene viser kun areal av skredmassene i utløpet og sier derfor ikke noe om det er flakskred eller løssnøskred som har løsnet. Noen av deteksjonene kan være samling av flere mindre skred i stedet for ett stort. Bildene sier heller ikke noe direkte om volum av skredmassene, men

- ...hvis man antar en gjennomsnittlig tykkelse på skredmassene på 1 m kan man anslå at ca 94 store skred (str 4) og 110 middels store skred (str 3) gikk i området den 21.-22.april.
- Dersom det antas en gjennomsnittlig avsetningstykkelse på 0,5 m blir tallet 31 store (str 4) og 173 middels store (str 3) skred.

Skredstørrelse 1 Harmløse (sluff)	Beskrivelse: Liten fare for å bli begravet (fare for å falle/bli revet med)	Utløpsklassifisering: Utglijning (sluff)	Volum: < 100 m ³
Skredstørrelse 2 Små	Beskrivelse: Kan begrave, skade eller drepe et menneske	Utløpsklassifisering: Stopper i selve henget	Volum: < 1000 m ³
Skredstørrelse 3 Middels store	Beskrivelse: Kan begrave og ødelegge biler, ødelegge hus eller knekke trær	Utløpsklassifisering: Når enden av henget	Volum: < 10,000 m ³
Skredstørrelse 4 Store	Beskrivelse: Kan ødelegge tog, flere hus eller skog	Utløpsklassifisering: Krysser flate partier (<<30°) over avstander lengre enn 50 m; kan nå dalbunnen	Volum: < 100,000 m ³
Skredstørrelse 5 Svært store	Beskrivelse: Kan ødelegge bebyggelse og skog	Utløpsklassifisering: Når dalbunnen	Volum: > 100,000 m ³

Figur 12: Klassifisering av skredstørrelser. Ref: varsom.no og EAWS

5.1.3.3 Hvor gikk skredene?

De fleste skredavsetningene ligger på 1000-1400 moh og 600-800 moh. Ingen skredavsetninger er observert under 500 moh. Løsneområdene ligger alltid høyere enn skredavsetningene, antagelig fra 800-900 moh og høyere.

Satelittbildet viser også at de fleste skredene gikk i fjellterreng i god avstand fra veg, jernbane og tettbebygde strøk.

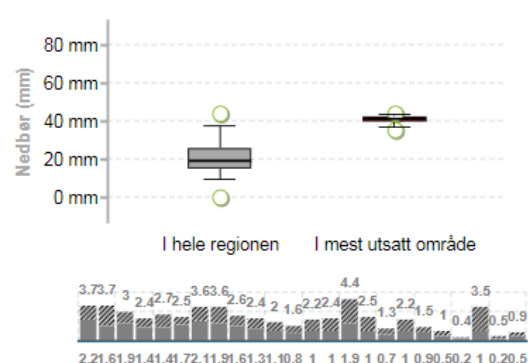
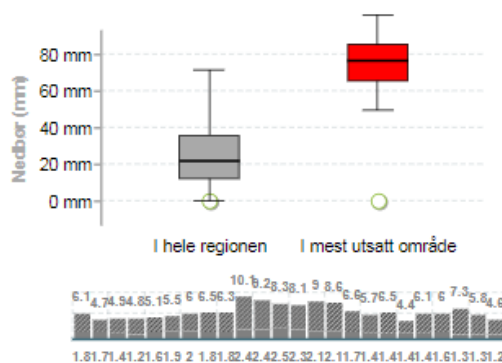
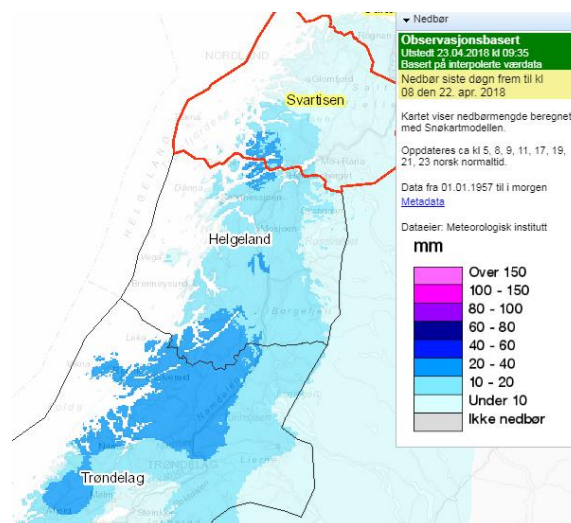
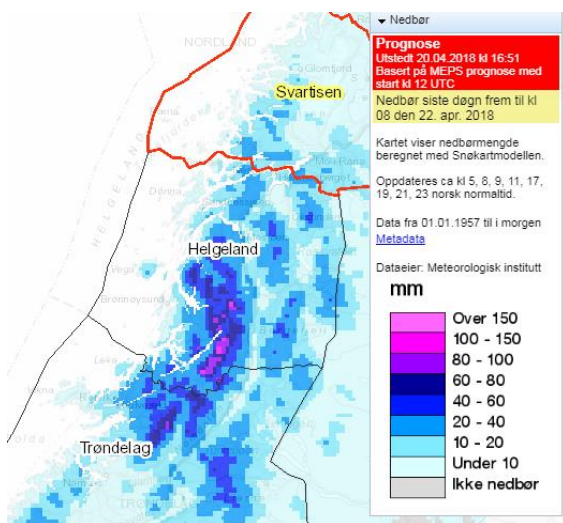
5.1.4 Snømengder og fuktighet

Andre tolkninger av bildene viser at kystområdene og det store dalene var snøfrie, og snøen på fjellet og breene var våt (og hadde vært våt siden omtrent 15. april).

