

Evaluering av Nordnorsk Skredovervåking (NNSO)

.....
Karin Bergbjørn og Jeanette Gundersen



NVE Rapport nr. 16/2021

Evaluering av Nordnorsk Skredovervåking (NNSO)

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat
Redaktør: Karin Bergbjørn
Forfatter: Karin Bergbjørn og Jeanette Gundersen. Med bidrag fra Rune Verpe Engeset, Knut Hoseth, Odd-Arne Mikkelsen, Karsten Müller og Markus Landrø.

Forsidefoto: Odd-Arne Mikkelsen NVE
ISBN: 978-82-410-2140-4
ISSN: 1501-2832
Saksnummer: 202003553

Sammendrag: Evalueringen av Nordnorsk Skredovervåking viser at skredbanevarsling gir et viktig beslutningsgrunnlag for iverksettelse av risikoreduserende tiltak. NNSO har vært operativt siden 1997. Evalueringen peker på flere punkt som bør følges opp.

Emneord: Skredbanevarsling, snøskred, Nordnorsk skredovervåking, skredbane, MET, NGI, beredskap, regional snøskredvarsling, varsom, regobs, skredfare

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthuns gate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Telefon: 22 95 95 95
E-post: nve@nve.no
Internett: www.nve.no

juli, 2021

Innhold

Forord	4
Sammendrag	5
1 Organisasjonen NNSO	6
1.1 Kommunal beredskap for skredutsatt bebyggelse.....	6
2 Snøskredvarsling	8
2.1 Regional snøskredvarsling.....	8
2.2 Skredbanevarsling.....	9
2.2.1 Skredvarsling NNSO.....	10
3 Intervjuer	12
3.1 Senja kommune.....	12
3.1.1 Håndtering skredvarsel.....	12
3.1.2 Tilbakemeldinger.....	12
3.2 Skjervøy kommune.....	13
3.2.1 Håndtering skredvarsel.....	13
3.2.2 Tilbakemeldinger.....	13
3.3 Nordreisa kommune.....	13
3.3.1 Håndtering skredvarsel.....	13
3.3.2 Tilbakemeldinger.....	14
3.4 Loppa kommune.....	14
3.4.1 Håndtering skredvarsel.....	14
3.4.2 Tilbakemeldinger.....	14
3.5 Sammendrag av medlemskommunenes erfaringer med NNSO ...	15
3.6 Erfaringer fra Finnmark politidistrikt.....	15
3.6.1 Håndtering skredvarsel.....	15
3.6.2 Behov for skredbanevarsel.....	16
3.7 Erfaringer fra Statsforvalteren Troms og Finnmark.....	16
3.7.1 Håndtering skredvarsel.....	16
3.7.2 Behov for skredbanevarsel.....	16
3.8 Erfaringer fra administrasjonen NNSO.....	17
3.8.1 Administrasjonens forslag til forbedringer.....	18
3.9 Erfaringer fra NGI –varslingstjenesten.....	18
3.9.1 NGIs forslag til forbedringer.....	19
4 Behov for skredbanevarsel som risikoreducerende tiltak	21
4.1 Kommunalt behov for skredbanevarsel.....	21
4.2 Beredskapsinstansers behov for skredbanevarsel.....	22
4.3 NVE sitt behov for skredbanevarsel.....	22
5 Diskusjon	23
5.1 Dagens ordning.....	23
5.1.1 Administrasjon.....	23
5.1.2 Medlemmer.....	23
5.1.3 Skredvarselet.....	23
5.2 Fremtidige behov.....	24

5.2.1	Organisasjon.....	24
5.2.2	Skredbanevarsel.....	25
5.2.3	Kontrakt og kravspesifikasjon for varslingsoppdraget.....	26
5.3	Anbefalinger	27
6	Konklusjon	29
7	Referanser.....	30
8	Vedlegg A.....	31
	Skredbanevarsling Longyearbyen	31

Forord

Dette dokumentet er NVEs evaluering av snøskredvarslingstjenesten Nordnorsk skredovervåking (NNSO), organiseringen og muligheter for utvikling av ordningen. Vi har også sett på et generelt behov for skredbanevarsling for kommuner med utsatt bebyggelse.

Hensikten med all snøskredvarsling er å forebygge tap av menneskeliv og materielle verdier. NNSO er et samarbeid mellom flere nordnorske kommuner, NGI, MET og SVV, hvor målet er å varsle snøskred som kan treffe definert skredutsatt bebyggelse. Varslingen kan beskrives som objektvarsling eller skredbanevarsling, og omtales også som lokal snøskredvarsling. NVE har siden 2013 finansiert NNSO med ca. 50%. NVE bidrar med finansiering av NNSO fordi vi vurderer at prosjektet gir økt sikkerhet i områder med bebyggelse som er spesielt utsatt for snøskred, og der det ikke er etablert permanente sikringstiltak. NNSO utfyller NVEs regionale snøskredvarsling med mer detaljerte snøskredvarsel rettet mot utsatt bebyggelse. NNSOs skredbanevarsel skal fungere som en del av beslutningsgrunnlaget for kommuner og politi i situasjoner som krever evakuering eller andre risikoreducerende tiltak.

NNSO ble etablert på slutten av 1990-tallet, og det er ikke foretatt større endringer siden etableringen. Det er skjedd mye innen skredvarsling og beredskapshåndtering de senere år. NVE har siden år 2009 hatt rollen som statlig fagmyndighet for skred, og NVE har nå valgt å gjennomføre en egen evaluering av NNSO. Det har i flere år vært etterspurt en evaluering av ordningen, økt budsjett og utvikling av varslingssystemet fra ulike aktører involvert i NNSO. Ved å gjøre en evaluering ønsker NVE å oppnå bedre kjennskap til ordningen, dens funksjon, styrker og svakheter. I evalueringen fremmes også forslag til tiltak som kan være aktuelle å gjennomføre for å videreutvikle NNSO eller de tjenester som prosjektet leverer.

I forbindelse med evalueringen er det utført intervjuer med flere involverte parter og gjennomgang av eksisterende grunnlagsmateriale.

Brigt Samdal

Direktør Skred og vassdragsavdelingen

Knut Aune Hoseth

Regionsjef

Dokumentet sendes uten underskrift. Det er godkjent i henhold til interne rutiner.

Sammendrag

Nordnorsk skredovervåking (NNSO) er et veletablert interkommunalt samarbeid der kostnadene og administrasjonen for snøskredvarsel mot snøskredutsatt bebyggelse deles på av medlemmene. Organisasjonen administreres av Tromsø kommune. MET og NGI er hovedaktørene i skredvarslingen og organisasjonen støttes økonomisk av NVE og SVV.

Permanente sikringstiltak mot snøskred er ofte kostbart og noen ganger ikke fysisk gjennomførbare. Skredbanevarsling kan da være et godt alternativ som risikoreduserende tiltak for utsatt bebyggelse. I Norge er det nå flere objekter som har skredbanevarsling for å heve sikkerheten til innbyggerne, og det er ønskelig fra NVEs side med et helhetlig syn på skredbanevarsling som tiltak. Dette gjelder også kjente områder/utsatt bebyggelse med snøskredproblematikk som ikke har varsling eller permanente tiltak per i dag.

Det er foreslått økt budsjett til NNSO for videreutvikling av tjenesten og NVE har derfor, som økonomisk bidragsyter, gjennomført en intern evaluering av organisasjonen og skredvarslingen som tjeneste.

Medlemskommunene i NNSO anser skredvarslet fra NGI som et nødvendig risikoreduserende tiltak, og den viktigste faktoren for beslutninger i beredskapssituasjoner knyttet til evakuering av spesifikke bygg. Det kommer tydelig fram gjennom intervjuer at kommuner har behov, og ønske, om å heve egen kompetanse på snøskred for å kunne ta korrekte avgjørelser basert på skredvarsel. Videre har kommuner behov for mer oppfølging når det gjelder vurdering av områder som trenger skredvarsling, informasjon knyttet til søknader om tilskudd og bistand fra NVE og kompetanseheving snøskred.

NNSO som organisasjon har behov for økte midler for å heve kvaliteten på arbeidet som gjøres, og har et ønske om økt forutsigbarhet for alle aktører. For å heve presisjonen på skredvarselet er det sannsynligvis nødvendig å gjøre et omfattende arbeid som innebærer befaring, modellering og oppbygging av flere og mer nøyaktige målestasjoner for værregistreringer, samt kursing av observatører til snødekkeundersøkelser. Det må også vurderes hvordan skredvarslene skal presenteres og distribueres sett opp mot beredskapsmessig oppfølging.

Skredbanevarsling som risikoreduserende tiltak må oppnå visse kriterier om det skal fylle sin funksjon som tiltent. Det finnes per i dag ingen norsk standard eller krav til skredbanevarsling.

Det kan være aktuelt for NNSO å søke NVE om bistand/tilskudd til et prosjekt med tiltak for å heve presisjonen i skredvarslingstjenesten, evt. også med budsjett for varsling over flere år.

NVE vil avklare vårt fremtidige ansvar for og rolle i skredbanevarsling. Som en oppfølging av dette er det naturlig å utarbeide en felles standard for skredbanevarsling i lag med bransjen. Det må også vurderes konkrete grep for kompetanseheving i kommunene og rutiner for oppfølging etter faresoneutredning er utført.

Forbedringer og oppfølgingspunkter foreslått i denne evalueringen vil gjøre det mulig å heve kvaliteten og presisjonen på skredbanevarslingen for medlemmer av NNSO og i NVEs videre arbeid som berører skredbanevarsling.

