



Flom og jordskred i Trøndelag mars 2012

79
2012

R
A
P
P
O
R
T



Flom og jordskred i Trøndelag mars 2012

Rapport nr 79-2012

Flom og jordskred i Trøndelag mars 2012

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat
Forfattere: Thomas Væringstad og Graziella Devoli
Øvrige bidragsytere Terje Bargel og Yngvild Solberg Kvalvik (har sammenstilt data fra NVEs regionkontor i Trondheim, RM)

Trykk: NVEs hustrykkeri
Opplag: 30
Forsidefoto: 1) Flom ved Floan bru i Levangervassdraget, 22. mars 2012 (Björg Lirhus, NVE-RM)
2) Jordskred i Flora, Oladalen, Stjørdal kommune, Nørd-Trøndelag, 12.mars 2012 (T. Bargel, NVE-RM).
ISBN: 978-82-410-0867-2
Sammendrag: Langvarig høy temperatur, intens nedbør og snøsmelting i Trøndelag og de østlige deler av Møre og Romsdal i mars 2012 forårsaket flom og mange jordskred.
Emneord: Flom, skred, jordskred, løsmasseskred, nedbør, snøsmelting, Møre og Romsdal, Trøndelag.

Norges vassdrags- og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Telefon: 09575
Telefaks: 22 95 90 00
Internett: www.nve.no

Desember 2012

Innhold

Forord.....	4
Sammendrag.....	5
1 Innledning.....	6
2 Hydrometeorologiske forhold før og under hendelsene	7
2.1 Februar.....	7
2.2 Mars	7
2.3 April	7
3 Beskrivelse av skredhendelser	9
3.1 Antall skredhendelser og lokalisering.....	9
3.2 Skredtyper og geologiske forhold.....	12
3.2.1 Skredtyper	12
3.2.2 Geologiske forhold.....	16
3.3 Dato og tidspunkt for skred og hydrometeorologiske forholdene ...	17
4 Beskrivelse av flommen	24
4.1 Initialtilstand for flommen.....	24
4.1.1 Snø og is.....	24
4.1.2 Mark- og grunnvann	25
4.1.3 Vannføring	26
4.2 Hydrometeorologiske forhold under flommen.....	27
4.2.1 Nedbør og temperatur	27
4.2.2 Snøsmelting.....	30
4.2.3 Vannføring	31
5 Meteorologiske og hydrologiske prognoser.....	36
5.1 Nedbør og temperatur	36
5.1.1 Kvantitative meteorologiske prognoser	36
5.1.2 Vaktstående meteorologs vurdering av de meteorologiske prognosene.....	37
5.2 Meldinger og varsler fra flomvarslingstjenesten.....	39
6 Hva gjorde NVE?	40
6.1 Flomvarsling.....	40
6.2 Varsling av jordskredfare	42
6.3 Beredskapsarbeid og krisehåndtering.....	45
Vedlegg 1: Data for flommen i mars 2012.....	46
Vedlegg 2: Meldinger og varsler fra NVEs flomvarslingstjeneste	48
Vedlegg 3: Klassifikasjon av skredhendelser	57
Vedlegg 4: Registrerte jordskredhendelser i Trøndelag og Møre og Romsdal mellom uke 9 og uke 15, 2012.....	58
Vedlegg 5: Eksempel på varsling av jordskredfare	69
Vedlegg 6: Varslingsnivå for jordskred og flomskred	70
Vedlegg 7: Fra REGIONKONTORETS LOGG I PERIODE 1 (12. – 17.mars 2012) OG PERIODE 2 (21.mars – 8.april 2012).....	71

Forord

Ved hjelp av observasjoner av vannstand/vannføring, nedbør og temperatur i sann tid, samt meteorologiske og hydrologiske prognoser er flomvarslingstjenesten i NVE kontinuerlig oppdatert med hensyn på den hydrologiske situasjonen i Norge. Det er fra og med 2008 bestemt at de hydrologiske forholdene for alle flommer som har et gjentaksintervall på 10 år eller mer skal dokumenteres i form av en rapport. Det vil være aktuelt også for andre hendelser med alvorlige skader, men dette vurderes spesielt. Hensikten er først og fremst å belyse de situasjonene som oppstår, ved å prøve å besvare noen nøkkelspørsmål. Hva skjedde? Hva var konsekvensene? Hvorfor skjedde det? Hvordan har vi håndtert det? Svaret på disse spørsmålene er viktig for å trekke lærdom og være bedre rustet for å håndtere lignende situasjoner i fremtiden.

Denne rapporten beskriver flommen og jordskredhendelsene som rammet Trøndelag i mars 2012. Jordskred er et samlebegrep for skredtypene jordskred, flomskred og mindre utglidninger.

Rapporten er utarbeidet av Thomas Væringstad og Graziella Devoli med Terje Bargel og Yngvild Solberg Kvalvik (NVE regionkontor i Trondheim) som øvrige bidragsytere. Rapporten er kvalitetskontrollert av Per Glad, Per Ludvig Bjerke og Inger Karin Engen.


Oslo, desember 2012
Morten Johnsrud
avdelingsdirektør


Hervé Colleuille
seksjonssjef

Sammendrag

Mars 2012 var en særdeles våt og mild måned i Midt-Norge. Det var flere episoder med mye regn og snøsmelting som førte til mange jordskred og flommer.

Jordskredene ble utløst av en kombinasjon av store nedbørmengder, høy grunnvannsstand og stor snøsmelting både i Trøndelag og i østlige deler av Møre og Romsdal. Det ble registrert skredhendelser fra slutten av februar til første halvdel av april 2012. De skredene som medførte skade i bebodde områder og langs vei og jernbane inntraff vesentlig i mars, mellom 12. og 17. mars og mellom 21. og 30. mars.

I perioden 20. – 25. mars 2012 (uke 12) førte betydelig regn og snøsmelting til raskt økende vannføringer i flere vassdrag i Trøndelag og deler av Møre og Romsdal. Flommen hadde noen steder et gjentakintervall på opp mot 50 år. Den forårsaket oversvømmelser, stengte veier og andre problemer mange steder i det berørte området.

Denne rapporten dokumenterer de skredhendelsene og flommene som inntraff i mars 2012 i Midt-Norge og de hydro-meteorologiske forholdene som forårsaket dem, samt informasjon om hvordan situasjonen ble håndtert av NVE.

1 Innledning

Rapporten dokumenterer flom- og jordskredhendelsene i Trøndelag og Møre og Romsdal som inntraff i mars 2012.

I kapittel 2 beskrives de hydrometeorologiske forhold før og under hendelsene. I kapittel 3 beskrives skredhendelser som forekom mellom uke 9 og 15 (fra 27. februar til og med 15. april 2012), herunder antall, lokalisering og skredtyper, samt geologiske og hydrometeorologiske forhold.

Kapittel 4 omhandler flommen som inntraff i perioden 20. – 25. mars 2012.

Meteorologiske og hydrologiske prognoser gjennomgås i kapittel 5. I kapittel 6 gis det en beskrivelse av hvordan NVE håndterte situasjonen.

2 Hydrometeorologiske forhold før og under hendelsene

For å forstå de meteorologiske og hydrologiske forholdene som utløste skredene og som bidro til flommen, er det nødvendig å analysere de meteorologiske forholdene og den hydrologiske tilstanden i bakken og i elvene dagene før hendelsene. I dette kapitlet beskrives de meteorologiske og hydrologiske forholdene for Trøndelag og østlige deler av Møre og Romsdal fra januar til april 2012. Datagrunnlaget for analysen er blant annet hentet fra met.no og Senorge.no

2.1 Februar

I februar var månedstemperaturen i landet sett under ett 1,2 °C høyere enn normalen, og i Nord-Trøndelag ca. 2-3 °C høyere. Månedsnedbøren for landet sett under ett var 135 % av normalen, og spesielt høy var den på Vestlandet og i Trøndelag. For Trøndelag som helhet var årets februar den ca. 7. våteste måneden siden 1900 (Fig. 1). Det var snøfritt i de kystnære områdene i Trøndelag, mens det i de høyere delene av Trøndelag var noe mer snø enn normalen. Flere episoder med snøsmelting ble registrert i løpet av måneden (fra 16.-19.; 23.-24.; 28.-29.). Grunnvannstilstanden var normal første halvdel av måneden, for så å øke spesielt rundt Halsafjorden og langs Trondheimsfjorden. De siste dagene i februar var karakterisert av høy vannmetning i store deler av Trøndelag og Halsafjorden.

2.2 Mars

Månedstemperaturen i landet sett under ett var i mars 4,3 °C høyere enn normalen. Dette er den varmeste mars som er registrert (siden 1900). Månedsnedbøren for landet som helhet var 155 % av normalen. Deler av Trøndelag fikk 250-400 % av normalen, og i Trøndelag som helhet var årets mars den nest våteste siden 1900 (Fig. 1). I de kystnære områdene av Trøndelag var det snøfritt. I de høyereliggende delene av Trøndelag var det noe mer snø enn normalen. Det ble observert flere episoder av snøsmelting i løpet av måneden: 1.-3.; 8.-9.; 11.-12.; 14.-16.; 21.-28. I den første del av måneden var grunnvannstilstanden høy i forhold til normalen i deler av området (langs Trondheimsfjorden), og etter 12.mars hadde store deler av Trøndelag og Møre og Romsdal høy til svært høy grunnvannstand. Jorda hadde spesielt høy vannmetning fra 21. til 31. mars.

2.3 April

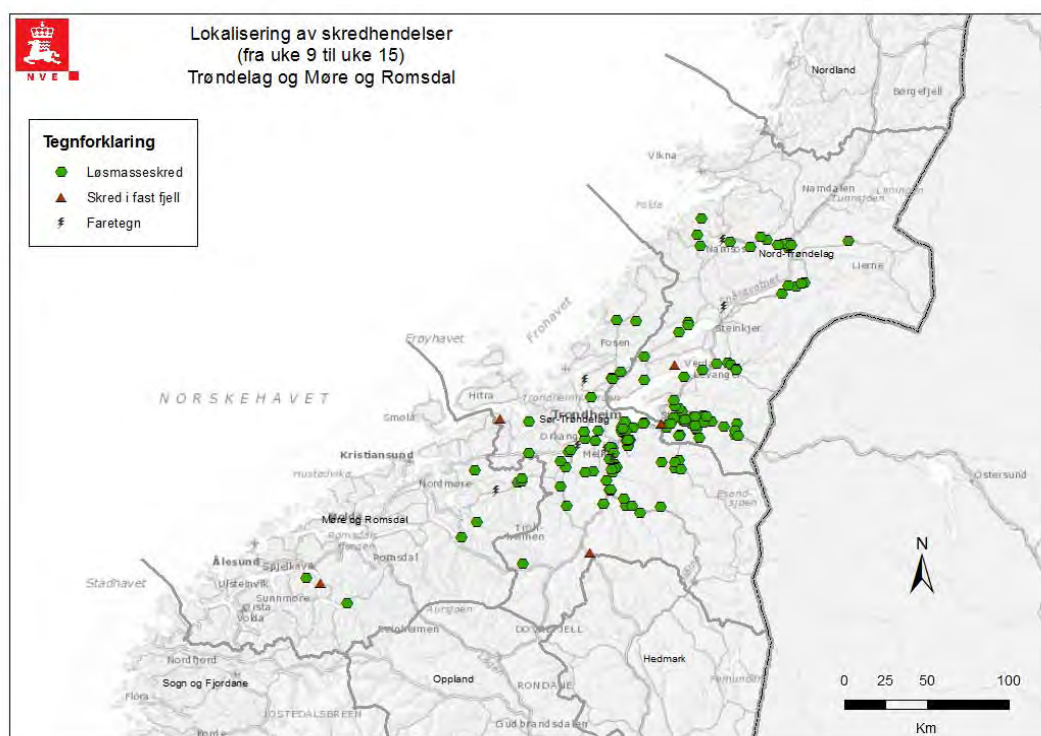
I april var månedstemperaturen for Norge som helhet 0,1 °C under normalen. Bare noen deler av Nord-Trøndelag, Nordland og den nordlige delen av Finnmark hadde høyere temperatur enn normalen, opptil 1,5 °C høyere. Månedsnedbøren i april var 145 % av normalen for Norge som helhet. For store deler av Vestlandet og Nord-Trøndelag var nedbøren mellom 75-100 % av normalen. I de kystnære områdene i Trøndelag var det snøfritt mens det i de høyereliggende delene av Trøndelag var noe mer snø enn normalen. Det ble observert noen episoder av snøsmelting rundt 10.- 11. og 18.-30.april. Grunnvannsstanden i området sank fra begynnelsen av april ned mot normalen, men det ble observert svært høy grunnvannstand langs Trondheimsfjorden fra 12. til 21.april.

3 Beskrivelse av skredhendelser

Data er samlet i samarbeidet med NVEs Region Midt og Statens vegvesen (trafikkmeldinger og data fra Berg- og geoteknikkseksjonen i Region Midt), vedlegg 4.

3.1 Antall skredhendelser og lokalisering

Mellom uke 9 og uke 15 (27. februar til 15. april), ble det registrert 163 skredhendelser¹ og sju skredfaretegn² Trøndelag og Møre og Romsdal (Fig. 2).



Figur 2. Lokalisering av skredhendelser i Trøndelag og Møre og Romsdal mellom uke 9 og uke 15.

Blant de 163 skredhendelsene klassifiseres 157 som løsmasseskred, og sju som skred i fast fjell (steinsprang eller steinskred).

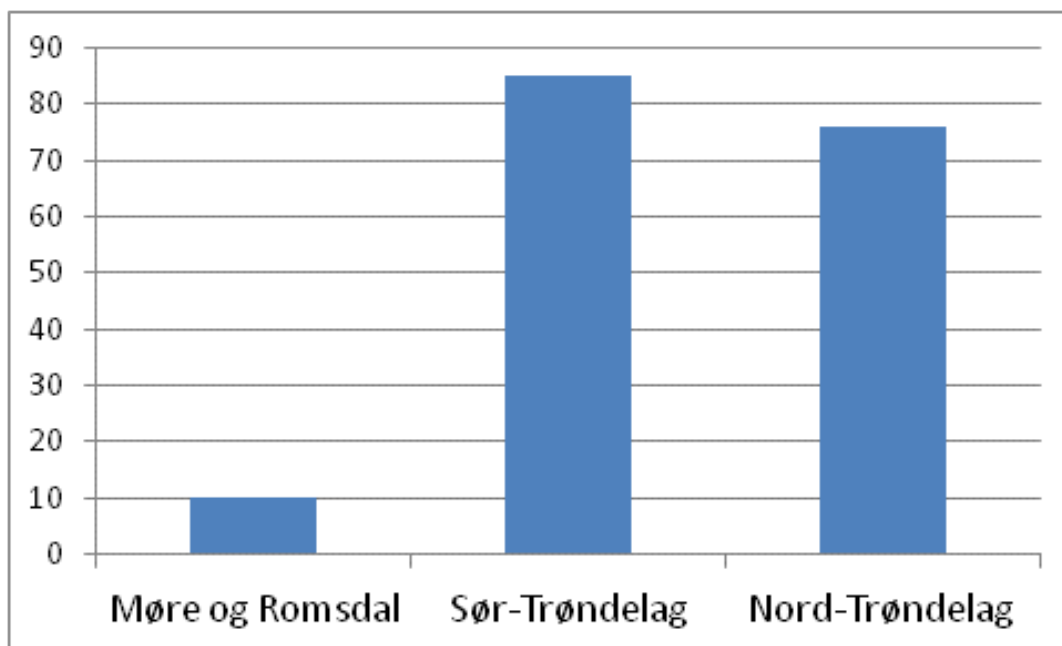
De fleste hendelsene ble registrert i Sør- og Nord-Trøndelag med til sammen henholdsvis av 85 og 76 skredhendelser (Fig. 3).

Stjørdal var den kommunen i Nord-Trøndelag som ble mest berørt med til sammen 36 skredhendelser. I Sør-Trøndelag ble de fleste skredene registrert i Melhus og Trondheim kommune med til sammen 13 hendelser, mens Rindal var den kommunen i Møre og Romsdal som hadde høyeste antall skred (3) (Fig. 4).