5.2 Observert nedbør

I denne situasjonen var prognosert nedbør den utløsende faktoren for vurdering av skredfaren i kombinasjon med antatt svært ustabil snødekke i høyden.

Figuren under viser nedbørprognose fra Arome-modellen sammenlignet med observasjonsbaserte kart fra xgeo.no. Ut fra sammenligning av flere modeller og erfaringer med Arome-modellen fra tidligere, ble nedbørprognosene justert ned til 30-55 mm av meteorologen i fjellværvarelet gjeldende for lørdag 21. april.



Figur 13: Prognose nedbør for lørdag lagt ut fredag kveld (xgeo.no)

Figur 14: Observert nedbør lørdag i samme tidsrom (xgeo.no)

Tabellen under viser observerte nedbørverdier fra en del stasjoner på Helgeland for 20., 21. og deler av 22. april.

Figur 15: Tabell med observert nedbør i millimeter fra stasjoner i Nordland.

Stasjon	24 timer frem til 21.04 kl. 08	24 timer frem til 22.04 kl. 08	Sum	24 timer 21.04 kl. 00-24 (måler timesnedbør)
Tjøtta	13,6	5,6	19,2	15,2
Mosjøen	12	10	22	20,6
Laksfors	15,3	21,3	36,6	35,5
Majavatn	17,5	19	36,5	32,7
Seljelia	19,9	16,5	36,4	30,9
Skamdal	6,1	12,7	18,8	15,9
Lurøy	44,1	23,6	67,7	59,3
Øksingøy	15,1	29,9	45	
Sømna - Stein	14,9	13,5	28,4	
Høyholm	25,2	10,5	35,7	
Fallmoen	28,4	22,8	51,2	
Leirfjord	13,1	15,6	28,7	
Mo i Rana	14	8,4	22,4	

De 7 første stasjonene måler timesnedbør, og man kan dermed få observert nedbørverdi for hele kalenderdøgnet 21. april (siste kolonne).

De 6 siste stasjonene måler bare 24-timers-nedbør fra kl. 08 til kl. 08. Summen av disse over 2 døgn står i 3. kolonne og viser dermed egentlig 48-timers-nedbør. Men sammenligner man verdiene for de stasjonene som også måler timesnedbør med 48-timers-verdien, ser man at det kun er en liten del av nedbøren som har kommet utenfor kalenderdøgnet 21. april. Det er derfor grunn til å tro at også nedbørsummen for de øvrige stasjonene i stor grad har falt i løpet av dette døgnet.

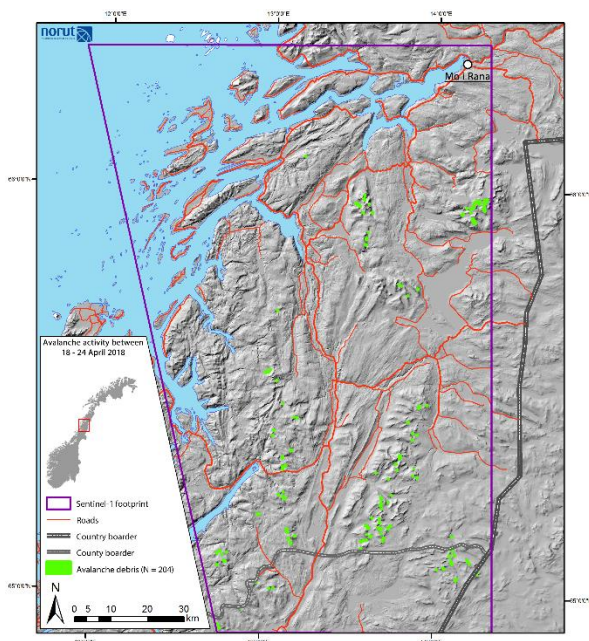
Sammenligning av varslet og observert nedbør viser at det i en del av region Helgeland kom noe mindre nedbør enn varslet, mens det i f.eks. Lurøy kom mer enn varslet (denne stasjonen ligger i region Svartisen der varselet gikk på 10-20 mm nedbør).

6 Evaluering

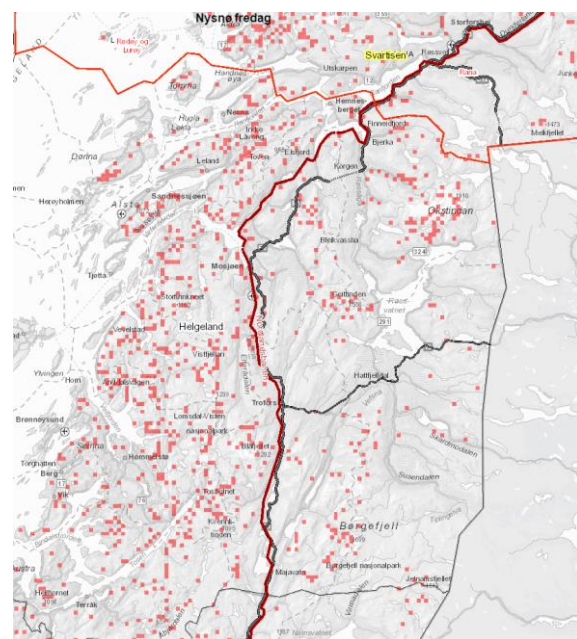
Neste spørsmål blir da, hvor mange og hvor store skred i en gitt region skal til for å kvalifisere for faregrad 5-meget stor snøskredfare?

Så langt Snøskredvarslingen kjenner til finnes det ingen eksakt metode for å kvantifisere dette.