1 Organisasjonen NNSO

NNSO ble etablert etter snøvinteren 1997 da totalt 530 personer ble evakuert i Troms og Finnmark grunnet hendelser og stor skredfare (Waalder, 2015). To liv gikk tapt i en av skredulykkene. NNSO ble først utviklet for Tromsø kommune, men i 2002 utvidet til et kommunalt samarbeid. Statsforvalteren i Troms var initiativtaker til dette. Fra NGIs nettside:

«Det ble opprettet et faglig samarbeid mellom NGI og Værvarslinga for Nord-Norge (VNN). De første årene ble brukt til å finne fram til en passende organisasjonsmodell, hvilke områder som skulle omfattes og hvilke kriterier som skulle legges til grunn for varslingen. Etter et par år tok fylkesberedskapssjefen i Troms kontakt, og modellen ble skalert opp til å omfatte en rekke kommuner i Troms – to år senere også i Finnmark og Nordland" (NGI, 2020)

I korte trekk går ordningen ut på at dersom gitte meteorologiske (vind, nedbør, nysnø) terskelverdier er oppnådd eller vil oppnås, sender vakthavende meteorolog ved værvarslinga Nord-Norge ut melding til NGI. NGI utarbeider skredvarsler, og sender disse til alle kommuner og instanser som er med i ordningen. Det er Tromsø kommune som administrerer NNSO og har kontakt med kommunene utover dette. NVE har de senere årene bidratt til ordningen gjennom en økonomisk støtte på 50% (snøskredvarsling som sikringstiltak), Statens Vegvesen (SVV) bidrar også økonomisk grunnet nytteverdien av skredvarsling for infrastruktur.

Observasjoner i form av snømålinger og lokalkjente omtales i evalueringen. Snømålinger er målinger av total snødybde og nysnømengde siste døgn på faste målepunkter som utføres av personer som medlemskommunene har rekruttert. Målingene går direkte til MET (Meteorologisk Institutt) og har betydning for terskelverdier, som igjen gir føringer for om MET sender ut melding til NGI (som videre utarbeider varsel). I evalueringen omtales også lokalkjente - dette er personer som har god kunnskap om lokale forhold, gjerne beboere i skredutsatte områder.

1.1 Kommunal beredskap for skredutsatt bebyggelse

Kommuner har gjennom bestemmelser i Sivilbeskyttelsesloven ansvar for sine innbyggers sikkerhet. Kommunene skal utarbeide ROS-analyser som grunnlag for kommunal beredskap. For noen kommuner kan håndtering av naturfarer være en naturlig del av ROS-analysen, og veiledere beskriver hvordan dette arbeidet skal utføres, der faren for snøskred mot bebyggelse, veier og infrastruktur bør være identifisert sammen med aktuelle skredbaner eller faresoner på kart. Alle kjente historiske og nye skredhendelser bør kartlegges og brukes til å oppdatere skredkartet i ROS-analysen - gamle og nye data om dette bør inn i nasjonal skredhendelsesdatabase.

Kommuner med skredutsatt bebyggelse bør ha lagt en beredskapsplan for hvordan de håndterer situasjonen når faren for skred er høy eller hvis det går et skred. En kommunal beredskapsplan bør kunne redegjøre for hvilke skredbaner som truer bebyggelse og infrastruktur, og ved hvilke kriterier evakuering skal vurderes. I beredskapsplanen bør alle bygg som må evakueres ved skredfare være markert i kart og ha oppdaterte

adresselister, dette gjelder også vei og skuterløyper der kriterier for stenging skal være tydeliggjort.

Ved høy skredfare og når evakuering er aktuelt, trenger ofte kommunene faglig bistand for å vurdere den lokale skredfaren til gitt tidspunkt, det er da vanlig at NVE eller skredfaglig konsulent tilkalles for å gjøre skredfaglige vurderinger på stedet.

Beredskapshåndtering varierer hos den enkelte kommunen da de selv er ansvarlige for mottakelse av varsel og plan ved en eventuell evakuering. Beslutning om evakuering tas av politiet i samråd med kommune og som regel basert på faglig bistand fra NVE og/eller konsulent.

2 Snøskredvarsling

Snøskredvarsling er et forebyggende tiltak for å redusere risikoen knyttet til snøskred, ved å gi bevissthet rundt snøskred i samfunnet og ved informasjon om skredfare som grunnlag for risikohåndtering. Skredvarslet bygger som regel på en sanntidsvurdering av skredfaren basert på observasjoner og en analyse av snødekket, samt en prognose for hvordan skredfaren ventes utvikle seg (f.eks. de neste 24 timene). Skredvarslet angir skredfaren enten for en region eller for definerte objekter i kjente skredbaner – dette omtales som hhv. regional varsling og skredbane- eller objektvarsling.

2.1 Regional snøskredvarsling

I Norge utføres regional varsling av NVE, i samarbeid med Statens vegvesen og MET. Varslene utarbeides for 23 faste regioner (1 på Svalbard, 11 i Nord-Norge og 11 i Sør-Norge) og publiseres daglig i perioden fra 1. desember til 31. mai. I tillegg publiseres varsler for resten av landet og resten av året hvis det ventes faregrad 4-Stor snøskredfare eller 5-Meget stor snøskredfare. Alle varslene publiseres på Varsom.no, og utvalgte varsler publiseres også på bla. Yr.no.

Et regionalt snøskredvarsel ser på en større region og beskriver et helhetlig bilde av skredsituasjonen for et stort område, gjerne flere hundre til tusen kvadratkilometer. Skredfaren angis med den europeiske faregradsskalaen (1-5) og aktuelle skredproblemer (Varsom, 2020). Skredfaren og skredproblemene angir som regel den del av regionen hvor skredfaren er størst. NVE er medlem av den europeiske foreningen for snøskredvarsling, EAWS (www.avalanches.org) og følger standardanbefalingene til EAWS, slik at varslet utarbeides og kan leses på samme vis enten du er i Norge, Alpene eller Nord-Amerika.

Det regionale varslet på Varsom angir utsatt terreng (høyde og sektor), svakt lag, skredstørrelse, sensitivitet, utbredelse og sannsynlighet. Varslet gir også råd til brukerne, og henvender seg spesielt til beredskapsaktører ved høye faregrader, og friluftslivet ved lavere faregrad. Dersom det ventes naturlig utløste skred med skredstørrelse 3, 4 eller 5 i kombinasjon med faregrad 3 og høyere, så vises det et utropstegn og en beredskapsmelding i varslet. Dette for å gjøre brukerne med en rolle i beredskap klar over situasjonen. I beredskapsmeldingen gis det en generell beskrivelse av fare for både friluftsliv, bebyggelse og infrastruktur. Alle varsler på faregrad 4 og 5 vises også på Yr som farevarsler. Varsler med faregrad 4 eller høyere sendes til beredskapsmyndighetene. Skredvarslingen på Varsom brukes til å håndtere risiko hos mange brukergrupper, blant annet i friluftslivet, redning, på veg og i forhold til skredutsatt bebyggelse og skuterløyper i kommunene.

Varslingen er basert på observasjoner og vurderinger i felt som deles på RegObs.no og Varsom RegObs appen, som er det nasjonale systemet for å dele observasjoner av skred, flom, ulykker, snødekke, ulykker, skredfare og is i vassdrag. Det er abonnementsløsning på varslene fra Varsom, og beredskapsmyndigheter mottar i tillegg disse varslene «obligatorisk». Beredskapsaktørene skal kvittere på at varsler på faregrad 5 er mottatt. Den første beredskapsoppfølging skjer gjerne gjennom dialog mellom statsforvalteren, NVE og politiet. NVE benytter enten egen fagkompetanse eller konsulenter som har rammeavtaler (deriblant NGI).

2.2 Skredbanevarsling

Det finnes flere leverandører av skredbanevarsling i Norge. Skredbanevarsling varsler skredfaren for definerte skredbaner og objekter nedenfor skredbaner, og er en varslingsform som tar hensyn til sannsynlighet for treff av disse objektene (Kristensen, 2016). Skredbanevarsling er et tiltak for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå slik at man skal kunne fortsette å bo under snøskredutsatt terreng. Skredbanevarsling er ofte å anse som et midlertidig sikringstiltak frem til permanente tiltak er etablert. Noen ganger er det ikke mulig, eller for dyrt å etablere faste sikringstiltak, og da er skredbanevarsling eller fraflytting aktuelle alternativer for bebyggelse som er utsatt for spesielt stor skredfare. Skredbanevarsling brukes også til å håndtere risiko for veg og anleggsvirksomhet enkelte steder. Det vil alltid være usikkerheter tilknyttet skredbanevarsling og en viss risiko må aksepteres.

Til forskjell fra den regionale skredvarslingen dreier skredbanevarsling seg om å varsle faren for at snøskred skal treffe utsatte objekter (bygg, veier, osv.) i definerte skredbaner. Basert på varselet tar brukeren videre beslutning om evakuering eller andre tiltak for bebyggelse eller infrastruktur ved disse skredbanene. Med mindre det skjer fysiske endringer (sikringstiltak, endring i skog eller løsmassedekke) vil detaljer om skredbanen stort sett være uendret gjennom årene. Skredbaner kan dokumenteres i et grunnlagsdokument som beskriver skredbanens historikk, hva skredbanen truer, høyde, bratthet og eksponering. I tillegg beskrives løsneområder, utløp og typiske skredproblemer samt hvilke vær-situasjoner som øker skredfaren og generelt terreng. Grunnlagsdokumentet skal også beskrive gjennomført modellering og terskelverdier for nedbør for at skred som løsner treffer bygg eller infrastruktur samt antatt gjentakintervall. Vær og snødekke er dynamiske faktorer som krever regelmessige observasjoner.

Værhistorikk og prognoser er det viktigste grunnlaget for snøskredvarsling, i tillegg til informasjon om snødekke. Snødekkeobservasjoner må utføres lokalt og må være representative for løsneområdene i aktuelle skredbaner. Det viktigste er å undersøke hvor mye nysnø og innblåst snø som akkumuleres i løsneområdet, om det finnes svake lag i snødekket og sensitiviteten til disse.

Det vil alltid være usikkerhet knyttet til skredbanevarsling. Dette gjelder usikkerhet i input-data som værprognoser, usikkerhet knyttet til svake lag, faktisk mengde pålagt snø og skredstørrelse, som påvirker treffsannsynligheten. Det kan også være usikkerhet mellom varslet skredaktivitet og faktiske hendelser. Et skredbanevarsel skal redusere denne usikkerheten til et minimum, sammenlignet med regional skredvarsling.