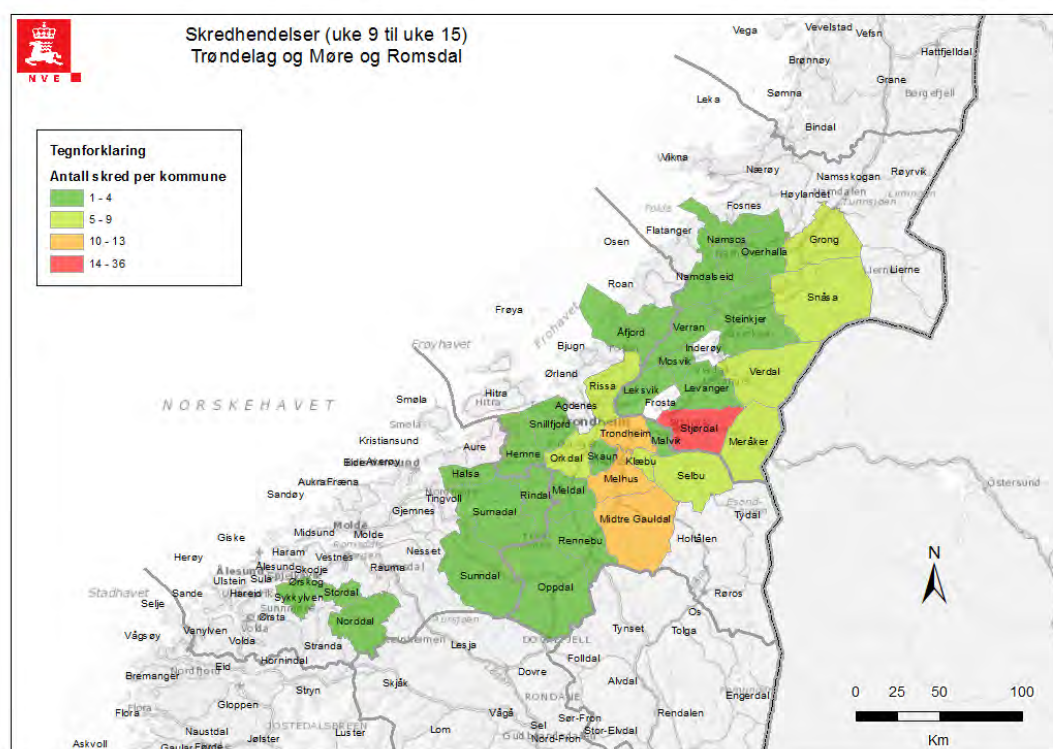
¹ En skredhendelse defineres her som et skred som har skjedd i et bestemt område og har etterlatt tydelige spor. I denne definisjonen inkluderer vi alle hendelser, også de som ikke har forårsaket skader.

² Et skredfaretegn defineres her som endringer i terrenget som indikerer at skråningen er ustabil. De kan observeres blant annet i form av sprekker og sig i massene i tilknytning til en bygning eller infrastruktur. Hvis overvåket (visuelt eller med instrumenter) kan disse tegn bidra til å forutsi forekomsten av et skred i et bestemt område og kunne advare oss om at et skred kan skje i fremtiden.

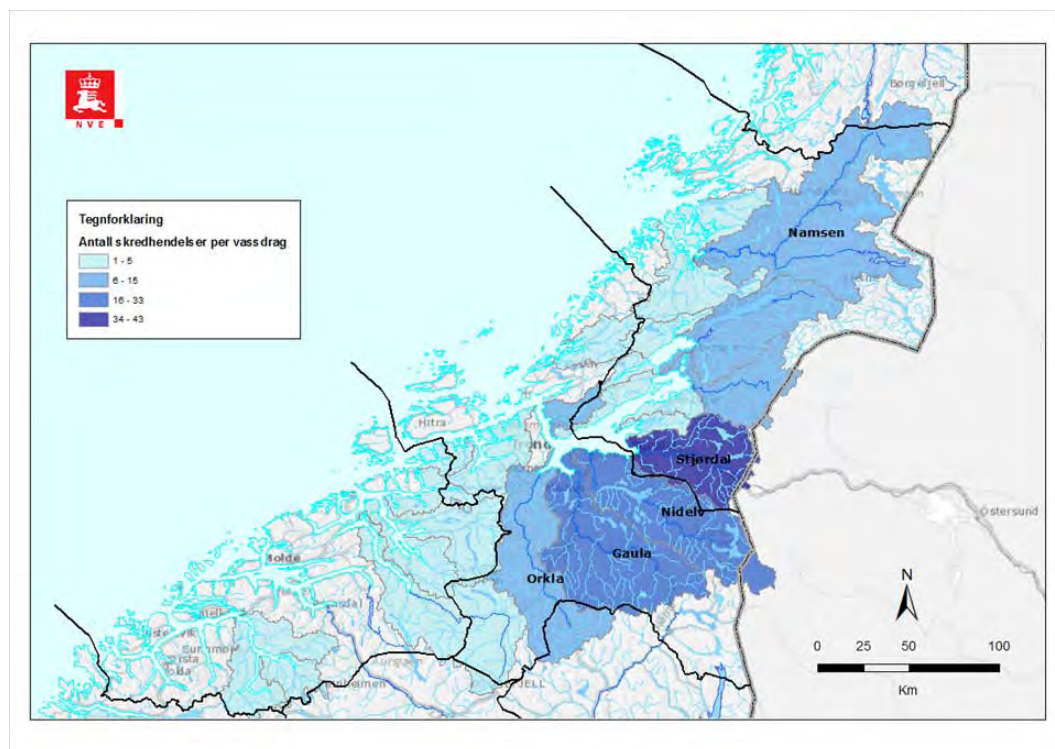
Stjørdalselva, Nidelva, Gaula, Namsen og Orkla var de vassdragene med flest skredhendelser, og dette er illustrert i figur 5.



Figur 3. Antall skredhendelser per fylke.



Figur 4. Antall skredhendelser per kommune.

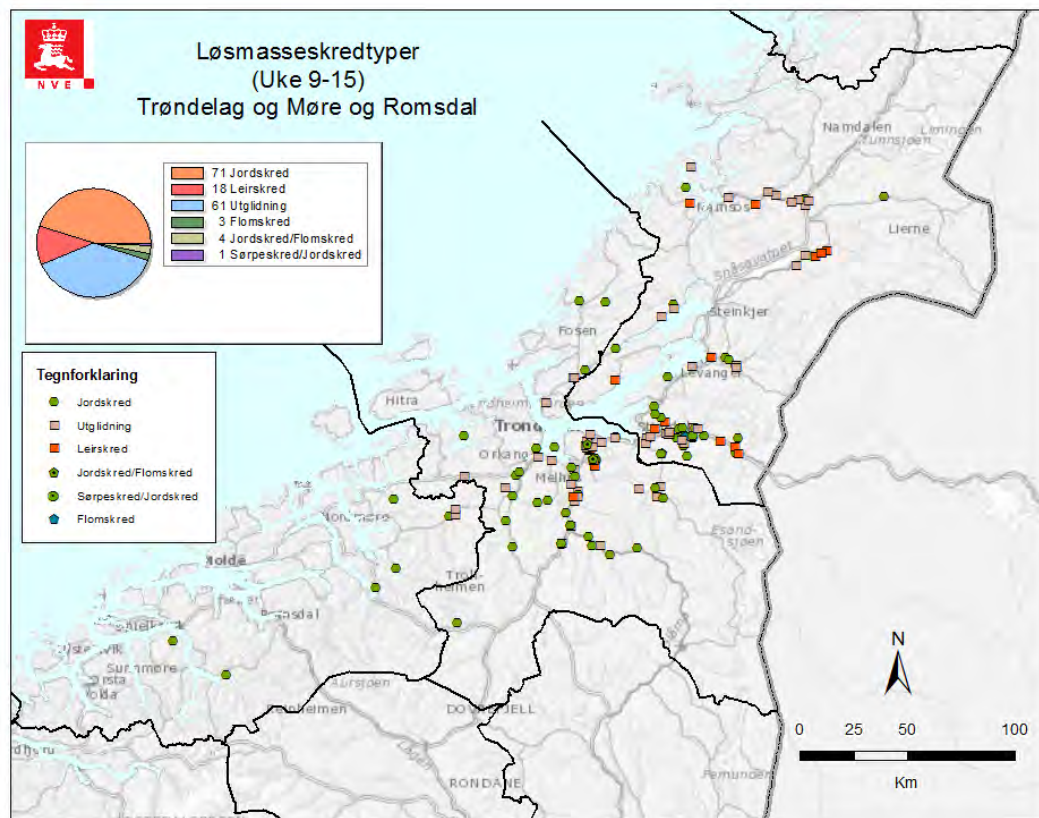


Figur 5. Antall skredhendelser pr. vassdrag.

3.2 Skredtyper og geologiske forhold

3.2.1 Skredtyper

De fleste skredhendelsene som forekom i Trøndelag og Møre og Romsdal kan klassifiseres som *løsmasseskred*, basert på skredmateriale (vedlegg 3). Innenfor denne kategorien kan det skilles mellom tre typer: jordskred, utglidninger og flomskred (fig. 6). Basert på type bevegelse kan skredene klassifiseres både som flate og skjeformede. Mange jordskred var veldig små og forekom i kunstige skråninger, spesielt langs vei, jernbane, i leirterreng og langs elveløp. Disse hendelsene kalles *utglidninger* for å skille dem fra jordskred som skjedde i naturlige skråninger. Det ble observert noen få komplekse hendelser hvor hendelser som startet som jordskred ble transformert til flomskred. To av hendelsene har muligens startet som sørpeskred.



Figur 6. Typer løsmasseskred i Trøndelag og Møre og Romsdal.

Det mangler detaljerte observasjoner fra mange av skredhendelsene, men fra tilgjengelig informasjon, kan man observere følgende egenskaper for de ulike skredtypene:

1) Jordskred

Generell definisjon:

Jordskred er utglidninger og bevegelse av vannmettede løsmasser i bratte skråninger, utenfor definerte vannveier. De starter med plutselige overflateutglidninger langs et glideplan (flatt eller skjeformet) i vannmettede løsmasser i et punkt eller som en

bruddsone og utvikler seg i langstrakte soner. Løsmassene beveger seg i en rask massestrøm nedover lia, vokser i omfang, og blir gradvis bredere og bredere. Noen jordskred er trekantformede, mens andre er mer uregelmessige i formen. De groveste massene avsettes nederst som en tungeformet rygg. Jordskred omtales ofte som grunne skred fordi de er sjelden særlig dype (mindre enn 5 m).

Beskrivelse av jordskredene i Midt-Norge:

Skredhendelser som kan betraktes som jordskred ble observert både i Trøndelag og Møre og Romsdal. Nesten alle jordskredene startet med en halvsirkelformet bruddkant og langs et jevnt glideplan (fig. 7). De fleste var grunne med glideplan på mindre enn 2 meters dybde. Mange steder ble det bare dannet en sprekke i overkant og en valk i underkant, som viser at den første utglidningen bare var ca 1 meter lang. Bevegelsene skjedde i finkornede løsmasser og hadde volum mellom 10 m^3 til $2\,000 \text{ m}^3$, bredde fra 5 til 400 meter og utløpsdistanse opp til 200 meter. De fleste ble utløst i relativt slake naturlige skråninger der skog var blitt fjernet. Flere av jordskredene forårsaket skader på bygninger og veier. Alle jordskredene forekom de dagene det ble registrert den mest intense nedbøren og utløst av høyt grunnvannsstand og vannmetning. Mange av disse forekom i uke 11.



Figur 7. Eksempel på jordskred.

a) og b) Flora, Oladalen, Stjørdal kommune: a) utløsningsområde, b) detaljer av avsetning;
c) og d) Gåsbakken, Gilantunet barnevernsinstitusjon, Melhus kommune: c) detaljer av utløsningsområde og d) avsetning med typisk tungeform
(Foto: a og b: T. Bargel, NVE. c og d: A. Taurisano, NVE).

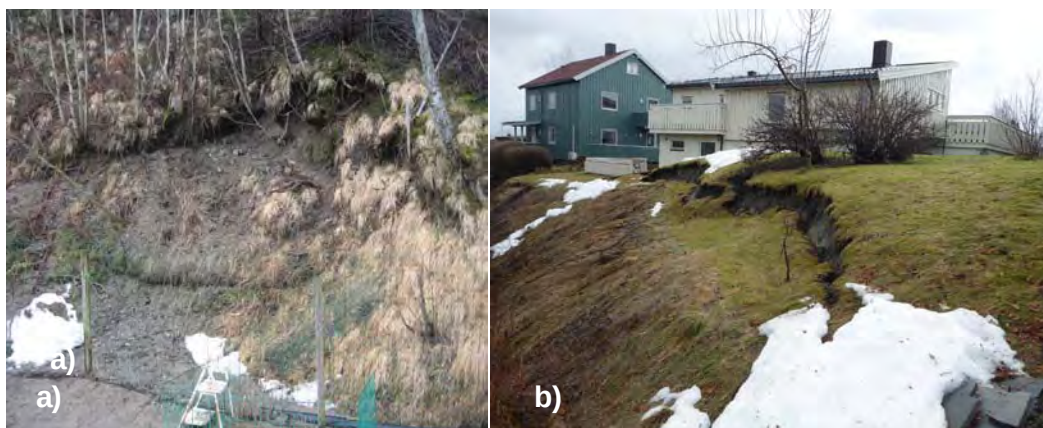
2) Utglidning

Generell definisjon:

En utglidning er som regel en langsom bevegelse av løsmasser langs et glideplan som kan være flatt eller skjeformet. I denne sammenheng brukes begrepet utglidning for å indikere mindre jordskred, grunne (0,5 m – 2-3 m) og med liten utstrekning, som oppstår i slakere terreng med finkornet, vannmettet jord og leire, gjerne på dyrket mark eller i naturlige skråninger i terrenget, langs elver, i menneskeskapte fyllinger, eller langs veier og jernbane. Begrepet utglidning brukes også ofte for å indikere en generell massebevegelse i en skråning og for det første brudd i et jordskred.

Beskrivelse av utglidninger i Midt-Norge:

Alle de registrerte utglidningene var i Trøndelag. For noen av dem ble det observert et flatt glideplan og for andre et skjeformet glideplan. Alle var forholdsvis overfladiske med glideplan fra 0,5 til 2-3 meters dybde. De hadde kort utløpsdistanse, mellom 5 og 15-20 meter, og med lite volum. De forekom særlig i de bratte sidekantene langs veier, elver, kunstige/modifiserte skråninger, langs jernbaner og i bebodde områder (fig. 8). Selv om alle utglidningene var små når det gjelder volum, førte de til mye bekymring fordi mange var nær infrastruktur (veier, jernbane) og bygninger. Noen av dem var nær kvikkleireområder, og det var bekymring for at de kunne utvikle seg til større jordskred eller kvikkleireskred og følgelig gjøre mer skade på infrastruktur. De fleste utglidningene skjedde i uke 12, da det også var flom, og i etterkant av flommen i forbindelse med erosjonsprosesser langs elva. Det gikk også noen skred da vannføringen i elvene var på retur mens det fortsatt var høy vannmetning i jorda.



Figur 8. Eksempel på utglidninger i Trøndelag: a) Blekkåøya, Børs a b) Hareveien, Byåsen (Foto: Region Midt, NVE).

Noen få skjeformede utglidninger var middels dype med et glideplan på rundt 10 meter dybde, og de hadde en utløpsdistanse på 30-50 m. De startet i relativt flate områder (10-15°), se fig. 9. Stort sett gikk disse skredene under flommen og i ukene etterpå. Selv om de for det meste var små, førte de til mye bekymring fordi flere av dem - ca fjerdedelen - var veldig nære tidligere kartlagte kvikkleireområder. I områder med kvikkleireforekomster kan grunne og litt dypere utglidninger og leirskred være årsaken til at bakenforliggende kvikkleire overbelastes og kollapser.



Figur 9. Eksempel av leirskred Litlugla (Foto: Region Midt, NVE).

3) Flomskred

Generell definisjon

Flomskred er hurtige, flomlignende skred som hovedsakelig opptrer langs elve- og bekkeløp, også der det vanligvis ikke er permanent vannføring. Vannmassene kan rive løs og transportere store mengder løsmasser, steinblokker og trær i og langs løpet. De beveger seg svært raskt, opp mot 45-50 km/time.