For å få et inntrykk av hvor mange skred som gikk og hvor stor del av terrenget som var utsatt kan det være interessant å se på areal for antall detekterte skred i forhold til hvor stor andel av regionen som har skredterreng.



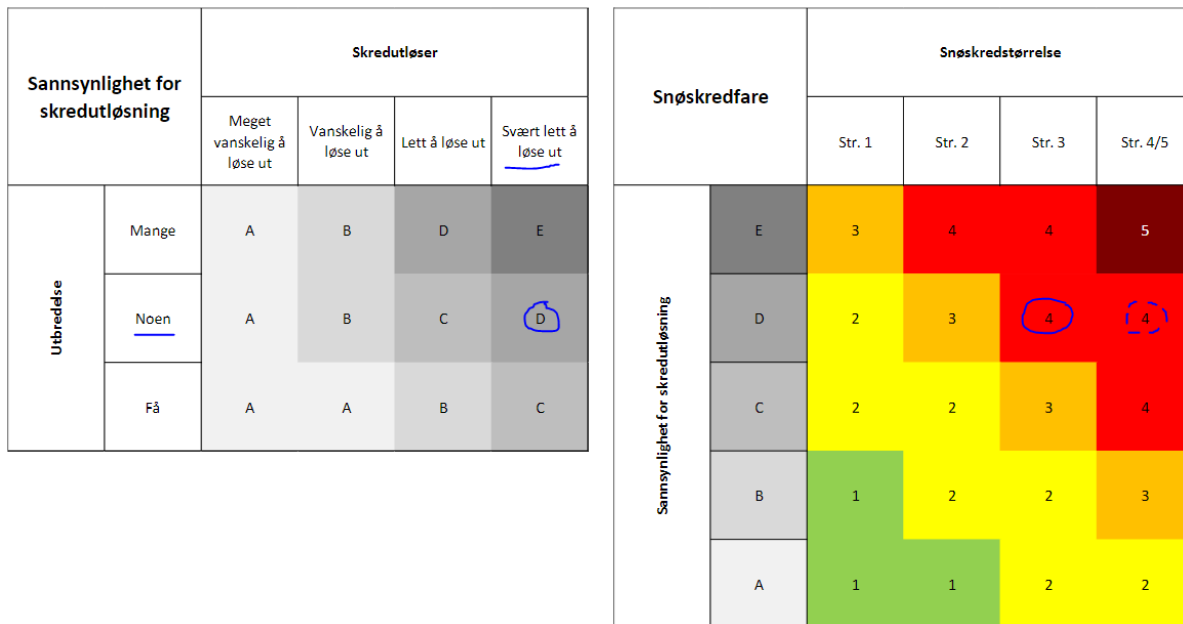
Figur 16: Kartet viser detekterte skred med grønn markering



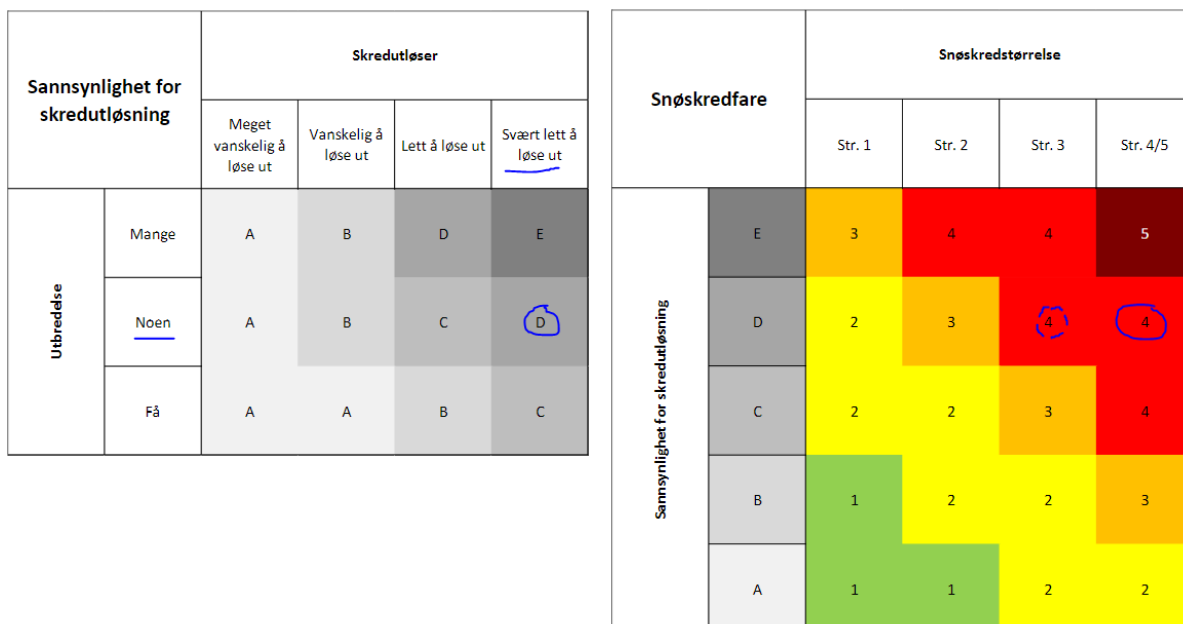
Figur 17: Kartet viser skredterreng med rød markering i samme område.

Ut fra dette kan det kanskje være rimelig å si at det totalt for skredsyklusen ble detektert et antall og størrelse på skred som tilsvarer en utbredelse et sted mellom «noen bratte heng» og «mange bratte heng».