Det finnes flere eksempler på skredbanevarsling som utføres av ulike aktører, da dette ikke er klart definert som en oppgave statlig myndighet (NVE) tar ansvar for. I Norge er det per i dag tre aktører som gjør dette: Skred AS, NGI og Wyssen Avalanche Control Norge. Flere prosjekt som involverer bebyggelse, er finansiert i samarbeid mellom NVE og kommuner. Ved Honningsvåg i Nordkapp kommune er det vinteren 2020-21 igangsatt skredbanevarsling for et område, etter innvilget tilskudd fra NVE til montering av automatiske målestasjoner, Lidar-skanning og software til innsamling av datagrunnlag. Konsulent utfører skredbanevarsling basert på disse dataene og observasjonsdata. Vinteren 2021 er det også igangsatt skredbanevarsling i Mosjøen, der NVE bidrar med finansiering og konsulent utfører skredbanevarslingen.

Skredbanevarsling i Longyearbyen, Svalbard ble iverksatt i etterkant av skredhendelsen i 2015 (Engeset et al., 2020) der et snøskred tok to liv i tillegg til store materielle ødeleggelser. NVE engasjerte NGI til å gjennomføre skredbanevarsling kort tid etter skredet i 2015. Det ble utarbeidet en ny metodikk for skredbanevarslingen i Longyearbyen. NVE gjennomførte denne i egenregi for siste del av vinteren 2015/2016 til og med vinteren 2017/2018. Påfølgende vintre er skredfaglige vurderinger satt ut til konsulent (Vedlegg A) mens observasjoner administreres av Longyearbyen lokalstyre og gjennomføres av UNIS. Det foretas overvåking i totalt 23 skredbaner innenfor et begrenset geografisk område.

NNSO har skredbanevarsling for et betraktelig større område, fra Flakstad i Nordland til Nordkapp i Finnmark. Ifølge Jaedicke et.al., (2014) utgjør varslingsområdet 22,300 km² og består av ca. 130 skredbaner. Området er ikke inndelt i mindre regioner.

2.2.1 Skredvarsling NNSO

I skredvarselet fra NGI angis faregrad, gyldighet, utsatt sektor, skredproblem, treffsannsynlighet, skredfarevurdering, snø- og skredobservasjoner, henvendelse, værobservasjoner, værutvikling, anbefalte tiltak, tidspunkt for neste varsel og navn på varsler.

- *Faregrad* er angitt etter den europeiske faregradsskalaen.
- *Gyldighet* beskriver for hvilken periode varselet gjelder for. Størst skredproblem er illustrert sammen med mest utsatt sektor.
- *Treffsannsynlighet* angir sannsynligheten for treff mot objekt (bebyggelse) og er et resultat av sannsynligheten for at varselet vær inntreffer, skred utløses og at utløst skred når fram til bebyggelse. Treffsannsynlighet angis med lav, middels og høy.
- *Skredfarevurderingen* nevner i første omgang i hvilket delområde varselet gjelder. Det beskriver og begrunner skredfaren ut fra pågående vær (også med tanke på om værprognoser har slått til eller ikke og variasjoner innad i varslingsregionen), eventuell skredaktivitet og hvordan værprognoser framover vil påvirke situasjonen. Skredfarevurderingen vil variere avhengig av situasjonen. Skredfarevurderingen er gyldig i 24 timer.
- *Snø- og skredobservasjoner* baseres på tilgjengelig informasjon om snø og skredforhold. Kilder kan være registreringer i RegObs.no, lokalkjente og observatører i NNSO, vegmeldinger, webkameraer og andre kilder som gi nyttig informasjon. Snøobservatørene og lokalkjente som er tilknyttet NNSO via oppdrag fra sin kommune har et etablert system å melde inn observasjoner til MET på lik linje med andre manuelle værobservasjoner. I tillegg kan de bruke RegObs på frivillig basis.
- Under *henvendelse* beskrives meldingen NGI har mottatt fra MET, kommuner eller politiet.
- *Værutvikling* er en sammenfatning av værforholdene dagen varselet gjelder for og variasjonene innad i regionen.

- *Anbefalte tiltak* gir anbefalinger for hva beslutningstakere bør følge opp eller iverksette av vurderinger som risikoreducerende tiltak. Hva som beskrives her varierer fra å melde inn skredaktivitet, følge med på pålagring, men kan også være å vurdere evakuering av bebyggelse. I tillegg til disse elementene inngår også informasjon om når neste skredvarsel sendes ut, hvem som har utarbeidet varselet og hvem som har kvalitetssikret dette.

Forventet skredfareutvikling utover kommende døgn tas ikke med i NGIs varsel.

3 Intervjuer

Som del av evalueringen er det utført intervjuer med noen av medlemskommunene, Tromsø kommune (administrasjon NNSO), NGI, politiet og Statsforvalteren i Troms og Finnmark. Spørsmålene som er stilt er knyttet til ansvar for lesing og oppfølging av varsler, håndtering av informasjon i varsel og forståelse av innhold. NVE har også stilt spørsmål hvorvidt kommunene har oversikt over skredutsatt bebyggelse og mer generelt om hvordan de synes dagens ordning fungerer.

Det bemerkes at det ikke er utført intervjuer med alle medlemskommuner og det vil være variasjoner i hvordan kommuner håndterer skredvarslene og deres nytte av disse. Det samme gjelder intervju med politidistrikt og statsforvalteren. Likevel gir intervjuene et bilde av aktørenes kjentskap til NNSO og hvordan de benytter seg av skredvarslene. I intervjuene er det spesifisert at evalueringen omhandler NNSO, ikke det regionale snøskredvarselet fra varsom.no.

3.1 Senja kommune

Etter 01.01.2020 ble Berg, Tranøy, Torsken og Lenvik slått sammen til Senja kommune. Samtlige av de tidligere kommunene var med i NNSO, utenom Tranøy. Kommunen jobber nå etter kommunesammenslåingen med å få samlet oversikt over skredutsatte områder og det pågår arbeid med koordinering av oppgaver knyttet til beredskap.

3.1.1 Håndtering skredvarsel

Skredvarselet fra NNSO sendes til alle med arbeidsoppgaver innenfor kriseledelse i kommunen. I tillegg videresender beredskapskoordinator varselet til ulike virksomhetsledere, som f.eks. virksomhetsleder bygg og eiendom.

Kartlegging av skred i forbindelse med nasjonal faresonekartlegging i regi av NVE, viser områder som er utsatt for skred i bratt terreng, og klassifiserer de i soner basert på sannsynlighet for skred. Kommunen har god kontroll på skredløp avdekket i denne utredningen og det jobbes nå med å få oversikt over områder som ikke er faresonekartlagt. Beredskapskoordinator følger skredsituasjonen gjennom hele vinteren med tanke på sikkerheten for bebyggelse og annen infrastruktur. Det har imidlertid vært vanskelig å få full oversikt over tidligere hendelser i alle kommuner som nå er sammenslått. De vil arbeide med dette framover og sørge for at skredområder kommer inn i kommunens ROS-analyse.

Ved høy faregrad og dersom evakuering blir aktuelt, har Senja kommune et varslingsystem hvor det sendes ut SMS til innbyggere i henhold til en evakueringsplan.

3.1.2 Tilbakemeldinger

Senja kommune er fornøyd med ordningen og synes at varslene gir et godt grunnlag for å utføre videre tiltak. Anbefalte tiltak er et viktig element i varslene. Kommunen har ikke sendt inn beboerliste og kommunen deltok ikke på brukerundersøkelsen som NGI har gjennomført. I forbindelse med NNSO er det 8 målesteder i kommunen, men denne sesongen ble det kun sendt inn målinger fra to steder. Dette vil de ta tak i for kommende sesong.

Beredskapskoordinator ønsker at ansatte med virksomhet ute skal få opplæring i bruken av RegObs slik at de kan bidra til både NNSO og den regionale snøskredvarslingen.

3.2 Skjervøy kommune

3.2.1 Håndtering skredvarsel

I Skjervøy kommune er det beredskapskoordinator som mottar og følger opp skredvarslene fra NNSO. Tidligere var denne oppgaven lagt til Teknisk sjef. Dersom situasjonen forverres, har de for rutine å kontakte Rådmannen for å diskutere utførelse av tiltak og oppfølging av situasjoner. I slike tilfeller kontaktes også lokale snøobservatører for å få mer informasjon om forholdene i aktuelle områder. Lokale snøobservatører er en svært viktig informasjonskilde for Skjervøy kommune, da dette er personer som har bodd lenge i området og har lang erfaring med snøforholdene. Kommunen har lav terskel for å kontakte disse. Ved vurdering av evakuering er det tett dialog mellom kommunen, snøobservatører og politi.

Skjervøy kommune har god kontroll også på områder som ikke er kartlagt, samt skredutsatte veistrekninger. På Arnøyhamn skysses det skoleelever fra Årviksand skole til Arnøyhamn skole langs en svært skredutsatt strekning i forbindelse med svømmeundervisning. I situasjoner med høy skredfare vurderes skysstilbudet av rektor, bussjåfør, etatsleder og brøytemannskap.

3.2.2 Tilbakemeldinger

Kommunen er generelt fornøyd med NNSO og har stor nytte av varslene, særlig er anbefalte tiltak viktig. Det er samtidig forståelse for at varselet gjelder for store områder og kommunen er prisgitt lokalkunnskapen som personer i sentrale stillinger har. Beredskapskoordinator er svært opptatt av skredfare og følger også med på det regionale skredvarselet. Scooterløyper stenges ved faregrad 4.

En tilbakemelding kommunen har er at skredbanevarselet fra NGI inneholder mye fagterminologi som noen ganger kan være utfordrende å forstå uten faglig bakgrunn.

Kommunen har sendt beboerliste til politiet.

3.3 Nordreisa kommune

3.3.1 Håndtering skredvarsel

I Nordreisa kommuner er det beredskapskoordinator, rådmann, ordfører og ett par andre enhetsledere som mottar varslene fra NNSO. I tillegg har de en rullerende vaktfunksjon om vinteren som mottar varsler på epost. Kommunen følger skredsituasjonen kontinuerlig om vinteren og er ofte i dialog med snøobservatørene og brøytemannskap.

Beredskapskoordinator setter i gang vurdering av tiltak ved høy faregrad og iverksetter anbefalinger om tiltak. Beslutning om å stenge scooterløyper tas på bakgrunn av de regionale snøskredvarslene på varsom.no. Ved faregrad 4, og i noen tilfeller faregrad 3, stenges scooterløypene.