Beskrivelse av flomskred i Midt-Norge:

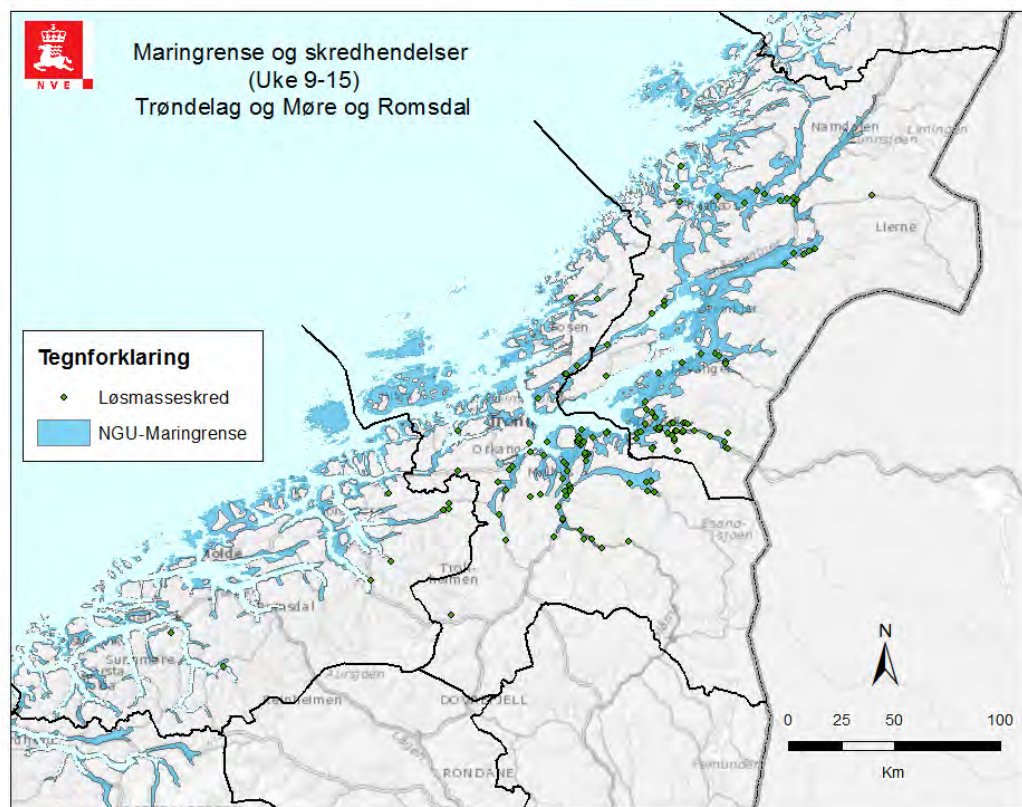
Det ble bare registrert noen få flomskred i perioden, som i Oladalen i Flora (fig. 10). Det var også flomskred i Soknedal (Sør-Trøndelag) og i Møre og Romsdal. Det er mulig at noen av de hendelsene som ble registrert som jordskred kan ha vært flomskred, men som på grunn av mangel på standardisert bruk av terminologi, ble feilregistrert.



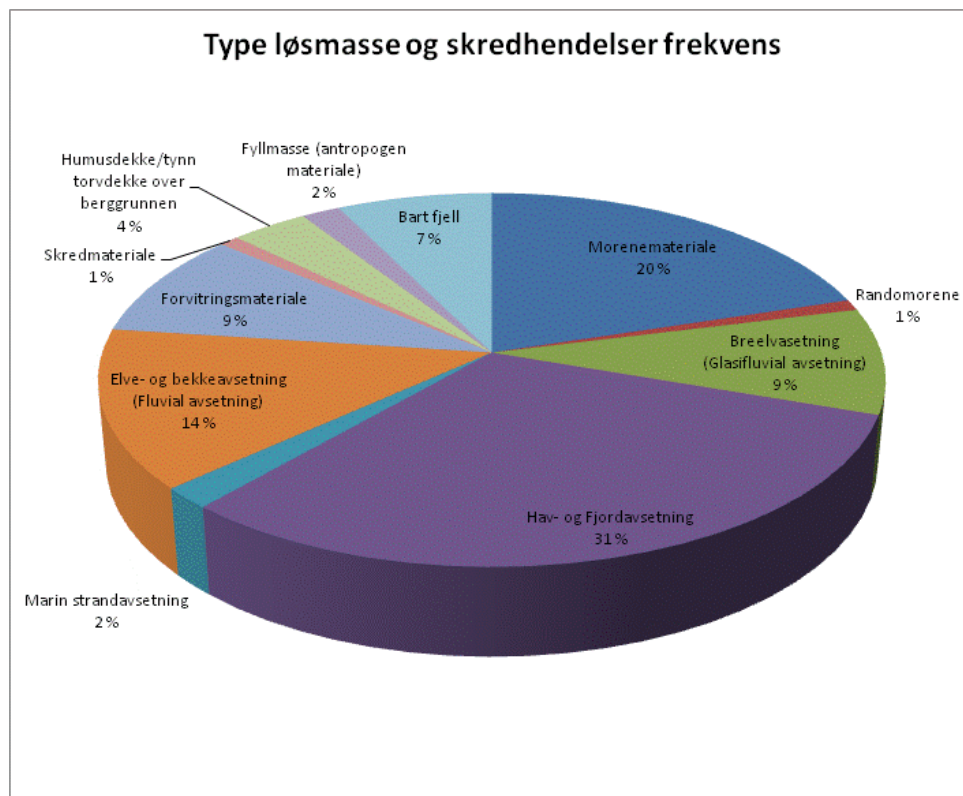
Figur 10. Slik ser det ut noen måneder etter flomskredet i Oladalen i Flora, Stjørdal kommune. (Foto: Hervé Colleuille, NVE)

3.2.2 Geologiske forhold

De fleste skredhendelsene ble observert under marin grense (Fig. 11). De ble utløst i ulike løsmassetyper, men de fleste forekom i hav- og fjordavsetninger og morenemateriale (Fig. 12).



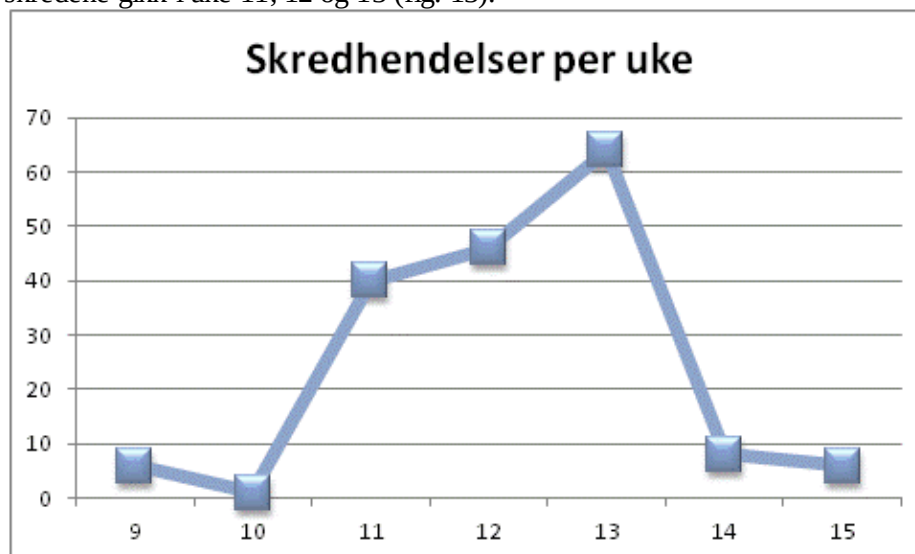
Figur 11. De fleste skredhendelsene fant sted under marin grense.



Figur 12. Prosentandel av skredhendelser i ulike løsmasser.

3.3 Dato og tidspunkt for skred og hydrometeorologiske forholdene

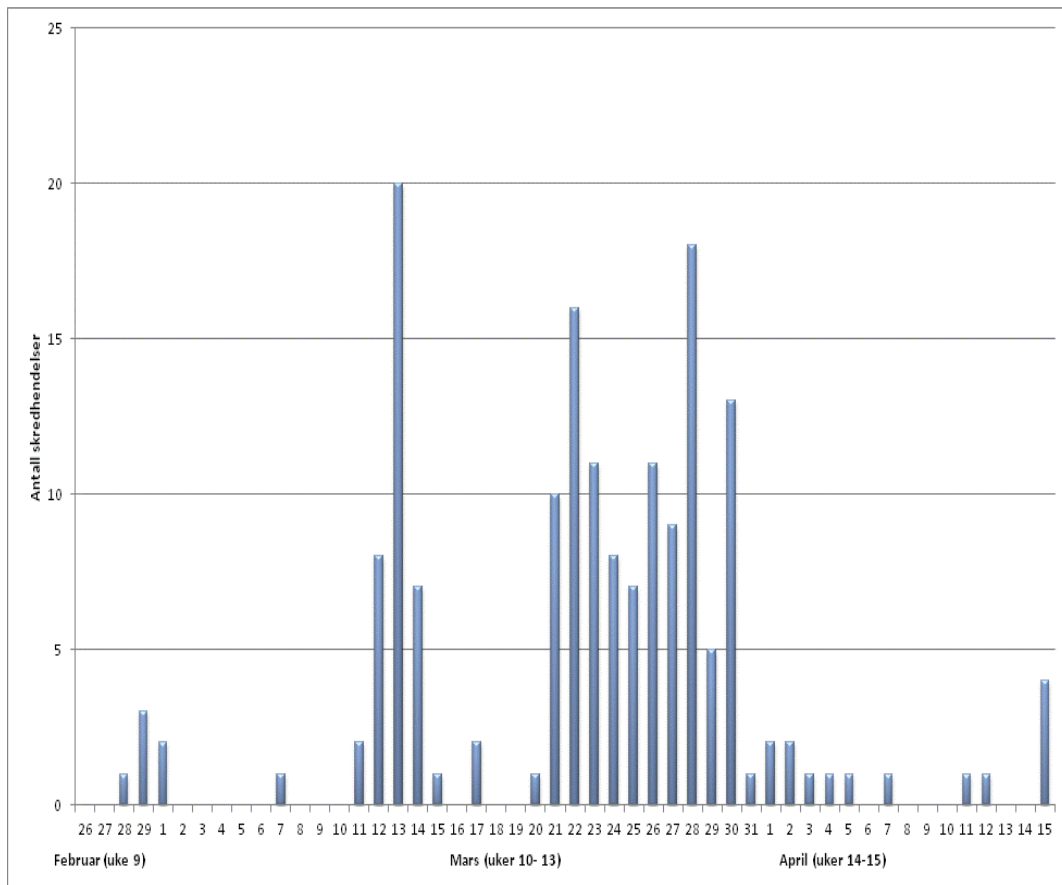
De første skredhendelsene skjedde allerede i slutten av februar (uke 9), men de fleste skredene gikk i uke 11, 12 og 13 (fig. 13).



Figur 13. Antall skredhendelser per uke.

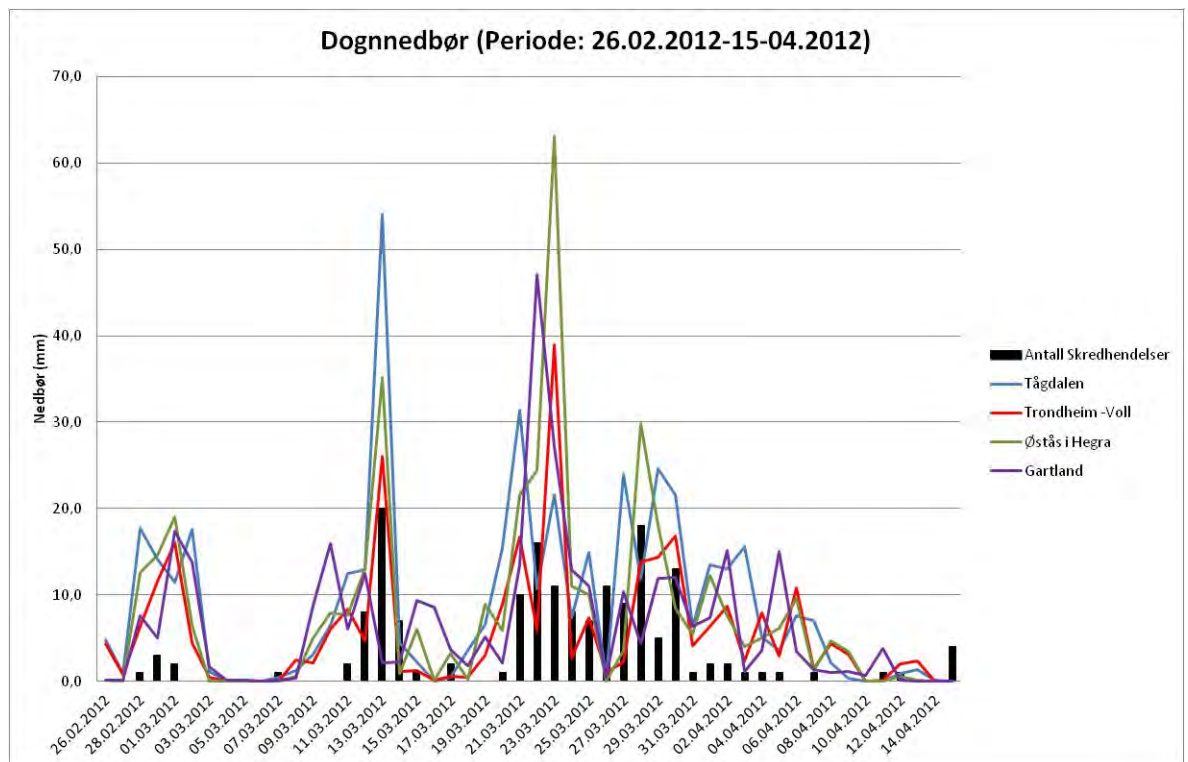
Figur 14 viser antall skredhendelser (små utglidninger og jordskred) per dag. De fleste forekom i Trøndelag, men 12.-13. mars og 27.-28. mars forekom det slike hendelser også i Møre og Romsdal. Hendelsene i begynnelsen av april (uke 14 og 15) var bare små utglidninger.

Tidspunktet for skredhendelsene viser at de fleste forekom samtidig med intense nedbørepisoder. Små utglidninger og leirskred forekom også flere dager etter de intense nedbørepisodene, noe som bekrefter at vannmetning og grunnvannforholdene er viktige parametere for å bestemme jordskredfare.

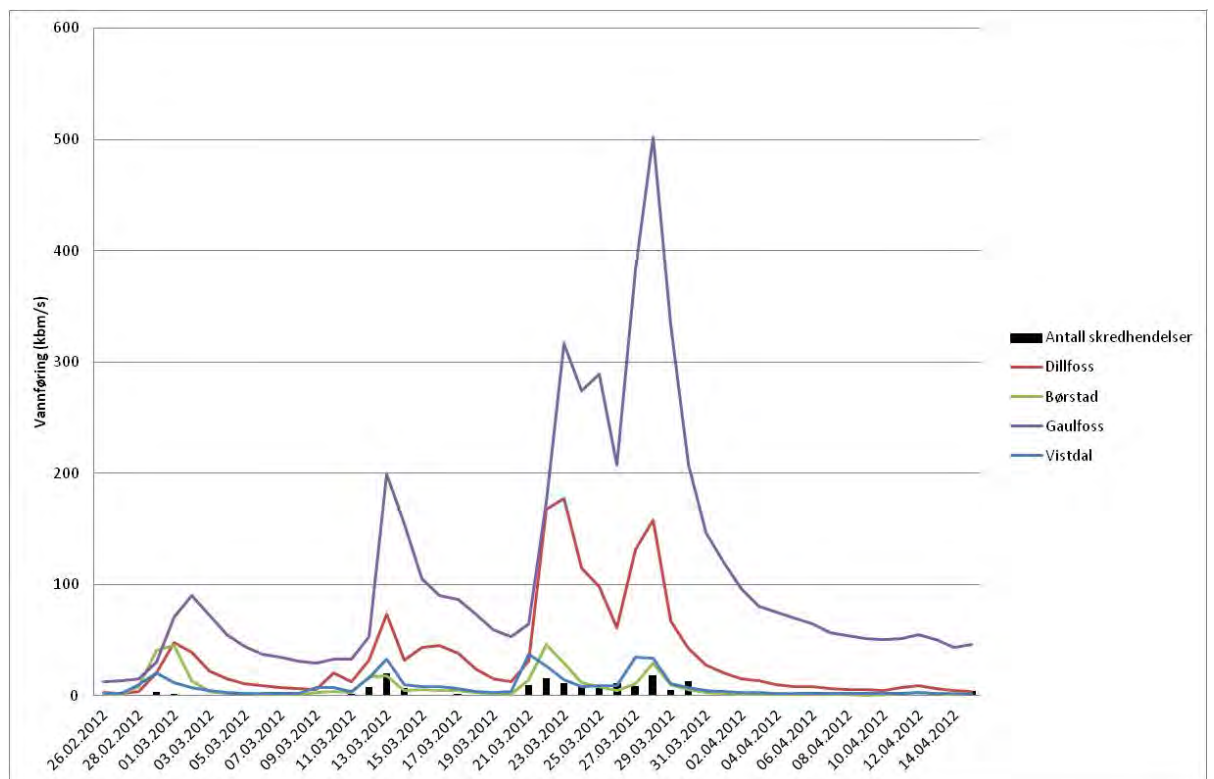


Figur 14. Antall skredhendelser per dag fra 26. februar til og med 15. april.