Hvis vi da på bakgrunn av tolking av satellittbilder, innregistreringer på regobs.no og indikasjoner fra helikopterbefaring, antar at det gikk bare noen få store og en del middels store naturlig utløste skred lørdag 21.april, og en del flere skred søndag 22.april, vil det se slik ut i matrisen:



Figur 18: Matrisen brukt i etterpåklokskapens lys på lørdag 21.april



Figur 19: Matrisen brukt i etterpåklokskapens lys på søndag 22.april

Med denne tankegangen ser det ut til at en riktigere faregrad for lørdag 21.april var en «svak» faregrad 4-stor snøskredfare og for søndag en solid faregrad 4-stor snøskredfare.

6.1 Læringspunkter farevurdering

Det er interessant at det tok såpass lang tid før skredaktiviteten tok seg opp. Det er rimelig å anta at med mer nedbør ville snødekket reagert raskere og den største skredaktiviteten kommet tidligere (mer vann trenger dypere i snødekket raskere og utgjør i tillegg mer vekt på flaket over det svake lag). Det er generelt svært utfordrende å varsle våte skred. Vi kan si med sikkerhet at skredfaren vil øke når det regner på et ustabilt snødekke, men hvor mange og hvor store skred som vil gå, og når, er svært utfordrende å forutsi. Vedvarende svake lag oppfører seg mindre forutsigbart i et vått snødekke enn i et tørt snødekke. Dette er noe snøskredvarslingen vil jobbe med å bli bedre på og håper det blir forsket mer på slik at bedre kriterier kan utarbeides i framtiden.

Siden situasjonen oppsto i en B-region, det vil si en del av landet hvor Snøskredvarslingen ikke har daglig varsling og dermed jevnlig observasjoner, var det lite direkte informasjon tilgjengelig om snødekket. Det hadde vært svært nyttig med mer informasjon i dagene før. Dette gjelder både snømengder og snødekkets oppbygning og stabilitet. Første gang det vurderes en faregrad 5-meget stor snøskredfare fram i tid bør det settes inn ekstra innsats for å skaffe slik informasjon. Hvis det gjelder en B-region som i dette tilfellet kan en eller flere observatører fra et annet område så snart som mulig sendes til området for å skaffe viktig info om snødekket. Vi har også mindre kunnskap om skredsituasjonen i B-regioner og hvordan snødekket og været påvirker skredfaren, siden vi ikke har jevnlig med observasjoner og følger så tett med på situasjonen.

Det hadde vært ønskelig om det ble utviklet kvantifiserbare kriterier for antall og størrelse på skred i et gitt terreng for å kvalifisere for ulike faregrader.

Det bør gjøres en jobb for å gjøre regobs.no mer kjent i beredskapsorganisasjonene. Det hadde vært svært nyttig om flere i området kunne registrere skredaktivitet (eller manglende skredaktivitet) på regobs.no. Dersom flere aktører jevnlig legger inn og deler observasjoner fra regionen vil det også bidra til at varsler som utarbeides blir mer nøyaktige.

Det hadde vært svært nyttig å kunne bruke satellittbilder for å ha bedre kontroll på snømengder i regioner hvor vi har begrenset info om snødekket (B-regioner).

7 Kommunikasjon og samarbeid

7.1 Dette ble publisert

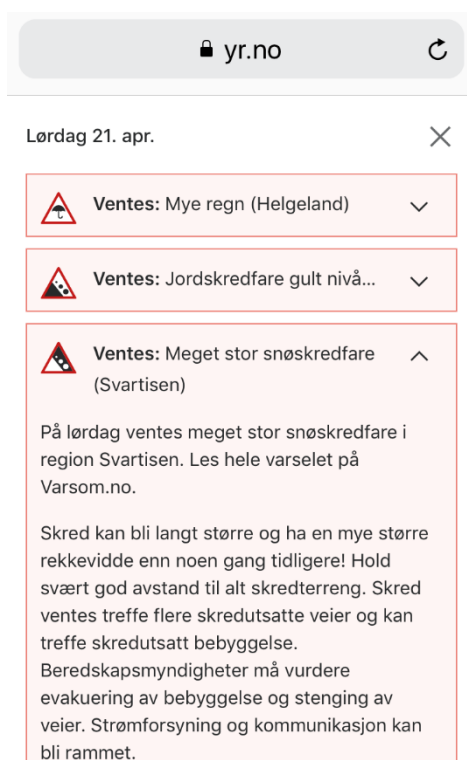
7.1.1 Faregrad 5 varsler på varsom

Det ble publisert følgende varsel om faregrad 5 for region Helgeland:

- Varsel for lørdag 21. april ble første gang publisert torsdag 19. april kl 15:03.
- Oppdatering av varset ble publisert fredag 20. april kl 13:35 (faregrad 5 ble opprettholdt).
- Oppdatering av varset ble publisert lørdag 21. april kl 08:26 (faregrad 5 ble opprettholdt).

7.1.2 Varsler andre steder

Snøskredvarselet blir også publisert i kortform (faregrad, skredproblem og kort beskrivelse av konsekvens og råd) på cap.nve.no og dermed yr.no umiddelbart etter publisering på Varsom.



Figur 20: Varslet formidlet på yr.no for lørdag 21.april.

7.1.3 Andre varsler

Det ble onsdag 18. april kl 14:00 publisert varsel om faregrad 4 for Helgeland for fredag 20. april. Det ble også publisert varsel om jordskredfare og sørpeskredfare, gult nivå, og mye regn for lørdag 21. april.

7.1.4 Epost til beredskapsapparatet

Det ble sendt ut e-post til beredskapsapparatet først ved varsel om faregrad 4 og deretter ved første varsel om faregrad 5.