Kommunen har god kontroll på skredutsatt bebyggelse og det er i hovedsak Mettevoll (ved Oksfjord) som ligger utsatt til. Her har det vært flere evakueringer, sist 2020. Når det drar seg til, er det ofte telefonsamtaler flere ganger om dagen med beboerne for å innhente informasjon om snøforholdene.

3.3.2 Tilbakemeldinger

Kommunen har god nytte av skredvarselet fra NNSO og følger i tillegg med på det regionale snøskredvarselet. Tettere oppfølging fra administrasjonen i NNSO oppleves som mangelfull siste sesong. Det har tidligere blitt avholdt diverse møter i regi av administrasjonen og det var nyttig å diskutere felles utfordringer mellom kommunene.

Kommunen har sendt beboerliste til politiet.

3.4 Loppa kommune

3.4.1 Håndtering skredvarsel

I Loppa kommune er det rådmann, assisterende rådmann, ordfører og beredskapsgruppen som mottar skredvarslene fra NNSO. Varslene blir diskutert internt og det vurderes hvorvidt varselet er relevant for deres region. Kommunen har god kontroll på de ulike skredbanene og vet hvilken type skredproblem som er relevant for de ulike skredbanene.

Loppa kommune har god dialog med politiet og NVE, de tok seinest i vinter uoppfordret kontakt i forbindelse med varslet høy faregrad for snøskred, uten oppfordring fra eksterne. Kommunen har eget UMS varslingsystem i regionen med utsending av SMS til beboere som kan benyttes ved evakuering, eller annen kritisk situasjon.

Flere av de ansatte i kommunen innehar snøskredkurs men skulle gjerne hatt et mer utdypende kurs, og ønsker lære mer om snøprofiler og evaluering av snødekke. Loppa kommune sender gjerne observatører på observatørkurs for innføring i RegObs eller andre kurs knyttet til snøobservasjoner.

3.4.2 Tilbakemeldinger

I Loppa kommune er det ansatte i kommunen som utfører målinger og de ser behovet for å ivareta og utvikle kompetanse på feltet. De har tidligere gitt tilbakemelding at de føler at målestasjonene er feil plassert i forhold til å gi et korrekt bilde av snømengden uten at dette er tatt til etterretning. Kommunen ønsker videreutvikling av NNSO, da de anser dagens ordning som et minimum. anbefalte tiltak er et viktig holdepunkt i varslene. Kommunen bruker ikke de regionale snøskredvarslene på varsom.no for å vurdere skredfaren i regionen.

Loppa kommune har ikke sendt inn beboerliste, men politiet har kommunens ROS der utsatte boliger er identifisert.

3.5 Sammendrag av medlemskommunenes erfaringer med NNSO

Samarbeidskommunene NVE har vært i kontakt med og er generelt fornøyde med NNSO og bruker varslene aktivt i beredskapsarbeidet.

Et fellestrekk er at varselet fra NNSO er godt distribuert blant kommunens ansatte og beredskapskoordinatorene spiller en sentral rolle. De fleste kommuner har god kontroll på utsatte skredløp og mange som besitter stillingen som beredskapskoordinator har mye lokalkunnskap og kjenner skredhistorikken i kommunen. Ved faresonekartlegging i regi av NVE kan det bli avdekket skredbaner som truer bebyggelse som tidligere ikke var kjent, eller skredbaner som utgjør mindre fare for bebyggelse enn tidligere antatt. Denne kommunikasjonen er ikke alltid tydelig nok og kommunene trenger mer oppfølging og hjelp i ettertid av faresonekartlegging til å gjøre noe med disse skredbanene.

Flere av kommunene tar direkte kontakt med lokale kjentmenn/snøobservatører i skredutsatte områder for å innhente informasjon om pågående vær-situasjon. I Loppa kommune er flere av snøobservatørene egne ansatte og disse har vært på grunnleggende skredkurs. I denne kommunen er gjennomgang av skredvarsel fast rutine om morgenen, hvor det vurderes hvorvidt varselet gjelder for deres områder.

Skredvarselet er for mange det eneste verktøyet for å håndtere situasjoner som kan føre til skred. Det er *anbefalte tiltak* som er det viktigste elementet i varselet – kommune og politi danner sitt beslutningsgrunnlag basert på innhold i denne delen av varselet. To av kommunene bruker i tillegg de regionale snøskredvarslene på Varsom.no, særlig i beslutninger om stenging av skuterløyper.

En av kommunene pekte på at noe av innholdet i skredvarselet kan være vanskelig å forstå uten faglig bakgrunn. Jevnlige møter ble også etterlyst, samt tettere dialog med administrasjonen av NNSO og andre medlemskommuner for å diskutere felles utfordringer.

Det er kun i ett par av intervjuene det kommer fram hvorvidt det sendes inn data fra alle målesteder i kommunen (snødybdemålinger) via SMS, og noen kommuner har stilt spørsmål ved om snøplatemålingene er representative, grunnet lokasjon. Snømålingene er essensielle for at terskelverdiene hos MET skal bli korrekt oppgitt.

3.6 Erfaringer fra Finnmark politidistrikt

3.6.1 Håndtering skredvarsel

Varslene fra NNSO mottas av krisestab og operasjonssentralen i Finnmark politidistrikt. Politiet har egne tiltakskort og rutiner som ligger i operasjonssentralen sine systemer og ved høy faregrad blir arbeidsrutiner iverksatt umiddelbart. Et eksempel på dette er melding til mannskap om å klargjøre utstyr til eventuelle hendelser.

Mange av de ansatte i politiet har mye lokalkunnskap og kan bruke varselet til å peke ut områder som vil være utsatt under gitte vær-situasjoner. Ved høy faregrad kontakter politiet kommunen og ved behov andre instanser, som NVE eller konsulent, for å gjøre en felles vurdering hvorvidt f.eks. evakuering skal iverksettes.

Politiet har selv begrenset med skredkunnskap, men enkeltpersoner har egeninteresse innen snøskred og ski og noen av disse får skredkurs for å heve kompetansen. Dette er nyttig, særlig i forbindelse med redningsaksjoner. Likevel er politiet klar på at det går et skille mellom det å ha basiskunnskap og fagekspertise. Det er lav terskel for å kontakte NVE eller konsulentselskaper ved behov for bistand.

3.6.2 Behov for skredbanevarsel

Politiet ser stor verdi i å ha NNSO og det er i perioder ett av deres viktigste støttetjenester. Varslet gir innblikk i den generelle tilstanden av skredfaren og de kan på bakgrunn av dette planlegge aksjoner. Anbefalte tiltak er det viktigste i varselet for politiet, og ved evakuering er det ønskelig med detaljer ned på adressenivå. I tillegg til NNSO bruker politiet det regionale snøskredvarslet på www.varsom.no.

3.7 Erfaringer fra Statsforvalteren Troms og Finnmark

Statsforvalteren skal støtte kommunene i beredskapsarbeid og kriseledelse, og det er derfor utført intervju med Statsforvalteren i Troms og Finnmark, ved assisterende fylkesberedskapssjef.

3.7.1 Håndtering skredvarsel

Skredvarslet går til en beredskapsadresse, ledergruppa og beredskapsledelsen. Statsforvalteren har ikke ansvar overfor kommunene i forhold til mottak av varsel og eventuelle tiltak slik de har for de regionale snøskredvarslene. Ved faregrad 4 og 5 kontrollerer statsforvalteren at politi og aktuelle kommuner har mottatt og sett varselet. Det kan ses på som en mottakskontroll.

Dersom det oppstår krevende situasjoner, som ved beredskap, skredhendelse eller evakuering kan statsforvalteren være behjelpelig med å skaffe rett kompetanse til å bistå kommunene, men de har ikke skredkompetanse i egne rekker og har ikke en operativ rolle. Statsforvalteren har ikke en egen oversikt over bebyggelse som er skredutsatt, deres utgangspunkt for kjentskap til utsatte områder er via kommunenes ROS-analyser og at de kjenner til mange utsatte områder på bakgrunn av tidligere hendelser.

Statsforvalteren har de siste årene observert en tendens til større utfordringer innen naturfare i nye områder, hvor de ikke tidligere har opplevd snøskredfare i samme grad - dette kan skyldes klimaendringer. Disse endringene kan videre føre til at Statsforvalteren får en mer aktiv rolle i beredskapsarbeidet i framtiden.

Tidligere hadde statsforvalteren ansvar for å videreformidle varsler fra Varsom.no til kommunene ved faregrad 4 og 5, men etter abonnementsordningen kom på plass gikk man vekk fra dette.

3.7.2 Behov for skredbanevarsel

Statsforvalteren har god erfaring med NNSO generelt. Varslet er spesifikt og er et sentralt støtteverktøy gjennom vinterhalvåret. Det er viktig at ordningen fortsetter slik den er i dag, evt. utvikles til noe bedre.

Når det gjelder administrasjon av NNSO ser statsforvalteren utfordringer ved at stillingsandelen som er avsatt til dette er for liten, samt at denne rollen fort blir personavhengig.

Statsforvalteren bruker i tillegg til NNSO det regionale snøskredvarslet på www.varsom.no. Statsforvalteren har tidligere spilt inn til NVE at varslingsregionene på Varsom.no bør være mindre og at varslene må tilpasses bebyggelse og infrastruktur i større grad enn det som er i dag.

3.8 Erfaringer fra administrasjonen NNSO

Tromsø kommune administrerer NNSO og har en sentral rolle i samarbeidsflaten mellom NGI, MET, medlemskommunene, statsforvalteren og politi. I dag er 10 prosent av stillingsandelen til beredskapskoordinatoren i Tromsø kommune satt av til administrasjon av NNSO.

Det har skjedd flere forandringer de siste årene og nåværende beredskapskoordinator har lagt ned stor innsats for at kommunene skal bli bedre rustet til å håndtere skredsituasjoner.

Tromsø kommune mottar skredvarslene fra NGI både på e-post og SMS. Frem til 2019 var det administrasjon av NNSO som videreformidlet skredvarselet til aktuelle medlemskommuner. Dette var et ressurskrevende arbeid og det ble bestemt at kommunene skulle motta varslene direkte, uten forhåndssortering. På denne måten ble det ingen forsinkende ledd og kommunene ble også mer bevisst på sitt ansvar i håndtering av skredfaren.