Analyse av skredhendelser, døgnnedbør og vannføring ved noen utvalgte målestasjoner i vassdrag viser at det er høy korrelasjon mellom nedbør, stor vannføring og antall skredhendelser, spesielt i Trøndelag (fig. 15 og 16). Figur 17 viser grunnvannsvariasjoner ved stasjonen på Kvithamar. Skredhendelsene forekom når grunnvannstanden var sterkt økende.

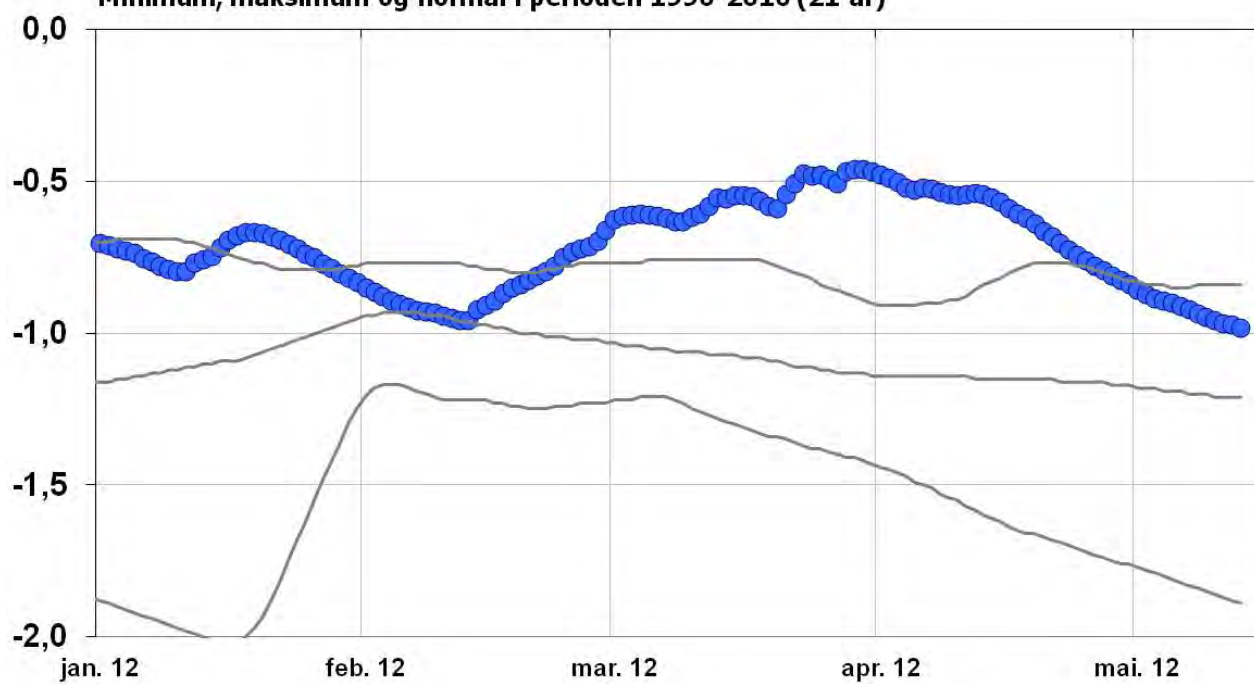


Figur 15. Nedbørmengder og antall skredhendelser per dag



Figur 16. Vannføring og antall skredhendelser.

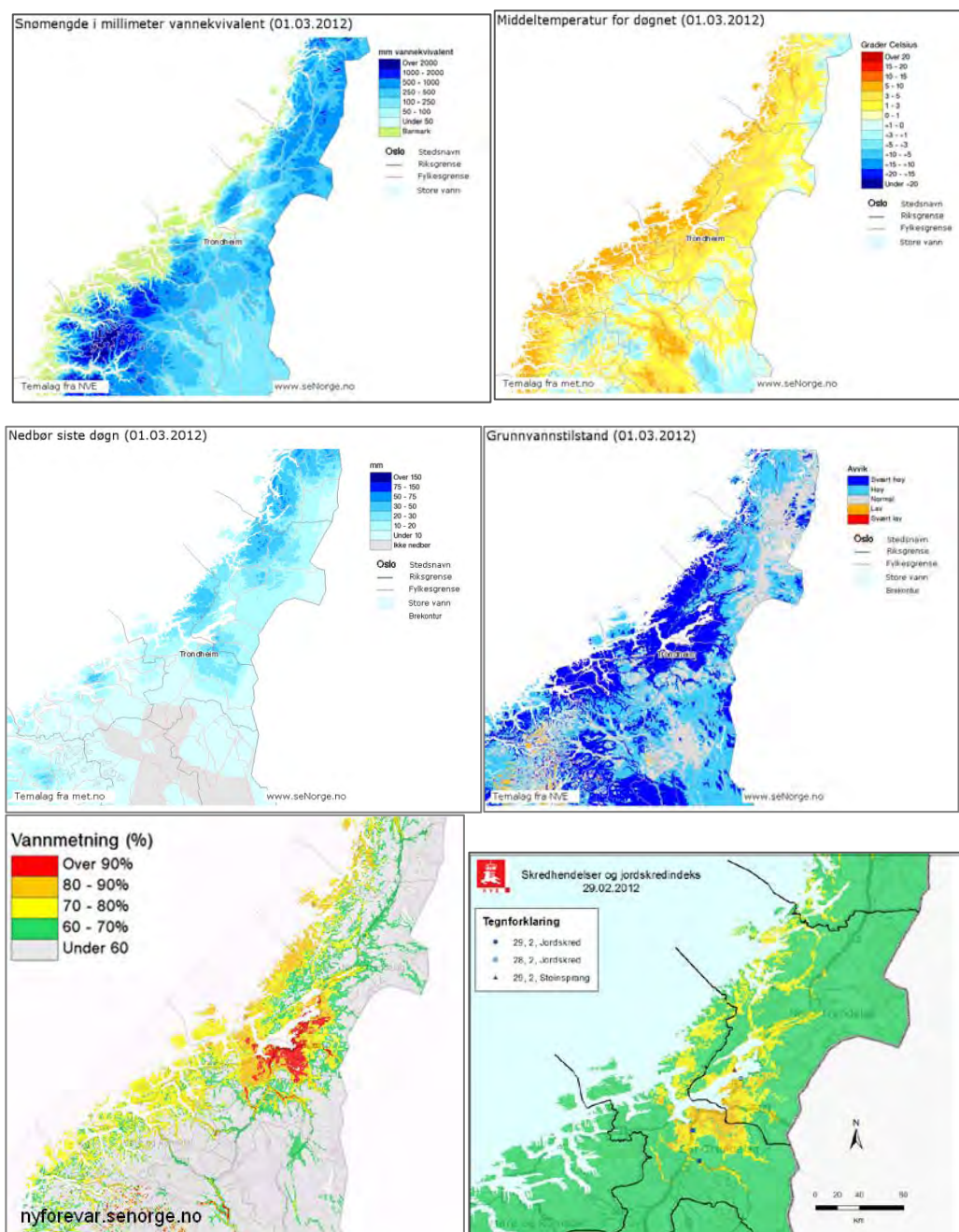
Kvithamar - Stjørdal, Nord-Trøndelag (Havavsetning, 70 m o.h.):
Grunnvannsstand under bakken m
Minimum, maksimum og normal i perioden 1990-2010 (21 år)



Figur 17. Grunnvann nivå ved Kvithamar, Stjørdal (nyforevar.senorge.no)

Uke 9

De første skredhendelsene i Trøndelag skjedde 28.-29. februar. Nedbørmengdene den 29. februar var ikke spesielt store, mellom 16 mm og 25 mm registrert i Trondheim, Åfjord og Overhalla, men grunnvannstilstanden var svært høy og jorda var vannmettet, særlig i de sørligste delene rundt Trondheimsfjorden (Fig. 18). Temperaturen var mellom 1° og 5 °C.

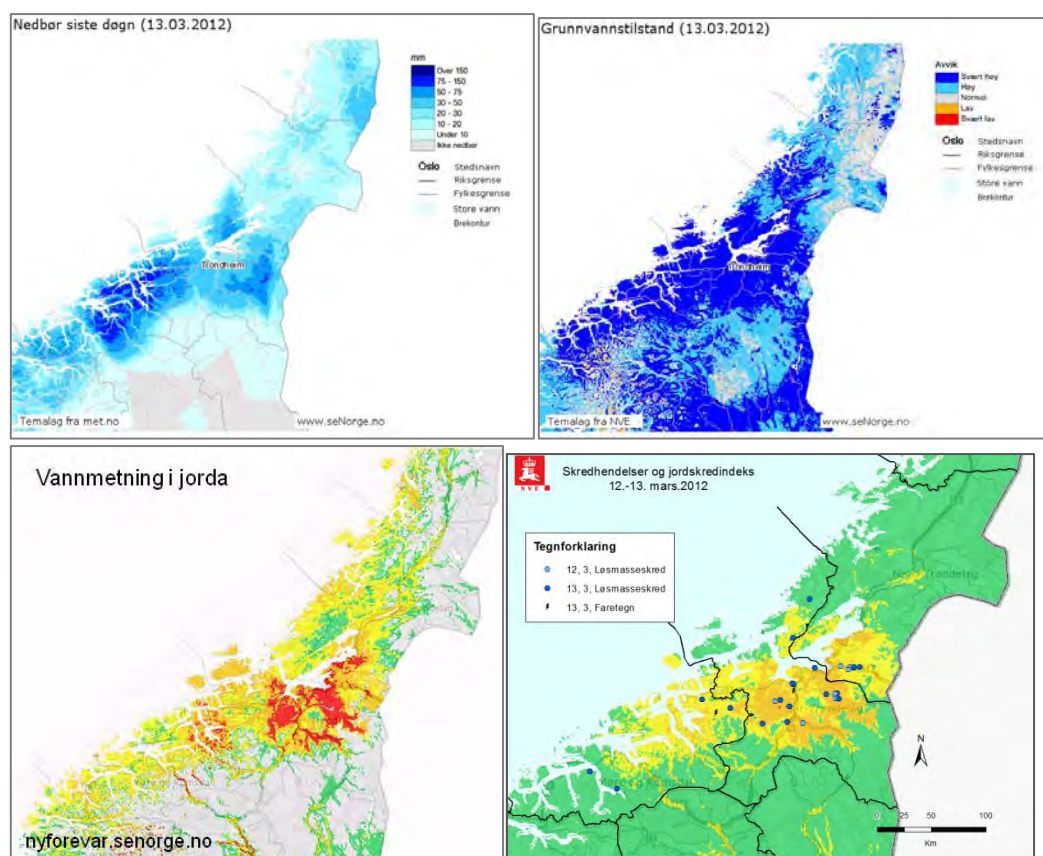


Figur 18. Snøtilstand, døgntemperatur, døgnnedbør, grunnvannstilstand, vannmetning i jord, jordskredindeks og lokalisering av skredhendelser 28. - 29. februar.

Forklaring: 1) Grunnvannstilstand. Kartet viser grunnvannsstanden i forhold til gjennomsnittlig grunnvannsstand for samme dato i referanseperioden 1981-2010. Grunnvannsstanden er simulert ved bruk av HBV-modellen 2) Vannmetning i jorda. Prosentandelen beskriver forholdet mellom dagens simulerte vannlager i forhold til maksimalt simulert vannlager i referanseperioden 1981-2010 ved bruk av HBV-modellen. 3) Jordskredindeks. Hydrometeorologisk indeks basert på prognosert vanntilførsel (regn og snøsmelting) og vannmetning i jorda.

Uke 11

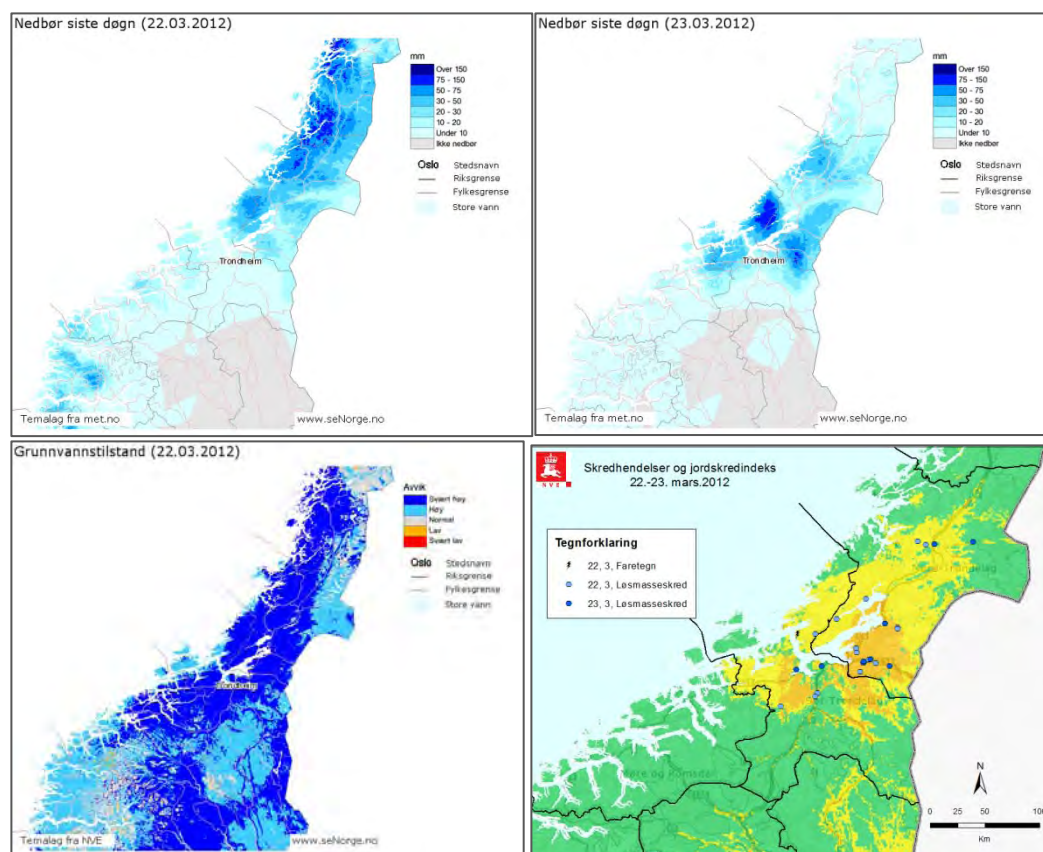
Mange skredhendelser forekom denne uken, spesielt 12. og 13. mars. De kystnære områdene i Trøndelag og Møre og Romsdal var fortsatt snøfrie, og temperaturen varierte mellom 1- 10°C. Natten mellom 12. og 13. mars ble det registrert intens nedbør både i Møre og Romsdal (opp til 66 mm) og Sør-Trøndelag på grensen mot Nord-Trøndelag (opp til 35 mm i Hegra). Grunnvannstilstanden var ganske høy i store deler av de tre fylkene og jorda var vannmettet, særlig i de sørligste delene omkring Trondheimsfjorden, men også i Tydalen, Gauldalen og Orkdalen (fig. 19). Den prognoserte hydrometeorologiske indeksen, basert på prognosert vanntilførsel (regn og snøsmelting) og vannmetning i jorda, antydte ganske tydelig potensielle fareområder.



Figur 19. Døgnnedbør, grunnvannstilstand, vannmetning og jordskredindeks med lokalisering av skredhendelser for 12. - 13. mars (til kl 7.00). Forklaring: 1) Grunnvannstilstand. Kartet viser grunnvannsstanden i forhold til gjennomsnittlig grunnvannsstand for samme dato i referanseperioden 1981-2010. Grunnvannsstanden er simulert ved bruk av HBV-modellen. 2) Vannmetning i jorda. Prosentandelen beskriver forholdet mellom dagens simulerte vannlager i forhold til maksimalt simulert vannlager i referanseperioden 1981-2010 ved bruk av HBV-modellen. 3) Jordskredindeks. Hydrometeorologisk indeks basert på prognosert vanntilførsel (regn og snøsmelting) og vannmetning i jorda.