Det ble opplyst om oppdateringer med nyheter på varsom og pressemeldinger gjennom NTB. Fylkesberedskapsrådet for Nordland ble holdt informert av regionssjef for NVE's Region Nord, som også satt i beredskapsrådet.

7.1.5 Nyheter og pressemeldinger

For å oppdatere media og befolkningen ellers publiserte Snøskredvarslingen nyheter og pressemeldinger.

Nyheter som ble publisert på varsom.no om situasjonen i Nordland:

- Tirsdag 17.april «Forventer stor skredfare i Nordland fra torsdag»
- Torsdag 19.april «Faregrad 5-MEGET STOR snøskredfare i sørlige deler av Nordland på lørdag»
- Fredag 20.april ca kl 09 «Oppdaterte snøskredvarsler»
- 20.april ca kl 14 «Meget stor og stor snøskredfare i deler av Trøndelag og Nordland i helgen»
- 20.april ca kl 21 «Vurdering av snøskredfaren i Nordland»
- Lørdag 21.april ca kl 9 «Vurdering av snøskredfaren i Nordland laurdag morgon»
- 21.april ca kl 15 «Vurdering av snøskredfaren i Nordland laurdag ettermiddag»
- Søndag 22.april ca kl 14 «Er skredfare farlig hvis du ikke er eksponert eller sårbar?»

Pressemeldinger om situasjonen:

- 19.april kl 15 «Faregrad 5-MEGET STOR snøskredfare i sørlige deler av Nordland på lørdag»
- 20.april kl 14 «Meget stor og stor snøskredfare i deler av Trøndelag og Nordland i helgen».

7.1.6 Telefon

For å svare på henvendelser fra beredskapsapparat, media og publikum var NVE selvsagt tilgjengelig på telefon. Det var stor pågang på Snøskredvarslingens vakttelefon og på NVE's beredskapstelefon om hendelsen.

7.1.7 Kommunikasjon av fare og risiko

Nyheten søndag 22.april ca kl 14 «Er skredfare farlig hvis du ikke er eksponert eller sårbar?» gir en kort gjennomgang av dette: Her er artikkelen gjengitt:

Selv om det er høy skredfare, kan du unngå risiko ved å la vær å eksponere deg for faren



Figur 21: Så lenge man kan gjenkjenne og holde seg unna snøskredterreng er man trygg for snøskred, uavhengig av skredfaregrad. Foto: Jostein Aasen.

Vi har de siste dagene varslet 4-stor snøskredfare i Nord-Norge. Vi har til og med varslet 5-meget stor snøskredfare i Helgeland. I andre deler av landet har vi har faregrad 3-betydelig og 2-moderat. Skredfaren beskriver høyeste fare over et geografisk område på minst 10 km x 10 km og over en tidsperiode, normalt et døgn. Men hva har skredfaregraden å si for deg?

Hva er skredfare?

Skredfaren skyldes i hovedsak trusler som våte flakskred og løssnøskred, tørre flakskred og løssnøskred, og sørpeskred.

- Vi beskriver disse truslene som skredproblem i varslene på Varsom.no.

I varslene forklares hvordan du kan oppdage, håndtere og unngå truslene. Det forklares også hva slags trusler som er varslet og hvor i regionene de er mest sannsynlig. Derfor er det viktig å lese skredproblemene i varslene.

Dette er viktig å ta hensyn til både for deg som er på tur og deg som har et beredskapsansvar. Og for deg som ønsker å forstå hva skredfare er og om det er noe du trenger å ta hensyn til eller ikke.

Er skredfare farlig hvis du ikke er eksponert eller sårbar?

- Svaret er nei. Snøskredfaren er et uttrykk for sannsynligheten for at skred løsner og hvor store de blir. Hvis du ikke utsetter deg for trusselen (dvs. skredproblemet), så er du ikke i fare.

Å unngå eller redusere egen eksponering er en effektiv måte å redusere egen risiko og dermed mulighetene død og skade. For mange er skredfare ikke farlig fordi de hverken bor i eller ferdes i terreng som er skredutsatt.

Her er noen eksempler:

På tur: La oss si at skredfaren er betydelig eller stor i fjellområdet du er på tur i. Du er sikker på at det ikke er skredterreng der du er, dvs holder veldig god avstand fra utløpsområder og løснеområder for skred. Da er du ikke eksponert for skredfaren og turen er derfor ikke farlig for deg. Det er skredfare i området men du er ikke eksponert og dermed trygg. Om hva som er skredterreng og hvordan du kan gjenkjenne dette kan du lese på snøskredskolen.

På veg: La oss si skredfaren er stor i kommunen du kjører gjennom eller bor i. Men, vegene du kjører på er ikke sårbare for trusselen – skredproblemet – den dagen du er ute på veien. Da er du ikke i fare, det er ikke farlig, selv om det kan være stor skredfare i kommunen. Noen veier er kun sårbare for svært store skred, noe kun for skred fra vest, noen fra andre retninger, eller skred som starter i en viss høyde.

Om varslene på Varsom.no

Et varsel er et hjelpemiddel, ikke en fasit. Gjør alltid dine egne vurderinger lokalt. Varslene er basert på tilgjengelige observasjoner og meteorologiske prognoser og gjelder på regionalt nivå. Forholdene kan være komplekse og avvike fra det som er varslet. Du tilpasser egen risiko i utsatte områder ved å velge når, hvor og hvordan du ferdes.