Det kommer fram i intervju med Tromsø kommune at administrasjon av NNSO krever mer enn stillingsandelen tillater, særlig gjelder dette før varslings sesongen i forbindelse med kontrakter og oppstartsmøter. I løpet av sesongen må koordinator bruke tid på å følge opp både observatører og kommuner, dette er ressurskrevende. Det blir lite tid til overs for forbedring, videreutvikling og oppfølging av ordningen ellers. Tromsø kommune ønsker generelt å bidra mer for å øke kompetansen og styrke samarbeidet med kommunene og øvrige parter, men dagens finansiering og stillingsandel strekker ikke til.

Erfaringen med de ulike kommunene spriker, og noen trenger mer oppfølging enn andre. Noen få kommuner har en del skredkompetanse, erfaring og lokalkunnskap slik at de er på tå hev når skredfaren er høy. Enkelte kommuner har ansatte som er snøobservatører og disse har vært på grunnleggende skredkurs. Administrasjonen har inntrykk av at skredkompetansen og kommunenes arbeid med NNSO har blitt forbedret de siste årene fra 2017 frem til nå.

Administrasjonen ønsker at NVE involverer seg mer i arbeidet opp mot kommunene, blant annet ved å bistå med innmelding av aktuelle skredvarslingsobjekter. Flere kommuner har fått nye faresonekartlegginger, men de trenger bistand til å plukke ut disse fra rapportene og melde inn til varslingen. Det er også et stort behov for generell veiledning og grunnleggende skredopplæring av kommunene. Kommuner som ikke har skredkunnskap og erfaring i egne rekker har en tendens til å ikke engasjere seg like sterkt, og det er vanskeligere å få tilbakemelding om skredvarslingen. Det blir av og til usikkerhet om disse kommunene har forståelse for viktigheten av inn og utmelding av skredbaner og innholdet i varselet. Administrasjonen i NNSO ønsker at NVE overtar

skredvarslingsprogrammet og drifter det videre da NVE er skredfaglig myndighet og har erfaring med skredvarsling, samt et større ressursapparat tilgjengelig.

Samarbeid mellom NNSO, politi og NVE i beredskapssituasjoner har forbedringspotensialer. I sesongen 2019/2020 var det eksempelvis evakuering av bebyggelse i en medlemskommune uten at administrasjon av NNSO eller NGI fikk informasjon om dette.

Når det gjelder kontrakt med NGI er det uheldig at disse er sesongbasert og det er ønskelig med mer langsiktige kontrakter. At kontraktene er sesongbaserte henger sammen med at NNSO søker støtte fra NVE i forkant av hver sesong. NVE bidrar med 50 % tilskudd og bidraget har vært uforandret siden sesongen 2012/2013.

NNSO stiller spørsmål ved skredbanevarslingen på Svalbard og hvorvidt det er forskjell i tilskuddsordningen. NNSO ønsker at NVE i evalueringen ser på hvorvidt det skal være to ulike ordninger for disse områdene, og stiller spørsmål om NNSO bør overtas av NVE.

3.8.1 Administrasjonens forslag til forbedringer

- Fagseminar for medlemskommunene og andre berørte parter for å heve kompetansen, men også som arena for å diskutere felles utfordringer
- Skredkurs for kommuneansatte og lokalkjente. Herunder også innføring i bruk av RegObs slik at all data deles og offentliggjøres
- Større involvering fra NVEs side med tanke på bruken av faresonekartlegging, identifisering av aktuelle skredbaner og generell veiledning av kommunene
- Mer langsiktige kontrakter
- Flytting av administrasjon fra Tromsø kommune til NVE

3.9 Erfaringer fra NGI –varslingstjenesten

For å få et bedre inntrykk av varslingstjenestens erfaringer med ordningen er det utført intervju med NGI.

NGI samarbeider ikke direkte med og har ingen eller lite direkte kontakt med medlemskommunene da denne kontakten går via NNSO administrasjonen. NGI har god og jevnlig kontakt med egne lokalkjente og snøobservatører oppnevnt av kommunene. Kontakten med lokalkjente er den viktigste informasjonskilden for å samle informasjon om situasjonen et bestemt sted. Disse nøkkelpersonene har god kunnskap om lokale forhold og kjenner ofte godt til hvilke forhold som skaper skredfare. Lokalkjente leverer data daglig til MET over telefon eller per SMS. I tillegg til lokalkjente bruker NGI relevante observasjoner fra RegObs. NGI tror at enkelte kommuner sliter med å rekruttere observatører og noen ganger er observasjonene ikke regelmessige. NVE spurte om det var mulig for observatørene å registrere snø observasjoner i RegObs, NGI tror dette er vanskelig gitt interessen for å være observatør i de ulike kommunene, samt at en endring av observasjonene må gjøres i samarbeid med Meteorologisk Institutt ettersom de håndterer dette i dag. Observerte snøhøyder og nysnømengder fra NNSO er offentlig tilgjengelig via frost.met.no, tidligere eklima. NGI bruker i stor grad eget nettverk av

lokalkjente for å innhente informasjon om skredsituasjonen. Disse er opparbeidet gjennom andre prosjekter som NGI har i Nord-Norge.

NGI opplever at enkelte kommuner sliter med å rekruttere egne observatører for å rapportere snømengder til MET og noen ganger er observasjonene uregelmessige eller fraværende. Dette påvirker værvarslingen og kan føre til at oppnådde terskelverdier ikke blir rapportert.

Samarbeidet med administrasjon av NNSO fungerer godt og er veletablert. Rollen til administrasjonen er viktig og omfatter mange forskjellige arbeidsoppgaver. Denne kompetansen er krevende å sette seg inn i ved f. eks vikariat. NGI opplever dagens ordning som en minimumsløsning med dagens ressurser. Med dagens ressursituasjon har det ikke vært mulig å gjennomføre nye kartlegginger/befaringer eller å heve skredvarslingen til et nytt nivå. NNSO har med støtte fra NGI, kontinuerlig jobbet med forbedring av NNSO innenfor budsjettammer.

NGI har tidligere kommet med forslag til forbedringer ved ordningen, som tiltakskort for involverte parter, dokumentasjon av varslingsområder, modellering av utløp, befaringer og oppstartsmøte, senest ved evalueringsmøte NNSO i 2018. NGI har ikke registrert konkrete handlinger knyttet til forbedringer etter dette møtet.

NGI samarbeider godt med politi og har ofte direktekontakt med berørte politidistrikt ved stor skredfare. Endelig beslutning om iverksettelse av evakuering ligger hos politiet.

3.9.1 NGIs forslag til forbedringer

NGI presenterte ved oppstartsmøtet 2019 forslag til tiltak for å øke kvaliteten på skredvarselet, inkludert estimerte kostnader for disse tiltakene. Økt budsjett må bekostes av kommunene og i tilskuddssøknad om støtte til NVE. Forbedringspotensialet i varslingen er stort, men det krever økt budsjett. NGI er tydelig på at NNSO fungerer som en minimumsløsning og er mer å anse som en samfunnsforpliktelse som har et stort engasjement fra involverte parter.

- Mer langsiktige kontrakter. Sesongbaserte kontrakter er svært uforutsigbart og gjør det vanskelig for NGI å investere i videreutvikling av varslingen. NNSO utgjør kun en del av NGIs varslingsportefølje og NNSO dekker ikke grunnutgiftene for bemanning, IT og videreutvikling av tjenesten.
- Befaringer av skredbaner. Et av de viktigste tiltakene for å forbedre skredvarslingen er å få gjennomført befaring ved de ulike objektene. Hos NGI pågår det nå en utskiftning på personalsiden i skredvarslingstjenesten, og for å gi nye varslere lokalkunnskap om terrenget er det ønskelig med befaring av skredbaner. NGI mener befaring og kjennskap til terrenget er den viktigste kunnskapen for å skrive gode varsel. Skredvarslerne skal ha detaljkunnskap om over 40 områder i 16 kommuner fra Lofoten til Nordkapp. NGI mener det er vanskelig å videreformidle denne kunnskap videre fra senior til yngre eller nye medarbeidere, og det er derfor viktig med befaringer og kontinuitet i varslingsgruppa. NGI befarter skredbaner på eget initiativ i forbindelse med andre oppdrag i nærheten, men det er såpass mange nye varslere nå at en mer omfattende befaring er nødvendig.

- Skredsimulering. Det er hensiktsmessig å utføre nye modelleringer av skredbaner. Det er per i dag kun utført modellering av skred ved alfa-beta-metoden, men for å øke presisjonen er det nødvendig å bruke andre simuleringstøytøy, som for eksempel RAMMS. Informasjon og kunnskap om den enkelte skredbane vil gi større presisjon i varselet.
- Akutte situasjoner. Når det gjelder uforutsette aktiviteter som akutt befaring ved spørsmål om evakuering og vurdering av tilbakeflytting, ønsker NGI at «friskmelding» av området gjøres med NGIs tilstedeværelse. Akuttbistand og befaringer er inkludert i avtalen mellom NGI og NNSO, men bestilles i praksis av politiet eller den enkelte kommune og øker den totale kostanden for medlemskommunene. Bestilling av befaring før tilbakeflytting har ikke skjedd på flere år. Et økt budsjett for akutte situasjoner vil gjøre at NGI kan reise ut på befaringer kjappere og mer homogent.
- Økt kompetanse hos beslutningstaker. Det er politi som beslutter tiltak om evakuering, og det er viktig med skredkunnskap og forståelse hos politiet som tar den endelige avgjørelsen og gjennomføringen av evakuering.

4 Behov for skredbanevarsel som risikoreduserende tiltak

4.1 Kommunalt behov for skredbanevarsel

Skredbanevarsling vurderes som en viktig del av beslutningsgrunnlaget for håndtering av snøskredfare og kommunene bruker det direkte i beredskapsarbeidet. Varslingstjenesten gjør at medlemskommunene slipper å bruke egne ressurser til å følge med på værutviklingen og snøskredfare for sine innbyggere. Kommunene stoler på at de får beskjed dersom skredfaren forverres og kan bruke energi på andre oppgaver. På denne måten er varslingen basert på tillit – kommunene stoler på at varslingstjenesten tar ansvar for å følge opp skredsituasjonen og melde fra i forkant av krevende situasjoner.