Uke 12

Mange skredhendelser forekom i løpet av hele uke 12 både i Sør- og Nord-Trøndelag. Snøtilstanden var ganske like uken før, men temperaturen var litt høyere og varierte mellom 1 og 10°C. Store nedbørmengder ble registrert i Nord-Trøndelag den 21. og i Sør-Trøndelag den 22.mars, og grunnvannsstanden var svært høy.



Figur 20. Døgnnedbør, grunnvannstilstand og jordskredindeks med lokalisering av skredhendelser for 21. - 23. mars. Forklaring: 1) Grunnvannstilstand. Kartet viser grunnvannsstanden i forhold til gjennomsnittlig grunnvannsstand for samme dato i referanseperioden 1981-2010. Grunnvannsstanden er simulert ved bruk av HBV-modellen. 2) Jordskredindeks. Hydrometeorologisk indeks basert på prognosert vanntilførsel (regn og snøsmelting) og vannmetning i jorda.

Uke 13-15

Mange skredhendelser forekom spesielt mellom 28. og 29.mars, og det ble registrert mange små utglidninger gjennom hele uke 13. Store nedbørmengder som regn ble registrert i Nord-Trøndelag den 28. og 29.mars og temperaturen varierte mellom 1 og 5°C. I uke 14 og 15 var det litt kaldere og nedbøren kom stort sett som snø. Grunnvannstilstanden var ganske normal i hele Trøndelag og Møre og Romsdal. Noen få utglidninger ble rapportert, spesielt langs elveløp.

4 Beskrivelse av flommen

Flommen rammet Trøndelag i uke 12. I dette kapittelet beskrives initialtilstand og hydrometeorologiske forhold under flommen.

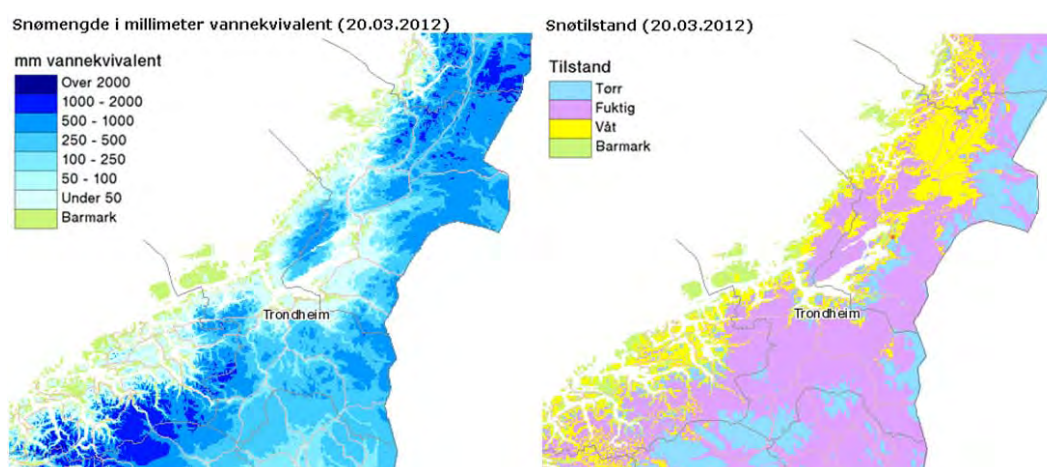
4.1 Initialtilstand for flommen

4.1.1 Snø og is

I Trøndelag og Møre og Romsdal var det en blanding av nysnø og snøsmelting i dagene før flomhendelsen. Både 12. - 13. og 16. - 17. mars var det mildt og en god del snøsmelting. Dette ble etterfulgt av noe kjøligere vær og betydelige snøfall, stedvis helt ned til havnivå.

I lavlandet var det mindre snø enn normalen, mens i høyereliggende strøk var det snømengder stort sett som normalt. Midlere snødyp ved 1000 meter over havet var over 1 m i Sør-Trøndelag, og enda noe mer i Nord-Trøndelag.

Per 20. mars 2012 var det våt snø i lavlandet og ellers stort sett fuktig. I høyfjellet var snøen tørr.

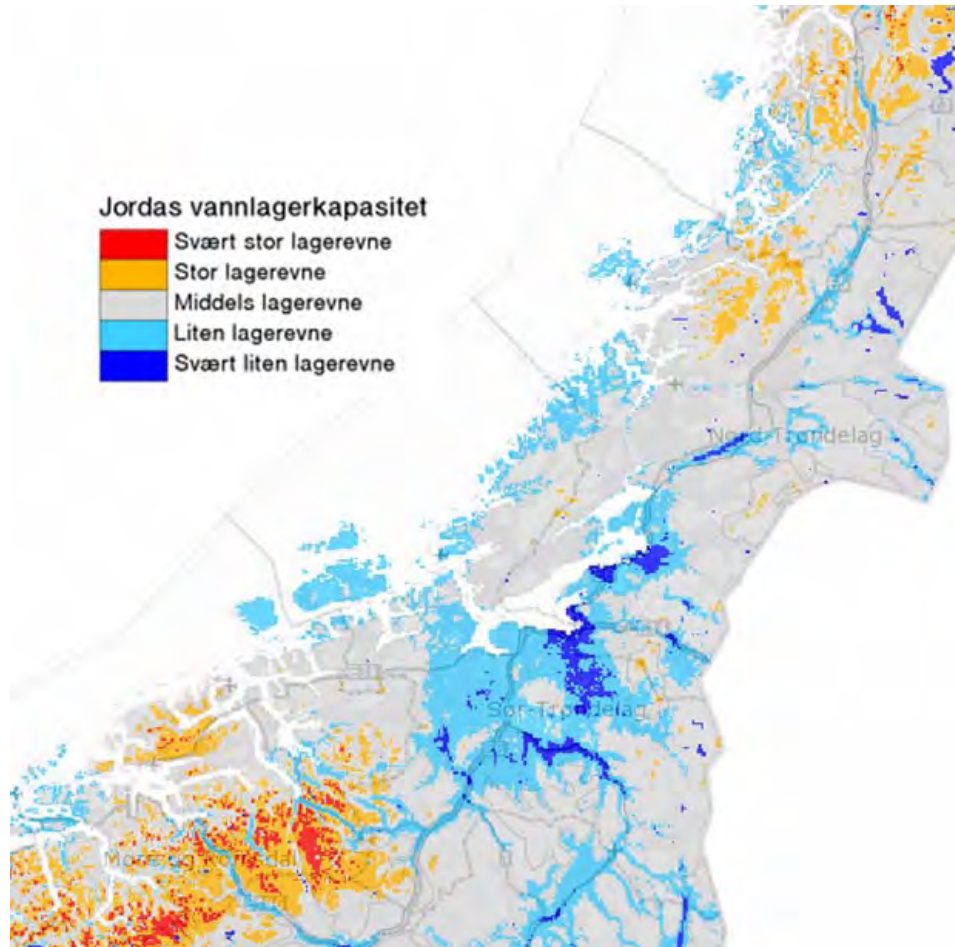


Figur 21. Snøforholdene per 20. mars 2012.

Det hadde vært flere isganger i elver i regionen i uka før i forbindelse med mildt vær, mye nedbør og flom. Kjøligere vær roet situasjonen, og det var fortsatt is igjen i en del vassdrag. Vinteren hadde heller ikke vært spesielt kald, og gjenværende mengde is var til dels mindre enn normalt.

4.1.2 Mark- og grunnvann

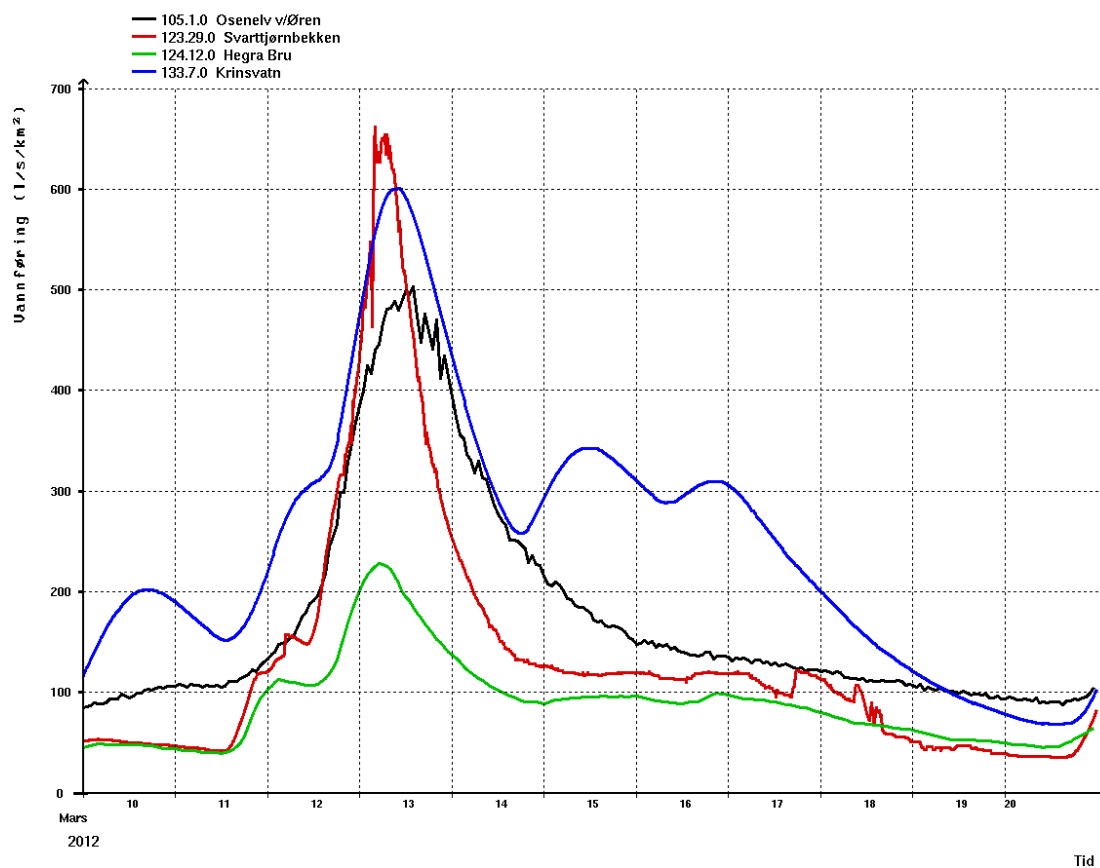
Etter en nokså våt høst og mild vinter med flere smelteperioder, var jorda våt og grunnvannsstanden høy i store deler av Trøndelag og Møre og Romsdal. Spesielt på sør- og østsiden av Trondheimsfjorden var det liten lagerevne og kapasitet i bakken til å ta i mot mer vann.



Figur 22. Jordas vannlagerkapasitet per 20. mars 2012. Kartet er basert på simulerte verdier fra en hydrologisk modell.

4.1.3 Vannføring

I løpet av 12. – 13. mars kom det 50 – 60 mm nedbør i Møre og Romsdal og 30 – 50 mm i Trøndelag. I kombinasjon med mildt vær ga dette vannføringer rundt middelflom i mange vassdrag. De påfølgende dagene var noe kjøligere og vannføringen avtok sakte frem til 20. mars, men den var fortsatt stor og over 75-persentilen i de fleste vassdragene i regionen på denne dato.



Figur 23. Observert vannføring ved et utvalg målestasjoner i tiden før flommen i Møre og Romsdal og Trøndelag.

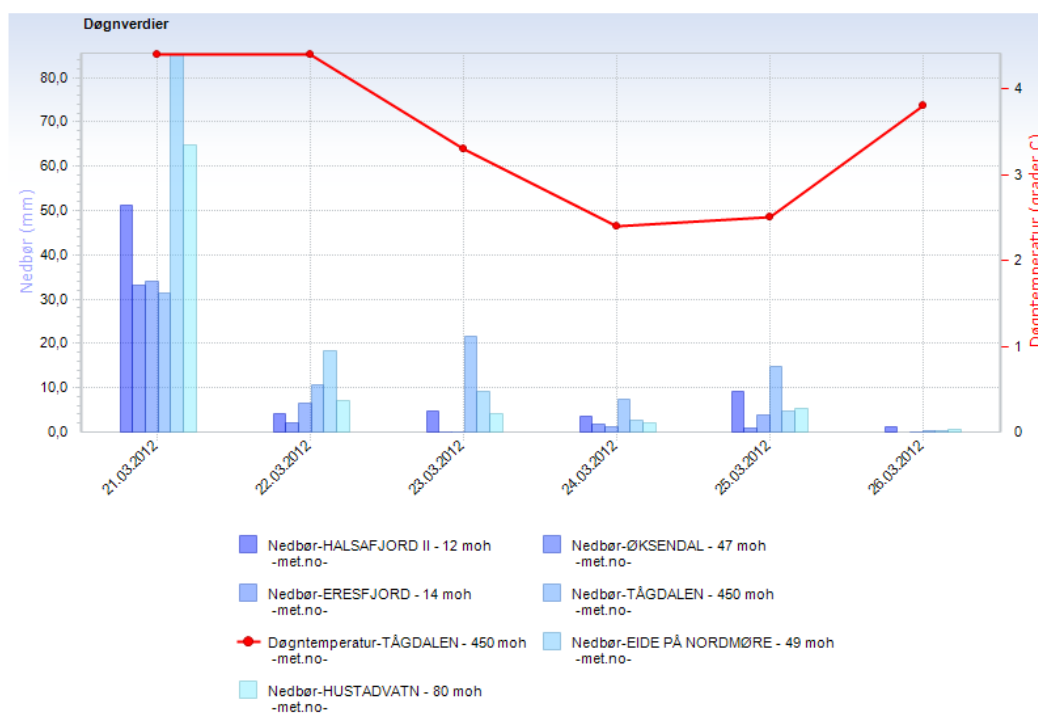
4.2 Hydrometeorologiske forhold under flommen

4.2.1 Nedbør og temperatur

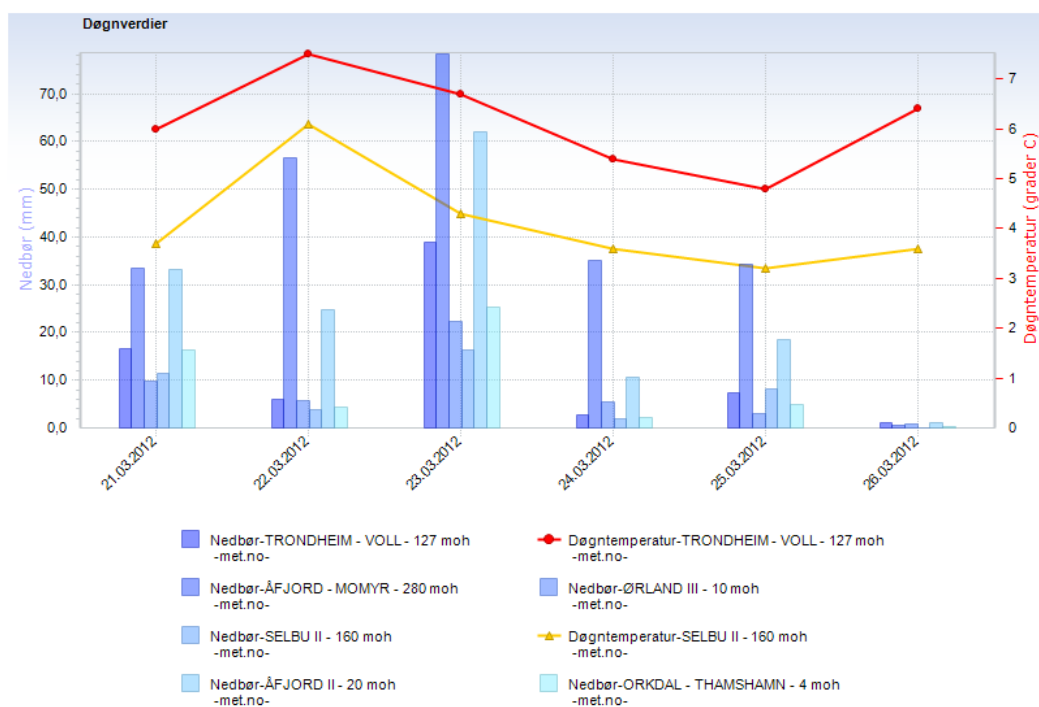
I perioden 20. – 25. mars kom det mye nedbør som regn over flere dager. Det begynte med mye nedbør i Møre og Romsdal 20. – 21. mars, etterfulgt av noe mindre de neste dagene i dette området. I de påfølgende dagene kom det mye nedbør i Trøndelag og Nordland. Nedbørområdet ble liggende med senter over Fosen og Nord-Trøndelag i flere dager. Situasjonen minnet litt om forholdene under storflommen i januar 2006, men med en del mindre nedbør.