7.2 Samarbeid med eksterne aktører

7.2.1 Instruks

Nedenfor vises utklipp fra relevante kapitler i Snøskredvarslingens instruks som tar for seg hvordan varsler ved høye faregrader skal kommuniseres:

2.4 Rutiner for snøskredfare faregrad 4 og 5

Varsler på faregrad 4 og 5 krever ytterligere varsling av beredskapsapparatet:

- Fylkesmelding sendes på epost via varslingsverktøy til NVE beredskap, MET og aktuelle Fylkesmenn.
- Varslet kommuniseres i pressemelding eller nyhet på varsom, ved behov

Varslet vises spesielt på varsom.no, yr.no (basert på CAP) og av METs TV-meteorologer på NRK.

2.4.1 Frist for publisering

Alle varsler som har faregrad 4 og 5 skal normalt publiseres innen kl. 14 dagen før faregraden ventes. Fristene gjelder også fylkesvise varsler, og utsending av epost til beredskapsapparatet (se under).

Epost sendes forøvrig ut kun første gang snøskredfare settes opp til 4-stor i området, men ikke ved nedgradering eller ved vedvarende samme faregrad i samme området. Da anbefaler vi å følge med utviklingen på varsom.no.

Ved faregrad 5-meget stor snøskredfare vil epost-utsendelser skje hver gang det er ny relevant informasjon tilgjengelig, og vi vil ha telefonkontakt med viktige etater.

2.4.2 Varsler for deler av landet som ikke har ordinære varslingsregioner (B-regioner)

Det skal lages varsel for de delene av landet som ikke har faste varslingsregioner, disse er lagt inn som B-regioner i varslingsverktøyet. Disse vil da dukke opp på varsom.no og for eksempel på yr.no. Disse varslene skal inneholde

- Faregrad
- Hovedbudskap fra et regional varsel som ligger (delvis) i berørt fylke og som passer best.
- Tekst «Snøskredfare» skal alltid ha med setningen «Varselet er basert på et enklere datagrunnlag enn regionale varsler og utgis kun for faregrad 4 og 5»
- Skredproblemer fra et regional varsel som ligger (delvis) i berørt fylke og som passer best.
- Ventet faregrad for dag 2

og lages med samme verktøy som de ordinære varslene. Varslene ligger da i lista på www.varsom.no/snoskred.

2.4.3 OBS- og ekstremværsvarsler

Myndighetsvarsel for snøskredfare er NVEs ansvar, og ble derfor fjernet fra METs OBS- og ekstremværsvarsling 1. desember 2015.

2.4.4 Faregrad 4 og 5 varsler tilgjengelig for andre enn yr.no

Det er laget et system som sørger for at alle varsler, inkludert stor og meget stor snøskredfare, genereres automatisk fra publisert varsel (basert på faregrad, dato og sted). Dette ligger på cap.nve.no og brukes bl.a. av YR til å vise faremeldinger i CAP (Common Alerting Protocol). Dette trenger ikke vaktleder tenke på.

2.4.5 Epost til beredskapsapparatet

Vaktleder har ansvaret for å sende ut melding med e-post til Fylkesmenn, NVE beredskap og MET ved faregrad 4 og 5 for hele landet. Dette gjøres med Fylkesmelding i varslingsverktøyet.

2.4.6 Kvitteringsplikt ved faregrad 5

Ved faregrad 5 har følgende mottakere av e-post kvitteringsplikt (dvs de må svare at de har mottatt informasjonen innen 60 minutter, ellers må vaktleder ringe på tlf. for å sikre at informasjonen kommer fram):

- Fylkesmannen (i berørt fylke)
- MET (vio-alle@met.no)
- NVE beredskap (beredskap@nve.no)

7.2.2 Hva ble gjort?

Meldinger og varsler ble publisert i henhold til instruksen. Kvittering for mottatt varsel ble ikke gjort skriftlig, men sikret gjennom møte i Fylkesberedskapsrådet og i dialog med HRS og MET.

Torsdag formiddag var de fleste relevante internt og eksternt varslet av Snøskredvarslingen. VED, SV, IT, MET, SVV, HRS og Fylkesberedskapsrådet ble varslet mellom kl 11 og 14 torsdag.

7.2.3 Læringspunkter samarbeid / kommunikasjon

Snøskredvarslingens inntrykk er at samarbeidet både med Fylkesmannen i Nordland, andre aktører og med NVE sin egen beredskapsorganisasjon gikk bra. Hendelsen ble tidlig varslet og Fylkesberedskapsrådet møttes tidlig. Både NVEs regionssjef og vaktleder snøskred deltok på alle møtene i Fylkesberedskapsrådet for å informere om varselet, hva NVE gjør og hva varslet skredfare kan bety.

Inntrykket er ellers at instruksen ble fulgt og var nyttig i den aktuelle situasjonen.

Snøskredvarslingen har først og fremst ansvar for å utstede varsler på bakgrunn av hvor mange og hvor store skred som forventes, mens andre aktører har ansvaret for å tolke hva den spesifikke situasjonen betyr for bebyggelse og annen infrastruktur. Kommuner, Statens vegvesen, BaneNor og strømselskaper f.eks. har ansvar for å treffe tiltak for sine installasjoner basert på egne lokale vurderinger av skredfaren. Men, det vil likevel være nyttig for snøskredvarslingen å ha kunnskap om i hvor stor grad det finnes utsatt bebyggelse og infrastruktur i den regionen som rammes, og kommuniserer tett med andre aktører om dette.

Snøskredvarslingen bør kommunisere tydeligere i media og til relevante aktører at situasjonen ikke er farlig dersom man holder seg unna skredterreng. Vi bør gi nyanserte råd tidlig og kommunisere dette til andre aktører. Dette må gjøres på en måte som ikke trækker over i andre aktørers ansvarsområde.