Administrasjonen i NNSO har tatt grep for å heve kompetansen og gjøre kommunene bevisste på sitt ansvar, blant annet ved direktemottak av varsler. Flere av medlemskommunene har derimot ikke nok kompetanse i egne rekke til å håndtere skredsituasjoner alene. Kommuner med ansatte som innehar god kompetanse på snøskred kan i større grad følge med på vær- og skredsituasjonen selv. Etter mottak av varsel med høy faregrad oppretter ofte kommunene med god kompetanse selv kontakt med samarbeidspartnere, som for eksempel lokalkjente, brøytebilsjåførere, eller andre med innsikt i det lokale, aktuelle området.

Da det kun er utført intervjuer med fire medlemskommuner kjenner NVE ikke til hvordan skredhåndtering skjer hos alle medlemskommunene. Basert på innhentet informasjon er det «*anbefalte tiltak*» som er det aller viktigste holdepunktet i varslene, og den delen av varslene de ansvarlige for beredskap hos kommunene vektlegger.

For noen mottakere av skredvarselet med mindre skredkunnskap vil faregrad kun være en indikasjon på alvorligheten i situasjonen, men utgjør ikke nok til et beslutningsgrunnlag. De mangler også forståelsen av hele skalaen, og er ikke klar over at snøskredfaren dobles fra ett trinn til neste. For å bruke et snøskredvarsel uten konkrete anbefalinger kreves høy kompetanse på snøskred og varsling, og dette er ikke noe kommunene besitter. Kompetanseheving til et slikt nivå vil være nyttig, men vanskelig å videreføre over tid i kommunene.

Kommuner opplyser at de har behov for skredbanevarsling i beredskapshåndtering for å kunne ivareta liv og helse til innbyggere som bor skredutsatt, og de er avhengige av hjelp til å tolke varselet korrekt da de ikke nødvendigvis har kompetansen hos egne ansatte. Kommuner er avhengig av et snøskredvarsel som er såpass detaljert, at konkrete tiltak anbefales for spesifikke geografiske områder.

For at kommuner skal kunne håndtere skredfaren er det viktig at usikkerheten i varselet beskrives, enten det er usikkerhet i prognosene, sensitiviteten til snødekket for pålagring, eller knyttet til utløpslengde for skred. Sannsynligheten for skred og risikoen forbundet med dette bør være så nære realiteten som mulig, for å unngå unødvendige evakueringer eller at skred treffer objekt før evakuering er iverksatt.

4.2 Beredskapsinstansers behov for skredbanevarsel

Statsforvalteren (Troms og Finnmark) og politi (Finnmark politidistrikt) har god erfaring med NNSO og oppgir at de bruker skredbanevarselet aktivt.

Statsforvalteren har ikke en operativ rolle, men dersom NGI melder faregrad 4 og 5 for en lokasjon, kontrollerer Statsforvalteren at aktuelle kommuner har mottatt og lest varselet. Politiet bruker varslingen mer aktivt i arbeidshverdagen, og ved høy faregrad eller utsikt til høy faregrad, iverksettes ulike arbeidsrutiner –som planlegging av aksjoner, klargjøring av materiell og mannskap. For politi er anbefalte tiltak et viktig holdepunkt, særlig i situasjoner hvor det anbefales evakuering da de ikke har skredkunnskap i egne rekker, som kan omsette informasjon i varselet til tiltak.

Politi har stort behov for skredbanevarsel, da de store deler av vinteren planlegger handlinger og tiltak basert på faregrad og anbefalinger.

4.3 NVE sitt behov for skredbanevarsel

NVE som statlig fagmyndighet bistår både politiet og kommunene med skredfaglige vurderinger. Dette gjelder spesielt når bebyggelse med personopphold er utsatt for skred. Bistand skjer da enten med egen skredfaglig kompetanse eller med innleide konsulenter. NVE har rammeavtaler med ulike konsulenter for ulike typer naturfare som er delt opp i geografiske regioner i landet. Det er egen rammeavtale for akuttbistand for snøskred i Nord-Norge, og per nå har NVE slike avtaler med NGI og Skred AS.

Skredfaglig bistand i beredskapssituasjoner fordrer et godt beslutningsgrunnlag, og NVE vurderer at skredbanevarsling i mange tilfeller gir dette. NVE ser nytte i skredbanevarsler som et supplement til de regionale skredvarslet da et skredbanevarsel har høyere detaljeringsgrad og presisjon. Det vurderes viktig at informasjonsflyten og grunnlagsdata mellom de ulike varslingsordningene er god og koordinert, og at datatilgangen til ulike varslingsordninger sikres.

NVE har årlig statsbevilgning til gjennomføring av sikringstiltak og beredskap, og NVE finansierer nødvendig oppfølging i de tilfeller skredfaglig bistand prioriteres. Staten er fast medlem i fylkesberedskapsrådene og involvert i beredskapsplanlegging og øvelser relatert til bla snøskred.

NVE opplever det som utfordrende og uoversiktlig at beredskapsoppfølging av snøskred kan bli ulik i områder som har skredbanevarsel i forhold til områder som ikke har dette. En løsning på dette kan være å klart avgrense skredbanevarsling til aktiviteter relatert til varsling og ikke beredskap. Det har vært fokus på dette i skredbanevarslingen i Longyearbyen, og erfaringer herfra kan utnyttes ved skredbanevarsling og beredskap på fastlandet.

5 Diskusjon

NVE har undersøkt hvordan ordningen fungerer for medlemmene av NNSO, det vil si kommuner, politi, statsforvaltere og varslingstjenesten. NVE har sett på behovet for skredbanevarsling for offentlige aktører som må håndtere skredutsatt bebyggelse og hvordan varslingen fra NNSO brukes i denne sammenheng. NVE har sett på hva skredvarslingen fra NNSO inneholder og hva som bør være et minimumskrav for å fatte riktige beslutninger for involverte aktører. Videre kommer en diskusjon om dagens ordning, fremtidige behov og eventuelle anbefalinger til forandringer.

5.1 Dagens ordning

5.1.1 Administrasjon

Administrasjonen av NNSO bemerker at det kreves mer ressurser enn det som er tilgjengelig i dag til administrativ oppfølging. Det meste av tiden som er avsatt i 10 prosent av stillingen går med til kontraktsarbeid i forkant av sesongen, samt oppfølging av observatører og kommuner. Det er fremdeles behov for mer kapasitet til oppfølging, samt se på hvilke tiltak som kan gjøres for å optimalisere ordningen. Over tid er det kommet flere konkrete forslag til forbedringer, men lav stillingsprosent og budsjett gir ikke rom for å inkorporere endringer og følge de opp. Oppfølging av blant annet snømålingsstasjoner og observatører er nødvendig, og i en viss grad opplæring hos kommunene relatert til forståelse av skredvarselet. Dette kan bidra til å løfte NNSO og også gi økt nytteverdi for samarbeidsaktører som benytter seg av datagrunnlaget.

5.1.2 Medlemmer

Medlemmene i NNSO deler på kostnader for skredvarsel, og har historisk sett blitt medlemmer grunnet tidligere hendelser. Det er likevel flere kommuner med skredutsatt bebyggelse som ikke er medlem av NNSO og derfor ikke mottar varsel. Skredvarsling er i utgangspunktet et rimelig alternativ til sikring og om den innehar god nok kvalitet, et risikoreduserende tiltak. For skredutsatt bebyggelse der permanente sikringstiltak ikke er mulig å gjennomføre, kan skredvarsling være eneste alternativ. Skredvarslingen i NNSO har ikke økt kostnadene for kommunene siden oppstart, eller justert for prisvekst. De har heller ikke tatt høyde for økte kostnader for snøskredvarsling, gitt utviklingen innen fagfeltet de siste årene. NNSO søker på vegne av medlemskommunene om støtte fra NVE til snøskredvarsling på årlig basis, der kommunene betaler 50% egenandel. Dette er lite forutsigbart for alle involverte parter og gir ikke rom for utvikling.

5.1.3 Skredvarselet

NGI sitt skredvarsel publiseres ikke offentlig, men blir sendt ut til involverte aktører som PDF på e-post og tekstmelding. Varselet inneholder snø- og skredobservasjoner, skredfarevurdering, største skredproblem, utsatte fjellsider, anbefalte tiltak og forventet værutvikling. Skredbanevarselet mangler utvikling av skredfare, hvilken usikkerhet som er knyttet til varselet og beskrivelse av snødekket (utført på representative steder av kvalifiserte observatører). Snødekkeundersøkelser i regi av NGI for NNSO utføres ikke, og eventuell kjennskap til snødekket er basert på RegObs. NGI baserer seg i hovedsak på meteorologiske data fra MET og telefonbasert informasjon fra lokalkjente som er knyttet til NGI. Det har ikke vært lagt opp til at observasjoner registreres i RegObs, og utveksling av informasjon har vært svært begrenset.

Skredbanevarslingen dekker et stort område (Nordland, Troms og Finnmark) og er samlet i ett varsel der aktuelt område med høyest faregrad presiseres i tekst. Det er store geografiske variasjoner i regionen, særlig med tanke på klimaforhold. Varselet beskriver hvilke områder faregraden gjelder for, men illustrerende ikoner som «utsatte fjellsider» og «største skredproblem» kan variere sterkt mellom de ulike områdene. Varselet kan derfor mistolkes av leseren og kan være vanskelig å bruke i beredskapssituasjoner. Dette mener NVE er uheldig og kan gi brukeren utfordringer med å skaffe seg oversikt for hva som gjelder i enkeltområder. Skredforhold kan variere selv på korte avstander og ifølge Landrø (2015) bør skredbanevarsel med skredfaglige vurderinger utføres og beskrives for hver skredbane.

Når det gjelder utløpssonen er det ikke utført beregninger med skredsimuleringsprogrammer, kun ved bruk av alfa-beta-metoden. Alfa-beta er ansett som en empirisk grovmasket tilnærming som gir anslag på utløp basert på en topografisk modell.

I dag framkommer det ikke av varselet i hvilke høydenivåer i fjellet de ulike skredproblemene vil være aktuelle, noe som har betydning hvis kommuner, i samråd med politi, skal kunne ta egne vurderinger i de ulike geografiske områdene. Hvis kommunen har god kunnskap og en beredskapsplan over egne skredbaner med oversikt over høydenivåer og hvilken himmelretning løseområdene ligger på er de bedre rustet for å gjøre korrekte avgjørelser basert på vurderinger i skredvarselet. Dette krever dog solid lokalkjennskap og bred kunnskap om ulike skredproblemene og skredprosesser generelt.