I Trøndelag var det hele seks av met.no sine målestasjoner som satte mars-rekord for døgnnedbør den 22. eller 23. mars. I sum for hele måneden var det enda flere av målestasjonene som satte rekord i høy månedsnedbør (kilde: met.no). Summert over hele perioden 20.- 25. mars kom det over 200 mm nedbør i de mest utsatte områdene.

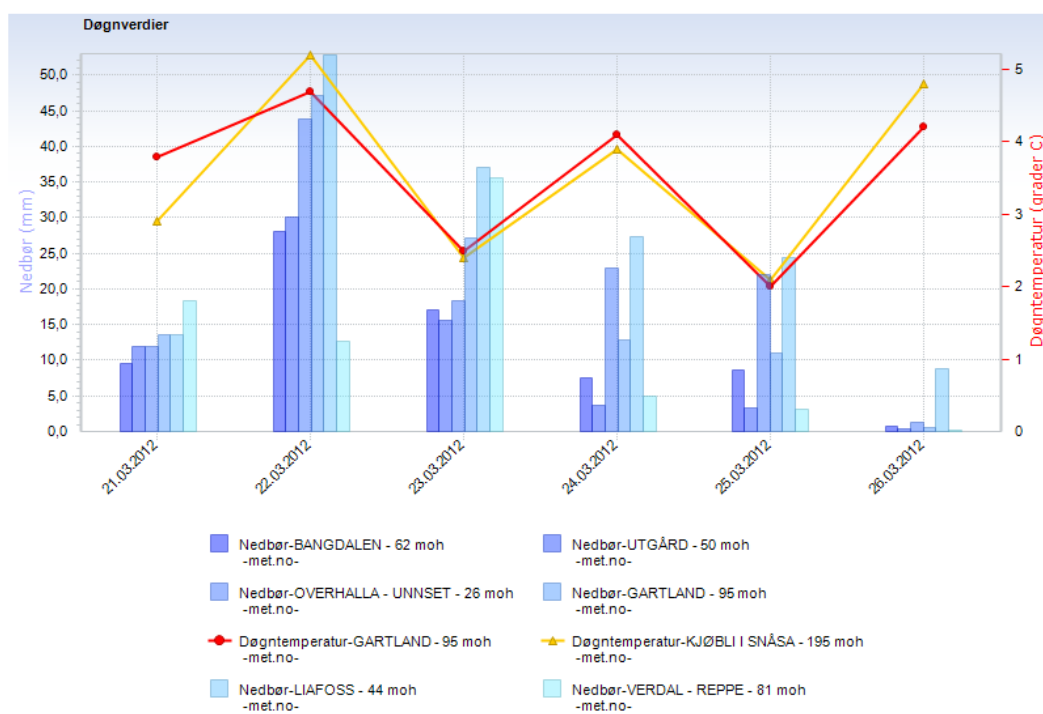
Temperaturen holdt seg jevnt høy i hele området og over hele perioden. Plussgradene kunne merkes godt over 1000 moh. de fleste steder i regionen. Relativt til høyde over havet var det litt kjøligere i indre og nordlige strøk sammenlignet med ytre og sørlige områder. Som følge av den høye temperaturen falt det meste av nedbøren i form av regn.



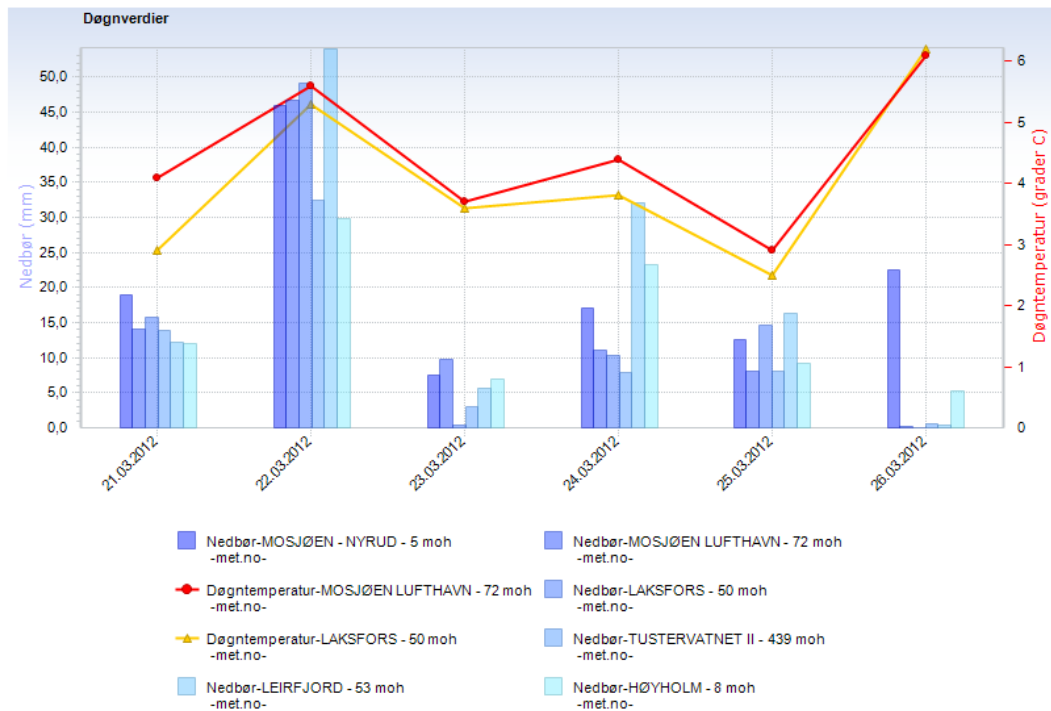
Figur 24. Nedbør og temperatur i Møre og Romsdal ved et utvalg meteorologiske stasjoner (Kilde: seNorge.no).



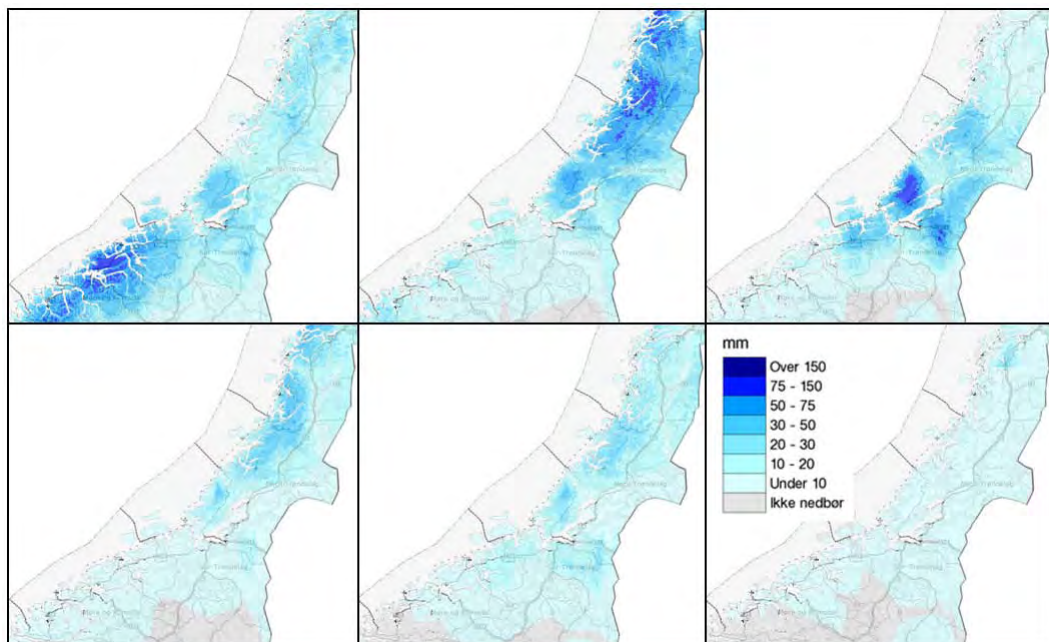
Figur 25. Nedbør og temperatur i Sør-Trøndelag ved et utvalg meteorologiske stasjoner (Kilde: seNorge.no).



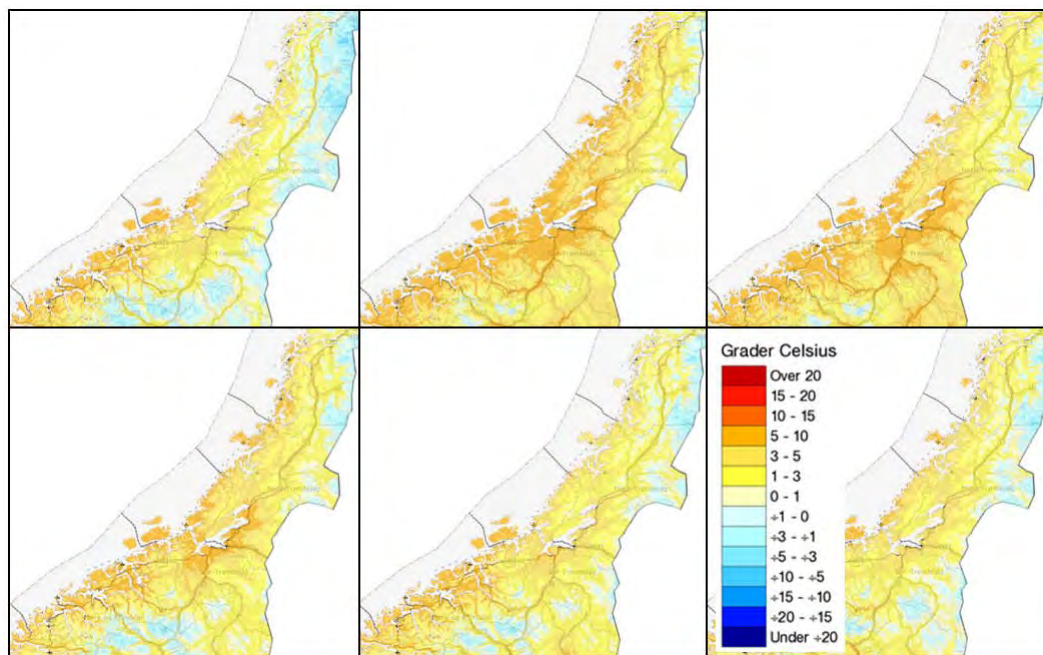
Figur 26. Nedbør og temperatur i Nord-Trøndelag ved et utvalg meteorologiske stasjoner (Kilde: seNorge.no).



Figur 27. Nedbør og temperatur i Nordland ved et utvalg meteorologiske stasjoner (Kilde: seNorge.no).



Figur 28. Kart over døgnnedbør for Midt-Norge i perioden 21. – 26. mars 2012. Første nedbørdøgn vises oppe til venstre og siste nede til høyre (Kilde: seNorge.no).

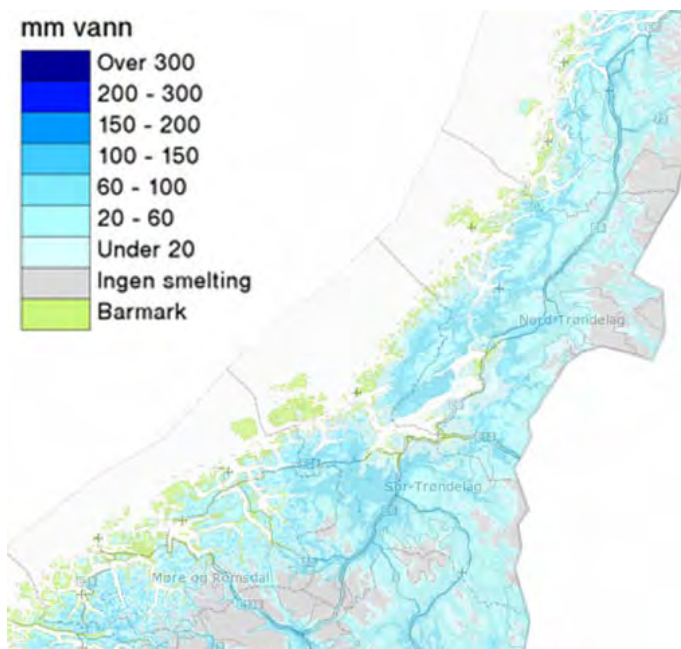


Figur 29. Kart over temperaturer for Midt-Norge i perioden 21. – 26. mars 2012. Første døgn vises oppe til venstre og siste nede til høyre (Kilde: seNorge.no).

4.2.2 Snøsmelting

Godt med snø og mildt vær gjorde at det var et betydelig bidrag til avrenningen fra snøsmelting. I løpet av perioden 20. – 26. mars kan det grovt anslås at det - selv over store områder - kan dreie seg om snøsmelting i størrelsesorden 50 – 100 mm.

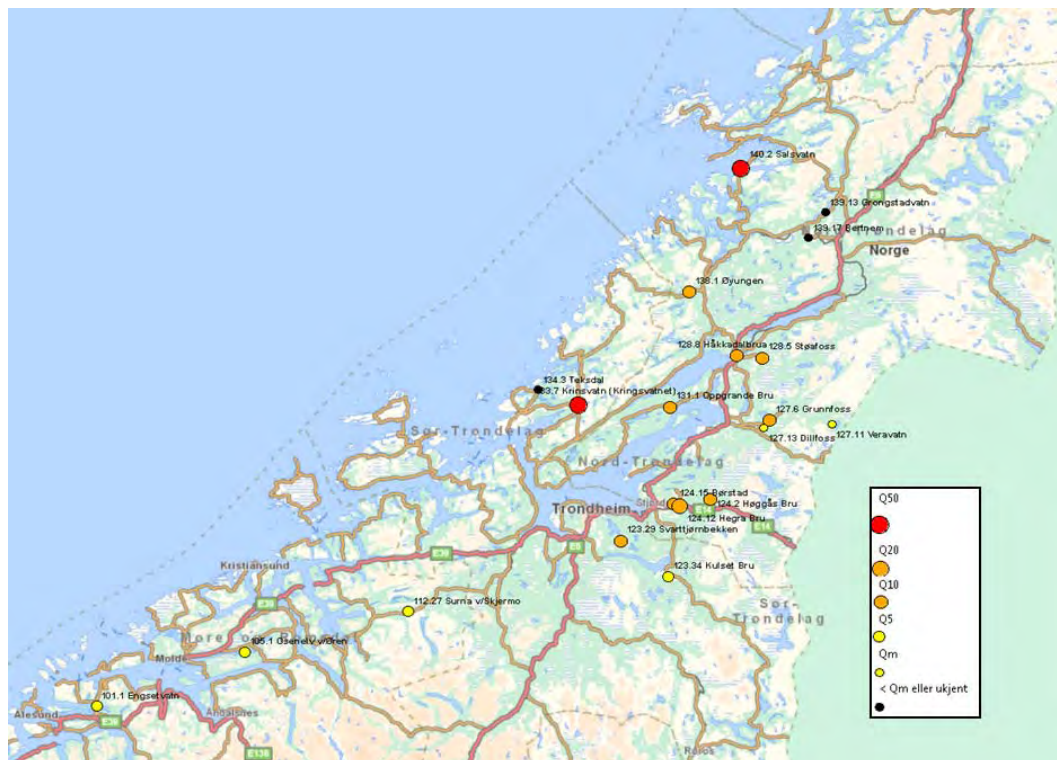
Figur 30 viser simulert snøsmelting over en 7 dagers periode frem til 27. mars.



Figur 30. Simulert snøsmelting i perioden 21. – 27. mars 2012 (Kilde: seNorge.no).

4.2.3 Vannføring

Vannføringen begynte å øke raskt i lavereliggende vassdrag i Møre og Romsdal allerede sent på kvelden tirsdag 20. mars. I Trøndelag begynte vannføringen først å stige raskt sent onsdag og utover torsdag. I indre strøk og i vassdrag med store sjøer, fortsatte vannføringen å øke jevnt og trutt i flere dager.