Vi bør be alle samarbeidspartner referer til budskap på Varsom, og være tidlig ut med å legge ut informasjon og budskap på Varsom. HRS fikk e-post om mulig FG5 og henstilling til observasjoner på regobs før vi hadde publisert faregrad 5 varsel på Varsom. HRS twitret umiddelbart dette, før det var publisert på Varsom. Med andre ord spres informasjonen raskt med sosiale medier.

FM og HRS kvitterte ikke umiddelbart på FG5 varset, men siden vi viste at HRS hadde twitret det og FM hadde samlet Fylkesberedskapsrådet umiddelbart, så visste vi at de hadde fått informasjonen.

8 Andre læringspunkter

Det ble tidlig bestemt at denne rapporten skal være åpen, slik at den kan benyttes av andre i sitt evalueringsarbeid.

Dette kapittelet er en oppsummering av viktige læringspunkter NVE tar med seg etter hendelsen.

8.1 Informasjonsdeling og rapportering

Kom vi raskt nok i gang?

Ja, allerede torsdag formiddag var de fleste relevante internt og eksternt varslet av Snøskredvarslingen. VED, SV, IT, MET, SVV, HRS og Fylkesberedskapsrådet ble varslet mellom kl 11 og 14 torsdag.

Traff varselet godt sammenlignet med den situasjonen som faktisk oppsto?

Nei, situasjonen er i ettertid vurdert til å ha vært 4-stor snøskredfare lørdag 21.april og søndag 22.april. Avviket forklares med at det antagelig kom mindre regn enn varslet, samt at det antagelig var et mer stabilt snødekke og mindre snømengder enn antatt.

Hvordan fungerte samarbeidet internt i NVE?

Samarbeidet fungerte godt strategisk (ledelse) og operativt (varsling og i felt).

8.2 Ansvar, organisering og ressursbruk i NVE

Ressursbruken internt og eksternt kunne muligens ha vært noe redusert ved en bedre konsekvensforståelse både internt og eksternt. Men utfra varslet var Snøskredvarslingens ressursbruk som forventet eller lavere. Dersom situasjonen hadde vært faregrad 5, ville antagelig vis ressursbruken vært vesentlig høyere i den mest akutte fasen (lørdag og søndag).

Ansvar for å forstå konsekvensbildet ligger hos regionale beredskapsmyndigheter, men NVE (SV og H) har et ansvar for å gi faglig bistand tilknyttet varslet og eventuelle hendelser.

Ressursbruken i varslingen var noe høyere enn ved normal drift:

- To ekstra varslere torsdag og fredag, og en ekstra varsler lørdag for å produsere varsler og gjøre ekstra kvalitetssikring av varslene
- En ekstra varsler fredag og lørdag for å koordinere felt (observatører og kontakt mot redning/politi)
- To ekstra varslere fredag for å holde oversikt over media og hendelser, samt produsere nyheter og pressemeldinger.
- Seksjonsleder hadde hendelsen som hovedarbeidsoppgave fra torsdag til søndag morgen.
- Tre-fire av de involverte delte på mediehåndteringen per telefon, radio og TV. Report-IT app'en var svært effektiv for radiointervjuer. Felles og hyppige oppdateringer av situasjonsbildet, prognoser og råd var svært nyttig for mediehåndtering.
- En observatør fra naboregionen reiste til Helgeland og utførte observasjoner hele fredag og hele lørdag. Dette ble viktig for å samle fakta om snødekket og skredaktivitet.

- Det ble arbeidet en del overtid fredag kveld, hele lørdag, og delvis søndag morgen.
- Det ble lagt opp til ekstra oppdatering av varslet og/eller nyheter fredag kl 16-17 og kl 22-23, samt lørdag kl 7-8 og kl 16.
- Totalt gikk det med omkring 11 dagsverk utover normal drift.
- I tillegg ble NGI brukt til feltbefaringer og Norut analyserte satellittdata i etterkant. Satellittdata var svært nyttig for validering, selv om det er første gang dette er gjort.

Observatør var i felt fredag og lørdag. Behov for helikopter og feltvurderinger ble koordinert i et samarbeid mellom Snøskredvarslingen og RN (i Bodø) og RM (i Mosjøen)

Ansvar og metoden for vurdering av hvilke konsekvenser varslet skredfare vil kunne ha for det aktuelle området bør sees nærmere på. Noen deler av landet er det lokaliteter som er eksponert og/eller sårbar på en faregrad, mens for andre steder kan det være andre faregrader eller skredproblemer som kan gi store konsekvenser eller behov for opptrapping lokal og regional beredskaps. NVE bør se på om det bør lages en prosedyre for å vurdere dette når det vurderes en høy faregrad 4 eller faregrad 5. Dette kan knyttes opp mot fylkesmannens eller kommunene ROS og beredskapsplaner (eller fravær av slike). Det kan være aktuelt å ha en beskrivelse for hvert fylke:

- Hvilke kommuner og steder har utsatt bebyggelse det kan være aktuelt å evakuere? Eller veier det kan være aktuelt å innføre tiltak på? Ellers skuterløyper eller turisme som bør sette beredskap? Osv.

Det kan også være aktuelt å ha en fast rutine på at det hver gang det vurderes varsel på høy faregrad 4 eller faregrad 5, innkalles til en gruppe som har som jobb å vurdere:

- Hva betyr et slikt varsel for beredskapsmyndighetene i aktuelt område? Hvilke konsekvenser kan ventes? Hva er mest sårbart? Er det formildende omstendigheter (f eks ingen mennesker i området det varsles 5 for)?
- Hvilke råd gir vi til (a) beredskapsmyndighetene og (b) hva er budskapet generelt til publikum?