Det framkommer i intervju med kommuner og politi at aksjoner i stor grad er basert på vurderinger under anbefalte tiltak. Mange kommuner og politi innehar ikke nok kompetanse selv til å forstå alt i varselet, og det er utfordrende for dem å selv gjøre vurderinger av hvilke områder som kan være utsatt basert på skredproblem og utsatt sektor /himmelretning. Derfor er det også vanskeligere for aktører å forholde seg til regionale varsel fra Varsom. “*Vurder å evakuere (...)*” er eksempel på tekst under overskriften “anbefalte tiltak”, selv om dette kun er en anbefaling så oppfattes dette såpass konkret at kommuner og politi utfører disse handlingene, og de er i stor grad avhengig av slike føringer.

5.2 Fremtidige behov

5.2.1 Organisasjon

Administrasjon av NNSO er den viktigste organisatoriske faktoren i ordningen. Det er hensiktsmessig at administrasjonen har skredkompetanse og tilstrekkelig ressurser tilgjengelig for administrative oppgaver, veiledning av kommunene og oppfølging av observatører. Kurs, fagdager og seminarer med snøskred som tema for både kommuner og politi vil bidra til å øke bevissthet rundt snøskred, men vil i tillegg være nyttige arenaer for samhandling og erfaringsutveksling mellom partene.

Administrasjon bør også ta ansvar for felles tiltak for beredskap slik at medlemskommunene er bedre rustet for beslutninger med utgangspunkt i skredvarselet. Alle kommuner bør ha en oppdatert beredskapsplan med beskrivelse av tiltak basert på ulike versjoner av “anbefalte tiltak” i skredvarselet. En administrasjon uten tilstrekkelig

kapasitet til å ivareta dette kan medføre at kommuner mister interessen for eget ansvar og anser varslingen som et selvgående system uten videre oppfølging.

Erfaring viser at dagens administrasjon er for personavhengig. Det anbefales at administrasjonen av NNSO enten overføres til en tredjepart, eller at stillingsandelen justeres opp tilstrekkelig for å skape kapasitet for oppfølging, veiledning, og skredkompetanse i organisasjonen.

I sammenheng med en eventuell endring i organisasjonsstruktur er det naturlig å se på om det er mer snøskredutsatt bebyggelse i regionen innenfor en bestemt sannsynlighet for skred som bør innlemmes i NNSO. Organisasjonen bør rigges slik at den tar høyde for at flere områder med snøskredutsatt bebyggelse kan i fremtiden innlemmes i varslingen

5.2.2 Skredbanevarsel

For å heve kvaliteten og redusere usikkerheten på varselet bør det utføres regelmessige systematiske snødekkeundersøkelser og kontinuerlig lokale meteorologiske observasjoner. Et nøyaktig varsel er basert på gode observasjoner og grunnlaget fra observatører bør forbedres, det gjelder både observasjoner av værrelaterede data og snødekkeundersøkelser.

Et skredbanevarsel krever gode meteorologiske observasjoner (som eksempelvis nysnømengde, vind og fokksnø) og nøyaktige bakgrunnsdata til MET. Det bør være et minimum av manuelle observasjoner fra hver bygd eller skredbaneområde, og automatstasjon for måling av nedbør, snødybde og vind på representative lokasjoner. Nedbørmengden i løpet av tre- og femdøgnperioder er ofte betraktet som den viktigste enkeltparameteren for de store naturlig utløste flakskredene (Kronholm et al. 2006, Schweizer et al. 2009), og det er viktig å ha tilstrekkelig data for å fange opp slike situasjoner.

Opplæring av observatører til å bruke RegObs og kurs i snøskredkunnskap er noe kommuner ønsker, og et kursprogram spesielt rettet mot disse og andre interesserte aktører kan være gjennomførbart. Kursede observatører bør være knyttet til kommunene, eller underlagt administrasjonen for å sikre kontinuitet og heve kunnskapen lokalt. På denne måten kan man også sikre at alle observasjoner legges inn i RegObs og gjøres tilgjengelig for samfunnet ellers. Ut fra NVEs vurdering bør det være en observatør-tur i representativt terreng for løsneområdene innenfor en minste avstand fra skredbanene, disse observasjonsturene bør gjennomføres regelmessig. En fullstendig observasjon bør inneholde skredaktivitet (eventuelt ingen skredaktivitet), faretegn, snødekke (snøoverflate, overflatefuktighet, mengde nysnø og fordelingen av denne i terrenget), nysnøgrense, grense for lagdelt snø, tilstedeværelse av svake lag og egenskaper, skredproblem, snøprofil (inkludert stabilitetstest) og skredfarevurdering lokalt. Snødekkeundersøkelser reduserer usikkerheten i skredvarselet og sikrer presisjonen i skredfarevurderingen.

Denne evalueringen har gjennom intervjuer og bakgrunnsdokumentasjon vist at det er "anbefalte tiltak" som er det viktigste i varselet fra NGI for beslutningstakere. Selv om det ikke er konkretisert i varselet at man skal evakuere, så blir ordlyden *vurder å (...)* tolket som en klar anbefaling om tiltak som må gjennomføres. For at skredbanevarselet

skal ha en verdi som risikoreduserende tiltak må «anbefalte tiltak» være nøyaktig og korrekt.

Forventet utvikling de neste 48 timer av skredfare bør inn i varselet slik at kommuner og politi har mulighet til å gjøre forberedende arbeid i forkant av hendelser, og knytte til seg skredfaglig kompetanse som kan bistå med vurdering av f.eks. evakuering. “Forventet utvikling” er nyttig for alle involverte da usikkerheten i et varsel fremheves, siden skredfaren kan bli mindre eller større enn varslet, eksempelvis grunnet usikkerhet i værprognose. Informasjon om hvordan skredfaren forventes å utvikle seg gir også observatører mulighet til å spisse observasjonsturer etter relevant skredproblem. Videre bør usikkerheten i varselet beskrives spesielt, særlig i de tilfeller det mangler observasjoner eller annet datagrunnlag.

Skredvarselet bør deles inn etter klimatiske og geografiske forhold i nedskalerte regioner og spisses mot den enkelte kommune.

Det vil alltid være forskjeller i bakgrunnskunnskaper hos mottaker av snøskredvarselet, men det er svært viktig at innholdet også er rettet mot ikke-skredfagkyndige slik at det ikke oppstår misforståelser som kan medfører feilaktige beslutninger.

Det foreligger ikke tilstrekkelig grunnlagsdata om hver enkelt skredbane og for å øke kvaliteten på varselet ønsker NGI å gjennomføre befaringer i felt. Befaringer av samtlige skredbaner er tid- og kostnadskreven, og dersom dette skal gjennomføres bør det stilles krav til dokumentasjon. Dette er kunnskap som bør eies av kommunene selv for å sikre at datagrunnlag om skredbaner ikke forblir taus kunnskap. Det er videre behov for kalibrering av utløpsdistanse med mer avansert programvare som f.eks. RAMMS eller SAMOS. Grunnlagsdokumentet og all tilhørende informasjon om skredbanene og tidligere skred bør inn i en felles offentlig åpen database og eies av kommunene selve, der det er naturlig at NVE kan være ansvarlig for at den er oppdatert til enhver tid.

Værhendelser som fører til større tiltak er ofte uoversiktlige og involverer flere aktører som SVV, NVE, politiet, sivilforsvaret etc. Enkelte kommuner har et velfungerende apparat i slike situasjoner, men de trenger ofte hjelp eksternt for å skaffe seg et oversiktlig bilde. Det bør opprettes en felles rutine hos medlemskommunene for befarung av skredfagkyndige knyttet til hendelser, i forkant av hendelser eller for å oppheve evakuering. Slik det fungerer i dag, gir hendelser som fører til befaringer fra NGI økt økonomisk belastning for medlemskommunene. For å sikre større forutsigbarhet økonomisk bør en felles rutine for befaringer etableres. Videre bør NVE sin funksjon som faglig og økonomisk støtte til kommuner i beredskapssituasjoner defineres nærmere.

5.2.3 Kontrakt og kravspesifikasjon for varslingsoppdraget

NVE vurderer at sesongbaserte kontrakter gjør NNSO uforutsigbar, både for NGI som har oppdraget, men også for medlemskommunene og det kommunale samarbeidet. I dag søker administrasjon av NNSO årlig NVE om støtte. NVE mener at det er grunn til å ta en gjennomgang og se på muligheten for å delfinansiere varslingene over lengre perioder, noe som gir økt forutsigbarhet for NNSO. Vi har i denne evalueringen bare belyst NVEs og ikke øvrige parters delfinansiering av NNSO.

Det er i dag ikke stilt spesifikke krav til hva varselet skal inneholde, hvordan det skal utformes og presenteres eller hvilket detaljnivå som ligger til grunn for varselet.

For å sikre god kvalitet på varselet og grunnlagsdata for varsel anbefaler NVE at det utarbeides kravspesifikasjon for varslingsoppdraget og gjennomføres en utlysning. Det er da fordelaktig å se på kravspesifikasjonene for skredbanevarslingene i Longyearbyen, Honningsvåg og Mosjøen.

5.3 Anbefalinger

For å sette skredbanevarsling i et system og ivareta rammer og betingelser for varslingsoppdraget oppretter NVE et prosjekt som skal definere og avklare NVEs ansvar og roller for skredbanevarsling:

Prosjektet skal blant annet ta stilling til utvikling av:

- Bransjestandard. Ved å involvere bransjen for skredbanevarsling kan man danne et grunnlag for videre prosess med å utarbeide en veileder for skredbanevarsling, samt grunnlag for kravspesifikasjon. Dette vil sikre at alle varslingsoppdrag utføres enhetlig/systematisk, uavhengig av utførende og hvor i landet oppdraget er.
- Grunnlagsdokumentasjon. NVE skal vurdere å initiere etablering av nasjonal databank med grunnlagsdokumentasjon for skredbaner som videre tilgjengeliggjøres for varslingsoppdraget. Ved avslutning av faresonekartlegginger skal behov for lokal skredbanevarsling vurderes.