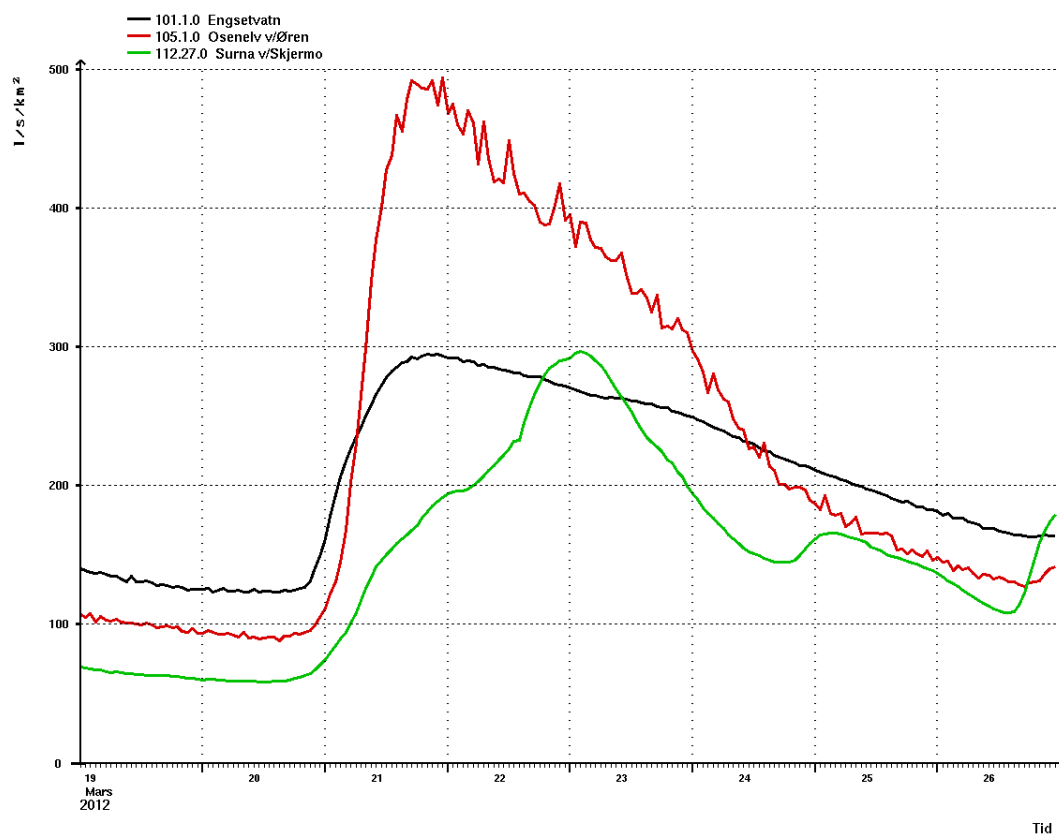


Figur 31. Målestasjoner som er nevnt i rapporten med angitt ca. flomstørrelse (kulminasjon).

Møre og Romsdal

Vassdragene i Møre og Romsdal fikk mest nedbør 20. – 21. mars, deretter mindre mengder. Det falt mest nedbør i ytre strøk. Vannføringen i vassdragene kulminerte stort sett i løpet av onsdag 21. mars, mens den for eksempel i Surna kulminerte først natt til fredag.

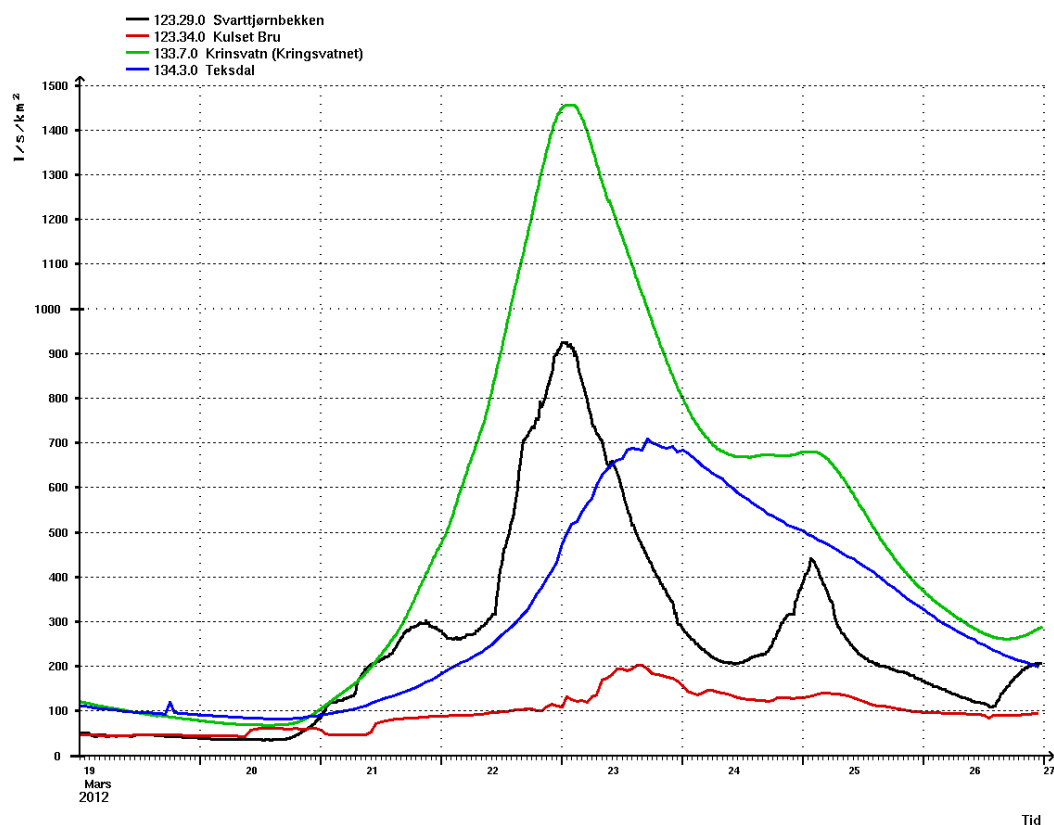
Figur 32 viser spesifikk vannføring (i l/s/km²) ved tre målestasjoner i fylket. Ved alle tre målestasjonene kulminerte vannføringen på nivå mellom middel- og 5-års flom. Det ble ikke registrert vannføring over middelflom ved andre sanntidsstasjoner i området.



Figur 32. Vannføringen ved tre målestasjoner i Møre og Romsdal 19. – 26. mars 2012.

Sør-Trøndelag

Høyereliggende vassdrag med hovedtyngden av nedbørfeltet i sørlige deler av fylket ble ikke nevneverdig berørt av denne hendelsen. I de resterende vassdragene i Sør-Trøndelag økte vannføringen nokså jevnt i løpet av 21. mars og økte raskt hele neste dag. Vannføringen kulminerte i de fleste vassdragene i løpet av natt til 23. mars, men fortsatt mildt og vått vær påfølgende dager gjorde at vannføringen i vassdrag med mye sjøer og treg respons fortsatte å stige utover i neste døgn.



Figur 33. Vannføringen ved et utvalg målestasjoner i Sør-Trøndelag 19. – 26. mars 2012.

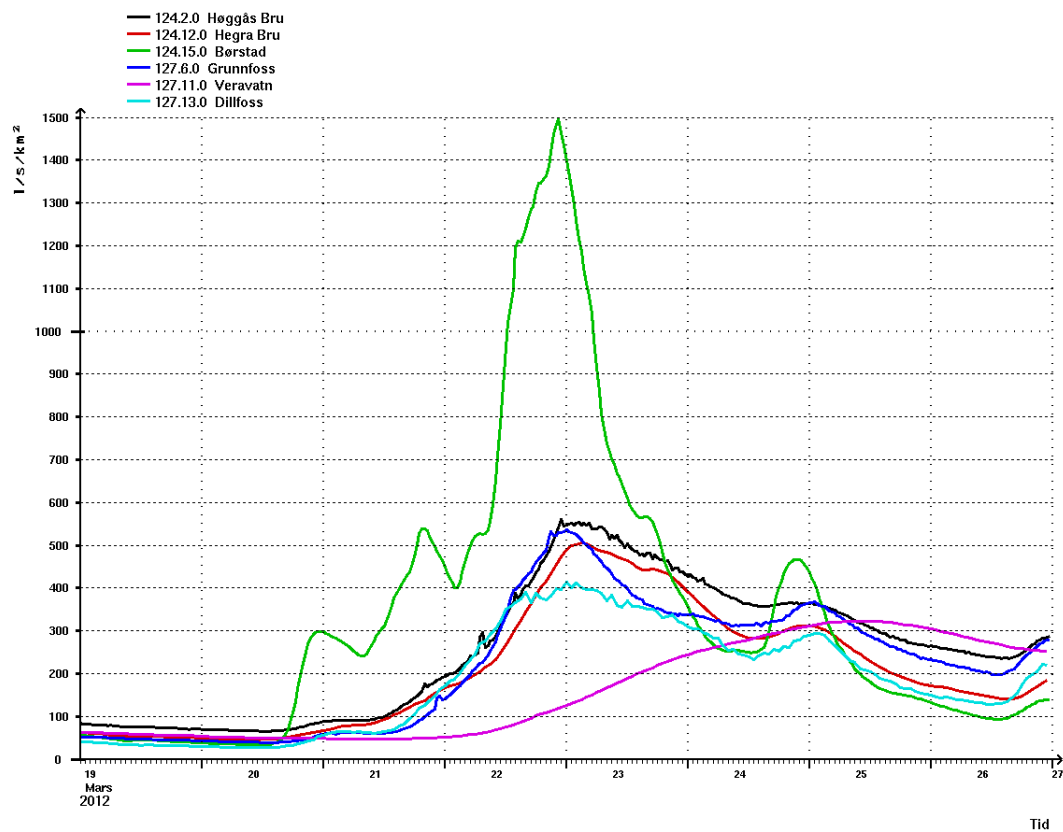
Figur 33 viser spesifikk vannføring (i l/s/km^2) ved et utvalg målestasjoner i fylket. Det mest utsatte området var sentrale deler av Fosen hvor vannføringene nådde et nivå opp mot 50-års flom. Ved målestasjon 133.7 Kringsvatn var vannføringen 22./23. mars den nest største som er observert i observasjonsperioden etter 1970. Bare flommen i januar/februar 2006 var større. I områdene rundt Trondheimsfjorden kulminerte stort sett vassdragene på et nivå rundt 10-års flom.

Nord-Trøndelag

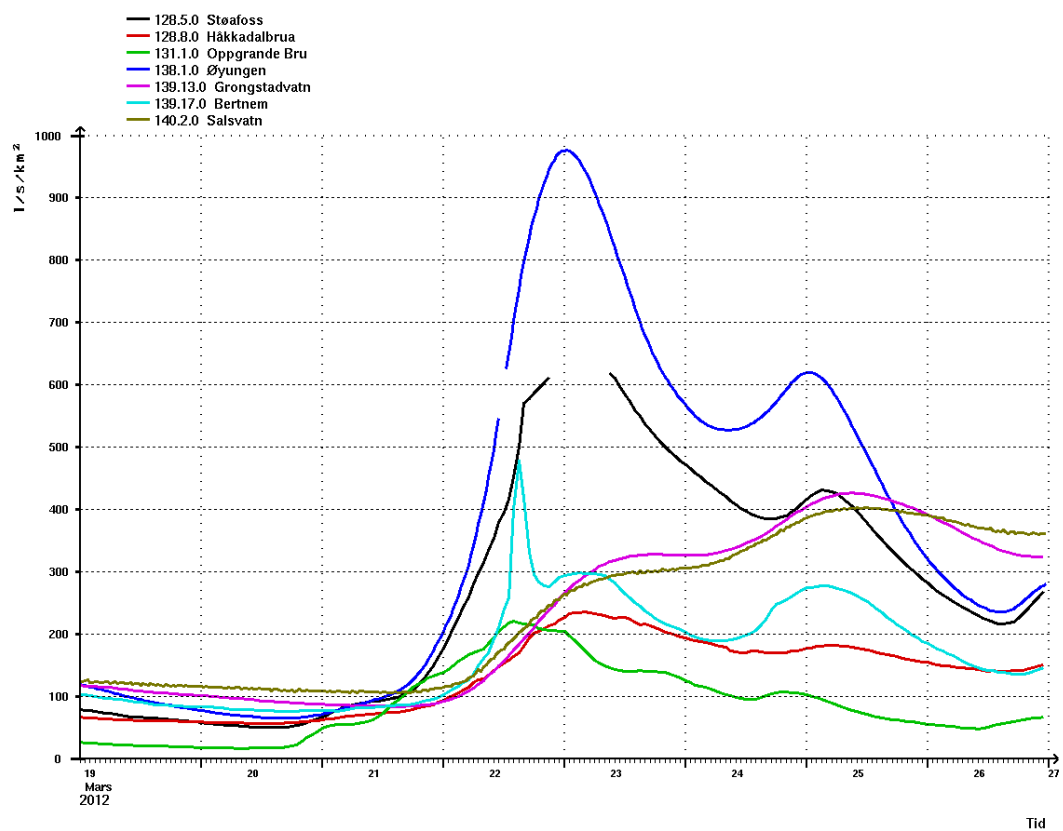
Vassdragene rundt Trondheimsfjorden og på Fosen hadde nokså likt forløp som elvene i Sør-Trøndelag. Vannføringen steg nokså jevnt i løpet av 21. mars og økte raskt hele neste dag. Vannføringen kulminerte mange steder også her i løpet av natt til 23. mars.

Elver med nedbørfelt bestående av stor andel sjø fortsatte å stige i de påfølgende dagene. Enkelte av disse vassdragene kulminerte så sent som 25. mars. Dette var også tilfelle for elver beliggende i indre og høyereliggende områder. Mye snø forsinket og reduserte nok avrenningen i disse områdene.

Figur 34 og 35 viser spesifikk vannføring (i l/s/km^2) ved et utvalg målestasjoner i fylket. I områdene rundt Trondheimsfjorden kulminerte stort sett vassdragene på nivå rundt 10-års flom.



Figur 34. Vannføringen ved et utvalg målestasjoner i Nord-Trøndelag 19. – 26. mars 2012.



Figur 35. Vannføringen ved et utvalg målestasjoner i Nord-Trøndelag 19. – 26. mars 2012.

Målestasjonen med høyest gjentakintervall er 140.1 Salsvatn (Nord-Trøndelag) hvor det ble observert vannføring med gjentakintervall på ca 50 år. Nedbørfeltet er preget av en stor innsjø og stor selvregulering. Dette var den fjerde største flommen siden registreringene av vannstand startet i 1916.

I Namsen ved Bertnem ble det registrert en brå økning i vannstanden utover dagen den 22. mars. Dette skyldes trolig oppstuvning som følge av isgang og vist vannføring i figur 35 er dermed overestimert. Vannføringen i Namsen kulminerte godt under middelflom.

5 Meteorologiske og hydrologiske prognoser

5.1 Nedbør og temperatur

Nedenfor (kap. 5.1.1.) er det gjengitt et intervall for de kvantitative nedbørprognosene som gjelder for prognosefeltene til hydrologiske modeller i fylket, sammen med observert nedbør på samme dag. Videre (kap. 5.1.2) er det gjengitt en daglig vurdering av nedbørmengdene de kommende ett til to døgn (fra dialog med meteorologen).

5.1.1 Kvantitative meteorologiske prognoser

Kvantitative nedbørprognoser som inngangsdata til flomvarslingens modellfelter er grovt sammensatt og sammenlignet med observert nedbør i tabell 1 – 3 under. Prognose og observasjonsdøgn går fra 6 UTC dagen før til 6 UTC inneværende døgn. Prognosene består av UM4 prognoser de to første døgnene, deretter EC prognoser de påfølgende dagene.

Tabell 1. Prognosert og observert nedbør (mm) for Møre og Romsdal

Møre og Romsdal	Prognose-/observasjonsperiode					
Prognose (dag)	20. mars	21. mars	22. mars	23. mars	24. mars	25. mars
19. mars	10-30	20-40	5-10	10-30	0-5	0
20. mars		30-40	0-5	0-5	0-5	10-20
21. mars			5-10	0-10	0	0
22. mars				5-10	0	0
23. mars					0	0-5
24. mars						0
25. mars						
Observert		30-90	5-20	5-25	2-10	5-15

Tabell 2. Prognosert og observert nedbør (mm) for Sør-Trøndelag

Sør-Trøndelag	Prognose-/observasjonsperiode					
Prognose (dag)	20. mars	21. mars	22. mars	23. mars	24. mars	25. mars
19.mar	20-40	10-25	15-20	20-30	0	0-5
20.mar		25-60	15-50	20-40	5-10	10-15
21.mar			30-80	30-100	5	10-15
22.mar				40-100	10-20	10
23.mar					10-20	5-10
24.mar						20-45
25.mar						
Observert		10-35	5-60	20-80	5-35	5-35

Tabell 3. Prognosert og observert nedbør (mm) for Nord-Trøndelag

Nord-Trøndelag	Prognose-/observasjonsperiode					
Prognose (dag)	20. mars	21. mars	22. mars	23. mars	24. mars	25. mars
19.mar	0-10	15-25	20-30	15-25	0	5-10
20.mar		20-40	20-60	30-40	10	10-15
21.mar			30-70	40-60	5-10	10-15
22.mar				30-60	10-15	10-20
23.mar					5-15	10-15
24.mar						20-30
25.mar						
Observert		10-20	25-55	15-40	5-30	5-25

5.1.2 Vakhavende meteorologs vurdering av de meteorologiske prognosene

Nedenfor er et sammendrag av de mest relevante vurderingene av de meteorologiske prognosene basert på samtale med vakhavende meteorolog. Disse vurderingene er viktig informasjon for flomvarsleren når prognoser og varsler skal utarbeides.