8.3 Beredskapsplanverk og krisestøtteverktøy

Instruksen for skredvarslingen ble brukt, særlig kapittel 3 Beredskap og kapittel 6.9 Tiltakskort og plan for oppmaning. Mal for vaktplan i kapittel 6.9.6 ble brukt, men alle vaktene ble ikke brukt slik det er i tabellen. Varsler ble ikke publisert på nytt hvert 6. time – i stedet ble pressemeldinger og nyheter på Varsom brukt til å fortelle omverden om at varslet er oppdatert eller ikke er noen endringer.

Innkalling av frivillig mannskap fungerte bra, det var nok fagpersoner tilgjengelig for en kortvarig hendelse. Innkalling med e-post og SMS. Ved en hendelse som er mer langvarig, kommer i ferie (jul, vinter eller påske) eller skaper mye medietrykk eller behov for døgnbemanning kan bli vanskelig å håndtere med dagens bemanning, særlig er antall vaktledere lavt.

8.4 Mediehåndtering og informasjonsberedskap

Hadde vi kapasitet til å håndtere publikum/media/andre?

Tilstrekkelig når det ble mobilisert. Godt samarbeid og arbeidsdeling mellom aktuelle varslere og godt samarbeid mellom KOM/SV og varslingen. Varsling tok media i forkant, SV tok media under og etter

hendelsen. Felles budskap laget som nyheter og pressemeldinger på Varsom. Det vil kunne oppstå kapasitetsproblemer ved hendelser som inntreffer i ferier og hendelser hvor det blir svært alvorlige konsekvenser.

Var informasjon og budskap godt koordinert internt?

Ja.

Ble NVEs prosedyrer for kommunikasjon fulgt?

Ja.

Var det hensiktsmessig bruk av kommunikasjonskanaler?

Ja.

Hvordan var forholdet mellom hoved- og regionkontor?

Bra.

8.5 Arbeidsfasiliteter og teknisk utstyr i NVE

Fungerte lokalene godt nok, og fikk beredskapsorganisasjonen arbeidsro?

OK.

Var det mat og eventuelt overnattingsmuligheter tilgjengelig?

Ikke aktuelt.

Hadde vi gode nok kommunikasjonsløsninger?

Varslingen fungerte bra med bruk av de daglige verktøyene: skype, onedrive og Varsom/NTB. Varslingen brukte ikke CIM internt, men deltok på VTC i Fylkesberedskapsrådet og i NVEs beredskapsmøter.

8.6 Interne læringspunkter og tiltak til oppfølging

Observatører bør besøke B-regioner for å bekrefte/avkrefte likhet i snødekket av og til, og spesielt før det kan komme FG 4 eller 5 situasjoner. De trenger observasjonsturer som er forhåndsdefinert. Det kan være helt avgjørende å ha noen kvalifiserte observasjoner fra en B-region fra før vi ser at en situasjon kan bygge seg opp og under en pågående situasjon i en B-region. Det er veldig vanskelig å skulle varsle hver 6 time om man ikke har noen nye observasjoner å bygge det på. Et forslag er også å være tidlig ute med å be folk om å sende inn observasjoner av faretegn og skredaktivitet med bilder. Satellittbilder kan bli viktige data i slike situasjoner.

Skype og onedrive fungerte bra. Kommunikasjon utad fungerte bra. Må være på tilbydereren. Oppbemanning fungerte bra og var nødvendig.

NVE bør vurdere å diskutere hvem NRK skal bruke under kriser. NRK har et beredskapsrolle og det er viktig at NVE skredfaglige vurderinger og råd kommer frem i NRK.

Vurder om "meget stor" fungerer - bør dette endres til "ekstrem"?

Veldig dyktige varslere og observatører! Topp støtte fra KOM og IT. Godt samarbeid med SV.

Bra å ha en fagperson dedikert til koordinering mot observatører og redning (dvs felt).

Vaktleder bør tidlig gi fra seg produksjon av varsler.

Bra å være flere inne for å diskutere varselet før det publiseres.

Bra å ha flere fagpersoner som kan håndtere media med samme budskap.

Viktig å tidlig gi beskjed til HI og ADB om at IT at de må være beredt

Tett dialog og felles plan med berørt(e) regionssjefer er svært viktig.

Vi bør være med og vurdere risikobildet tidlig. Hva slags konsekvenser venter vi i berørt område? Hvordan vil dette berører bebyggelse? Veier? Jernbane? El og tele? Gi nyanserte råd. Avtal budskap med andre aktører i beredskapsrådet for å unngå sprikende uttalelser om skredfaren.

Mange sentrale aktører kjenner ikke til regobs. Alle involverte må sørge for at regobs brukes av alle involverte for deling av situasjonsbilde - både eksternt og internt.

Rutinene for samarbeid og verktøyene som er etablert gjennom den daglige varslingen fungerer fint også i en slik situasjon.

Det er viktig å lage plan for hvordan nok fagpersoner med riktig kompetanse kan skaffes hvis en slik situasjon oppstår i forbindelse med ferie hvor mange ikke er på jobb. Bør det etableres en bakvakt i feriene?

Vi bør se på om det kan lages et system for umiddelbar vurdering av konsekvens ved vurdering av høy fg4 og 5, dvs en gruppe som kan innkalles for å gjøre vurderingen. Lag en øvelse sammen med Fylkesmannen. Kan det lages fylkesvise oversikter over konsekvens og sårbarhet?



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Telefon: 22 95 95 95
Internett: www.nve.no