Et overordnet prosjekt om ansvar vil kunne løse flere ulike behov på tvers og et samarbeid med bransjen kan resultere i at kartlegging av skredbaner og oppretting av grunnlagsdokument implementeres i NVE sitt program for kartlegging av skredfare i bratt terreng. Befaring og modellering er allerede en del av kartleggingsoppgaven, og skredbaner som ikke er kartlagt, kan bli lagt til i listen over områder som må utredes. Resultatet fra kartlegginger i regi av NVE tilfaller kommuner og kan brukes av skredbanevarsler. Det kan da opprettes en offentlig databank med detaljer og grunnlagsdokument om hver skredbane. Flere skredbaner som det i dag varsles for er i seinere tid kartlagt med årlig nominell sannsynlighet 1/1000. Skredbaner med bebyggelse innenfor årlig nominell sannsynlighet 1/100 og nær grensa med årlig nominell sannsynlighet 1/1000 skal det fortsatt varsles for, men bebyggelse utover dette bør vurderes fjernet fra NNSO.

Etter at NVE har avklart sin rolle for skredbanevarsling skal NVE i dialog med NNSO angående videreføring av ordningen. Da kan følgende tiltak vurderes for å optimalisere varslingsoppdraget, samt å sikre kvalitet og utvikling i ordningen.

- Anbud. Skredbanevarsling for utsatte skredbaner innenfor et gitt geografisk område lyses ut i henhold til kravspesifikasjon og det hentes inn tilbud fra flere aktuelle konsulenter. Kontraktperiode på flere år med mulighet for opsjon.
- Organisering. Evalueringen viser at det er behov for mer ressurser til oppfølging og veiledning av kommunene, det bør vurderes om administrasjonen skal overføres til en tredjepart.

- Målestasjoner. For å sikre tilstrekkelig dataflyt kan det etableres flere manuelle og automatiske målestasjoner.
- Kompetanseheving. For å sikre at mottakere (disse er også gjerne beslutningstakere) av varslingen tolker og forstår budskapet er det behov for å øke kompetansen. Dette kan inkludere utdanning av personell som skal utføre snødekkeundersøkelser til bruk i varslingen.

Kontraktperioden for varslings-tjenesten bør forlenges. NNSO bør vurdere å heller søke om bistand (eventuelt tilskudd) til årlig støtte over en lengre tidsperiode. Kontrakt for skredbanevarsling kan da legges ut på anbud til aktuelle konsulenter med kravspesifikasjon på skredbanevarsel på lik linje med andre varslingsoppdrag nasjonalt. Skredbanevarsel utarbeides da per skredbane i små regioner, muligens kommunalt nivå hvis hensiktsmessig, eller andre logiske geografiske inndelinger.

Administrasjonen av NNSO har selv uttrykt et ønske om overføring av oppgaver til en tredjepart, da Tromsø kommune ikke har nok ressurser. Fremtidig organisering av NNSO bør vurderes.

Som en del av tilskudd/bistandssøknaden for skredbanevarsling kan NNSO søke tilskudd til å montere utstyr til snøobservasjoner, deriblant automatiske målestasjoner, laserskanning og værstasjoner, tilsvarende som er gjort i Honningsvåg og Svalbard, for svært utsatt bebyggelse. Utstyret vil gi betydelig forbedret datagrunnlag for skredbanevarsling og minker usikkerheten i skredvarslingen.

Det kan være hensiktsmessig med kompetanseheving i medlemskommunene, både med tanke på generell skredkunnskap, utførelse av systematisk snødekkeundersøkelser (for observatører) og bruk av RegObs for registrering av data. Det forutsettes da at alle observasjoner meldes inn via RegObs, ikke direkte til skredbanevarslere. Ansatte kan da dele data knyttet til både værobservasjoner og snøkunnskap. Utover å heve skredkompetanse er fagsamlinger og seminarer viktige for å øke bevisstheten rundt skred og håndtering av skred i beredskapssituasjoner ute i kommunene. Administrasjonen av NNSO kan som koordinator utarbeide konkrete tiltak og planer generelt for medlemskommunene og spesifikt med lokale tilpasninger.

6 Konklusjon

Evalueringen viser at kommuner, statsforvalteren og politi er positive til ordningen og har et stort behov for skredbanevarsling med “anbefalte tiltak” som beslutningsgrunnlag for beredskapshåndtering ved snøskredhendelser. NNSO er et godt og veletablert kommunalt samarbeid. Det er derimot behov for å gjøre oppgraderinger skal skredvarslingen fungere som beslutningsgrunnlag og risikoreduserende sikringstiltak. Dette vil medføre en økt kostnad for kommunene, og til dels arbeidsbelastning, men NVE anser foreslåtte tiltak som nødvendige dersom NNSO skal fylle sin funksjon.

NVE har behov for å avklare sin rolle i skredbanevarsling på nasjonal basis og ser nødvendigheten av å utvikle en standard for skredbanevarsling i Norge. Et internt prosjekt vil avklare videre arbeid på dette området.

7 Referanser

Engeset, R.V., Landrø, M., Indreiten, M., Müller, K., Mikkelsen, O.A., Hoseth, K.I.A. (2020). Avalanche warning in Svalbard. *NVE Rapport 35-2020*.

Jaedicke, C., Syre, E. og Sverdrup-Thygeson, K. (2014). GIS-aided avalanche warning in Norway. *I Computer & Geosciences, volume 66*.

Kristensen, K. (2016). Lokal snøskredvarsling og vurdering av treffsannsynlighet. (Master's thesis, University of Stavanger, Norway).

Kronholm, K., Vikhamar-Schuler, D., Jaedicke, C., Isaksen, K., Sorteberg, A., & Kristensen, K. (2006). Forecasting snow avalanche days from meteorological data using classification trees; Grasdalen, Western Norway. In *Proceedings of the International Snow Science Workshop, Telluride, Colorado* (pp. 1-6).

Landrø, M. (2015). Skisse Skredbanevarsling til Skredkommisjon. Hentet 20.09.20

NGI. (2020). Snøskredvarsling, snøskredvarsling i Nord-Norge. Hentet fra: <https://www.ngi.no/Tjenester/Fagekspertise/Snoeskred/Snoeskredvarsling/Snoeskredvarsling-i-Nord-Norge> 20.08.2020.

Schweizer, J., Mitterer, C., & Stoffel, L. (2009). On forecasting large and infrequent snow avalanches. *Cold Regions Science and Technology*, 59(2-3), 234-241.

Varsom.no. (2020). Om snøskredvarslingen. Hentet fra: <https://www.varsom.no/snoskredvarsling/om-snoskredvarslingen/> 05.11.2020. Waaler, H. S. (2015). Nordnorsk skredovervåking, et nettverk for samfunnssikkerhet. (Masteroppgave ved Institutt for administrasjon og organisasjonsvitenskap, Universitetet i Bergen, Norge).

8 Vedlegg A

Skredbanevarsling Longyearbyen

I påvente av permanente sikringstiltak har Longyearbyen skredbanevarsling for skredutsatt bebyggelse. NVE finansierer 50% av skredbanevarslingen i Longyearbyen som dekker skredfaglig vurdering av konsulent (per i dag Skred AS). Longyearbyen lokalstyre finansierer instrumentering og observasjoner utført av UNIS og dette utgjør egenandel på 50 %. Årsbudsjettet for skredbanevarslingen i Longyearbyen er langt høyere enn samlet årsbudsjett for alle områder som overvåkes i NNSO. I Longyearbyen er det etablert flere automatiserte sensorer, kameraer samt værstasjon. Det er også 3 snøskredobservatører for varslingen i Longyearbyen. Følgende kreves av skredbanevarsling i Longyearbyen (utdrag fra kravspesifikasjonen):

Det forventes en 24-7 vakttjeneste tilknyttet skredbanevarslingen, da skredforholdene kan endres raskt. Varselet bygger på observasjoner og dokumentasjon av snødekket som er utført av kvalifiserte observatører, og data registreres inn i RegObs. Skredbanevarselet er gyldig i 24 timer og inneholder prognose for kommende to døgn, samt angir hvilke vær-situasjoner som vil forverre eller minke skredfaren. Usikkerhet/forbehold angis, dette kan være begrensninger i datainnsamling knyttet til meteorologiske data eller snødekke, ufullstendige registreringer, feilaktig estimering av sannsynlighet, eller risiko. Alle skredbaner er registrert med et grunnlagsdokument som beskriver hva skredbanen truer, høyde, bratthet og eksponering. I tillegg er løsneområder beskrevet i forhold til posisjon, estimert areal, høydeintervall, typiske skredproblem, hvilke vær-situasjoner som øker skredfaren, samt en mer generell beskrivelse av terrenget i skredbanen. I grunnlagsdokument inngår også tidligere hendelser, løsneområder identifisert på stedet og skred modellert i RAMMS (RAPid Mass MovementS) eller tilsvarende med ulike bruddkanthøyder. Observasjoner i felt gjennomføres av 3 observatører som har hatt samme opplæring som observatørene i NVEs regionale snøskredvarsling.

Skredvarselet skal identifisere aktuelle skredbaner som vurderes i denne situasjonen, beskrive ventet utvikling av skredfaren og skredproblemet med både sannsynlighet, størrelse, tilleggsbelastning og treffsannsynlighet mot bebyggelse. Skredvarselet skal beskrive lav, middels og høy treffsannsynlighet. anbefalte tiltak skal være basert på en forutbestemt vurdering og speile ROS-analysen og beredskapsplanen.

Når skredvarselet anbefaler vurdering av eventuell evakuering foretas en første vurdering av en fast gruppe hos Sysselmannen i lag med konsulenten som har utarbeidet skredvarselet og NVE. Oppfølgende vurdering besluttes i beredskapsrådet på Svalbard. Sysselmannen, Lokalstyret og NVE har utarbeidet tiltakskort i CIM som er samordnet og som beskriver beredskapsmessig oppfølging.



NVE

Norges vassdrags- og energidirektorat

MIDDELTHUNSGATE 29
POSTBOKS 5091 MAJORSTUEN
0301 OSLO
TELEFON: (+47) 22 95 95 95

www.nve.no