Mandag 12. mars

Mandag: Det er ventet 50 – 60 mm nedbør i Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag, snøgrense på 1200 moh.

Tirsdag: 40 – 50 mm nedbør, mest på Nord-Møre, synkende snøgrense til 500 moh.

Tirsdag 13. mars

Tirsdag: Møre og Romsdal 50 mm nedbør i løpet av inneværende døgn, snøgrense 500 moh. Trøndelag 20-30 mm i løpet av inneværende døgn, snøgrense 200 - 400 moh.

Onsdag 14. mars

Onsdag: Opptil 40 mm på 12 timer i ytre strøk av Nord-Trøndelag.

Mandag 19. mars

Obs varsel fra met.no (Vestlandet og Trøndelag): Lokalt økende skredfare på grunn av temperaturstigning og nedbør.

Tirsdag 20. mars

Tirsdag: Det ventes 60 – 70 mm nedbør og regn under 1000 moh. Lokale forskjeller, men mest på Fosen og i ytre og midtre deler av Nord-Trøndelag. I nordland lokalt opp mot 100 mm, men noe kjøligere.

Onsdag 21. mars

Onsdag: Opptil 50 mm lokalt i Trøndelag. Stigende snøgrense til over 1000 moh. og mest nedbør nord for Trondheimsfjorden.

Obs varsel fra met.no (Vestlandet og Trøndelag): Lokalt økende skredfare på grunn av temperaturstigning og nedbør.

Trondheimsfjorden. I Nordland sør for Saltfjellet: 70 – 120 mm lokalt og snøgrense på opptil ca. 1000 moh.

Torsdag: Opptil 100 mm lokalt i Trøndelag, mest nedbør nord for Trondheimsfjorden.

Obs varsel fra met.no (Trøndelag og Nordland): Lokalt store nedbørmengder onsdag og torsdag.

Torsdag 22. mars

Torsdag: Lokalt opp mot 70 – 90 mm i Trøndelag nord for Trondheimsfjorden, avtakende intensitet utover ettermiddagen. Snøgrense 800 – 1000 moh, økende igjen i morgen. I Nordland: 30 – 40 mm på 24 timer, noe synkende snøgrense.

De neste dagene: Fortsatt mye nedbør i dagene fremover.

Obs varsel fra met.no (Nordland): Lokalt store nedbørmengder torsdag.

Freitag 23. mars

Freitag: Avtakende nedbørintensitet i Trøndelag.

Lørdag: Det er lokalt ventet 30 – 40 mm i Trøndelag over Fosen. Fortsatt dårlig vær i dagene fremover. I Nordland opptil 60 mm på 24 timer, snøgrense på 600 – 700 moh.

Obs varsel fra met.no (Nord-Trøndelag og Nordland): Lokalt store nedbørmengder lørdag.

Lørdag 24. mars

Lørdag: UM4 gir 55 – 60 mm på 12 timer i ytre og midtre deler av Nord-Trøndelag, men dette er trolig noe høyt. Snøgrense på ca. 800 moh. Tromsø melder om 40 – 50 mm i samme området og i Nordland. Litt lavere snøgrense i Nordland.

Søndag 25. mars

Obs varsel fra met.no (Nord-Trøndelag): Lokalt store nedbørmengder mandag.

5.2 Meldinger og varsler fra flomvarslingstjenesten

Mandag 12. mars

Melding for Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag, 12. – 13. mars. Regn og snøsmelting vil gi:

- Raskt økende vannføring
- Fare for isgang
- Fare for lokale oversvømmelser som følge av is og snø som tetter rør, sluk og andre avløpsveier.
- Økt fare for jordskred

Onsdag 14. mars

Melding for Møre og Romsdal, Trøndelag og Nordland, 14. – 15. mars. Regn og snøsmelting vil gi:

- Raskt økende vannføring
- Fare for isgang
- Fare for lokale oversvømmelser som følge av is og snø som tetter rør, sluk og andre avløpsveier.
- Økt fare for jordskred

For Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag er det mest fokus på lokal fare for jordskred. Vannføringen er der stort sett avtagende.

Tirsdag 20. mars

Flomvarsel for Trøndelag (21. – 23. mars) og Nordland (22. – 23. mars). Regn og snøsmelting vil gi:

- Raskt økende vannføring som kulminerer over 5-års flom
- Fare for isgang
- Fare for lokale oversvømmelser som følge av is og snø som tetter rør, sluk og andre avløpsveier.
- Økt fare for jordskred

Onsdag 21. mars

Oppfølging av flomvarsel for Trøndelag (21. – 23. mars). Regn og snøsmelting vil gi:

- Raskt økende vannføring som kulminerer på nivå rundt 20-års flom i de mest utsatte vassdragene.

Torsdag 22. mars

Oppfølging av flomvarsel for Trøndelag (22. – 23. mars). Ingen store endringer.

Utdypende informasjon til fylkesmennene i Trøndelag om fortsatt ventet økende vannføring utover kvelden.

Freitag 23. mars

Oppfølging av flomvarsel for Trøndelag (23. – 25. mars).

- Varslingsperioden er forlenget til 25. mars.
- De fleste vassdrag har kulminert.

Tirsdag 27. mars

Melding for Trøndelag (27. – 28. mars).

- Fortsatt vannføringsøkning, men ikke opp mot tidligere nivå.
- Økende jordskredfare.

Torsdag 29.mars

Situasjonsrapport for Trøndelag.

- Stort sett synkende vannstand videre framover, men svært høy vannmetning i jorda, noe som kan medføre lokale hendelser.

6 Hva gjorde NVE?

NVE Hydrologisk avdeling har ansvar for overvåking av den hydrologiske situasjonen og varsling av flomfare. I løpet av 2013 vil NVE Hydrologisk avdeling også ha ansvar for varsling av jordskredfare.

NVEs skred- og vassdragsavdeling og regiontjenesten er den delen av NVE som har mest direkte kontakt med det lokale beredskapsapparatet. Regiontjenesten gir råd og veiledning til det lokale beredskapsapparatet og politiet, og får ofte henvendelser både fra publikum og kommuner under slike hendelser som er beskrevet i denne rapporten.

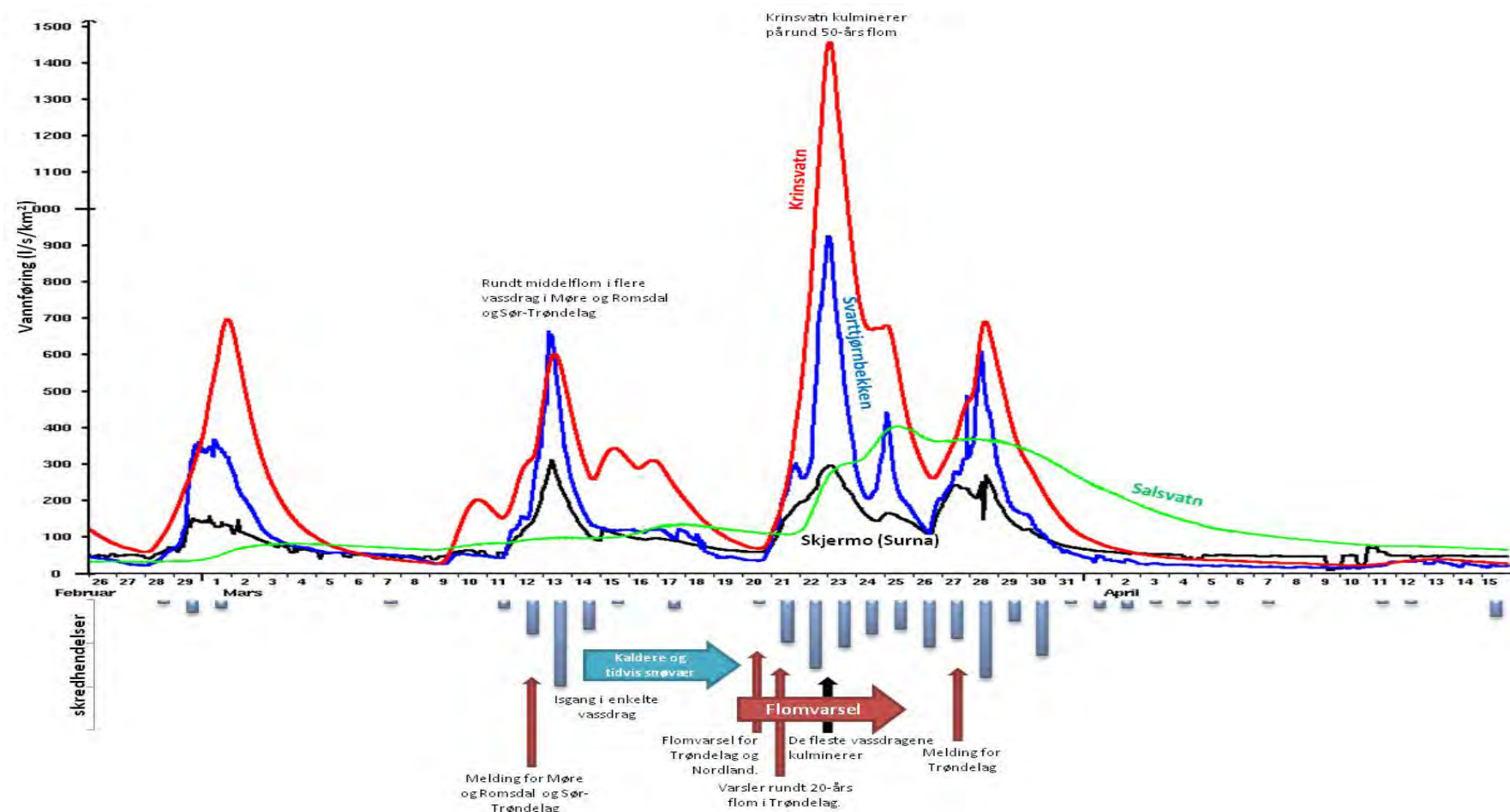
Denne rapporten beskriver hva NVE gjorde både mht. varsling og krisehåndtering.

6.1 Flomvarsling

En kort oppsummering av Flomvarslingstjenestens meldinger/varsler som ble sendt til det lokale beredskapsapparatet via Fylkesmannens beredskapsansvarlige er vist i kapittel 5.2. Disse varslene ble også formidlet til vei- og jernbanemyndigheter, media og internt i NVE, og var tilgjengelig på NVEs nettside.

NVE varsler flom på tre nivåer hvor ”Melding” er laveste nivå, ”Varsel om flom” og ”Varsel om stor flom” er de to høyeste nivåene.

Meldingene/varslene kan sees i sin helhet i vedlegg 2. Figur 36 på neste side viser vannføringen i noen vassdrag i Trøndelag, sammen med tidspunkt for utsendte meldinger/varsler og observerte skredhendelser.



Figur 36. Vannføringen i noen vassdrag i Trøndelag, sammen med tidspunkt for utsendte meldinger/varsler og observerte skredhendelser.

6.2 Varsling av jordskredfare

Siden 2010 har NVE arbeidet med utvikling av en varslingstjeneste for jordskredfare med formål å avdekke og varsle lokale beredskapsmyndigheter og publikum om hydrometeorologiske situasjoner som kan medføre fare for jordskred, flomskred og små utglidninger. Skredfarevurdering baseres seg på analyse av: a) daglige meteorologiske og hydrologiske observasjoner og prognoser; b) terskelverdier presentert i form av kart som viser bl.a. en hydrometeorologisk indeks basert på prognosert vanntilførsel (regn og snøsmelting) og vannmetning i jorda (metningsgrad, tele, grunnvannstand); c) observert grunnvannsstand og vannføring og d) analyse av historisk skredaktivitet.

I 2012 begynte NVE med testvarsling av jordskredfare i samarbeid med Meteorologisk institutt (met.no), Statens Vegvesen (SVV) og Jernbaneverket (JBV). Hver ukedag vurderes jordskredfare i hele landet, og det utarbeides varsel som sendes til mottakere i SVV, JBV, met.no og Norges geologiske undersøkelser (NGU).

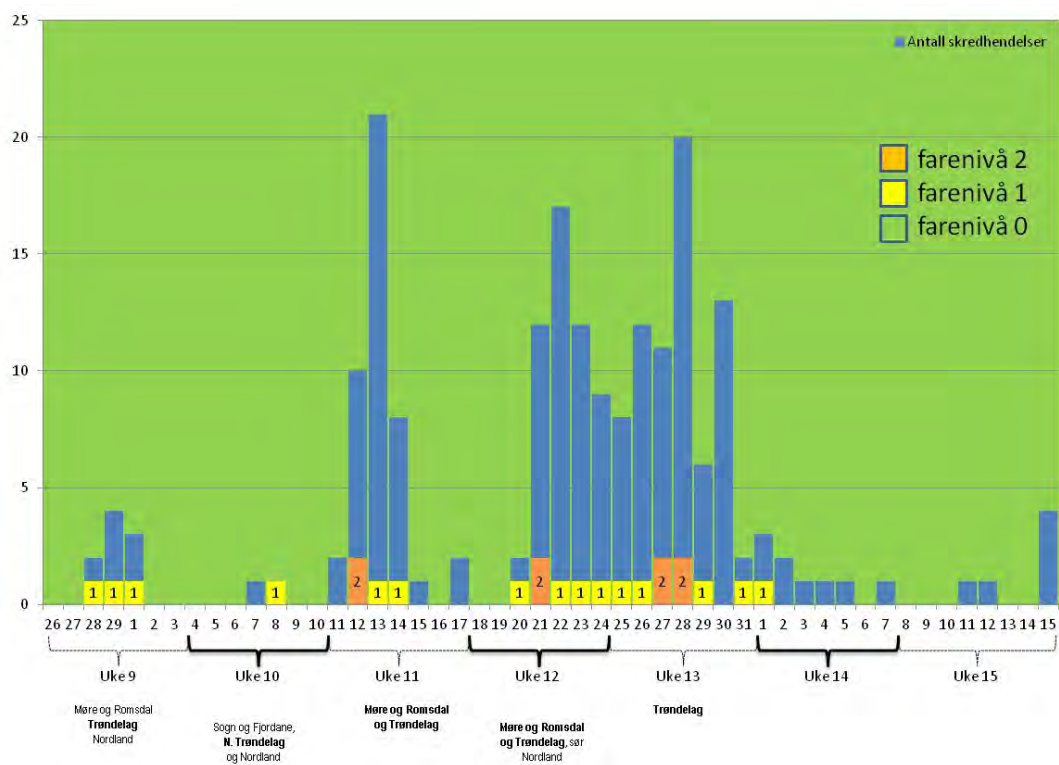
Varslingstjenesten for jordskredfare var i testfase gjennom hele den aktuelle perioden i mars 2012. Vurderingen av jordskredfaren ble utarbeidet daglig og testvarselet (vedlegg 5) ble sendt med e-post til medarbeidere i SVV og JBV, met.no, NGU og internt i NVE. Det har vært en regelmessig evaluering av varslene blant annet på bakgrunn av informasjon om skredhendelser i media, SVVs trafikkmeldinger og tett kommunikasjon med NVEs regionkontor for å finne/bekreftede forekomst av skredhendelser.

Det gis informasjon om jordskredfare på fire nivåer som identifiseres med tall og farge³. Laveste nivå er nivå 0 grønn som medfører liten fare og ingen spesiell grunn til aktsomhet. De neste nivåene er 1 gul, 2 orange og 3 rød. I løpet av den vurderte perioden (42 dager fra uke 9 til uke 15) ble det sendt 19 varsler for Trøndelag på nivå høyere enn 1 grønn. 15 dager var det varslet nivå 1 gul, og fire dager nivå 2 orange.

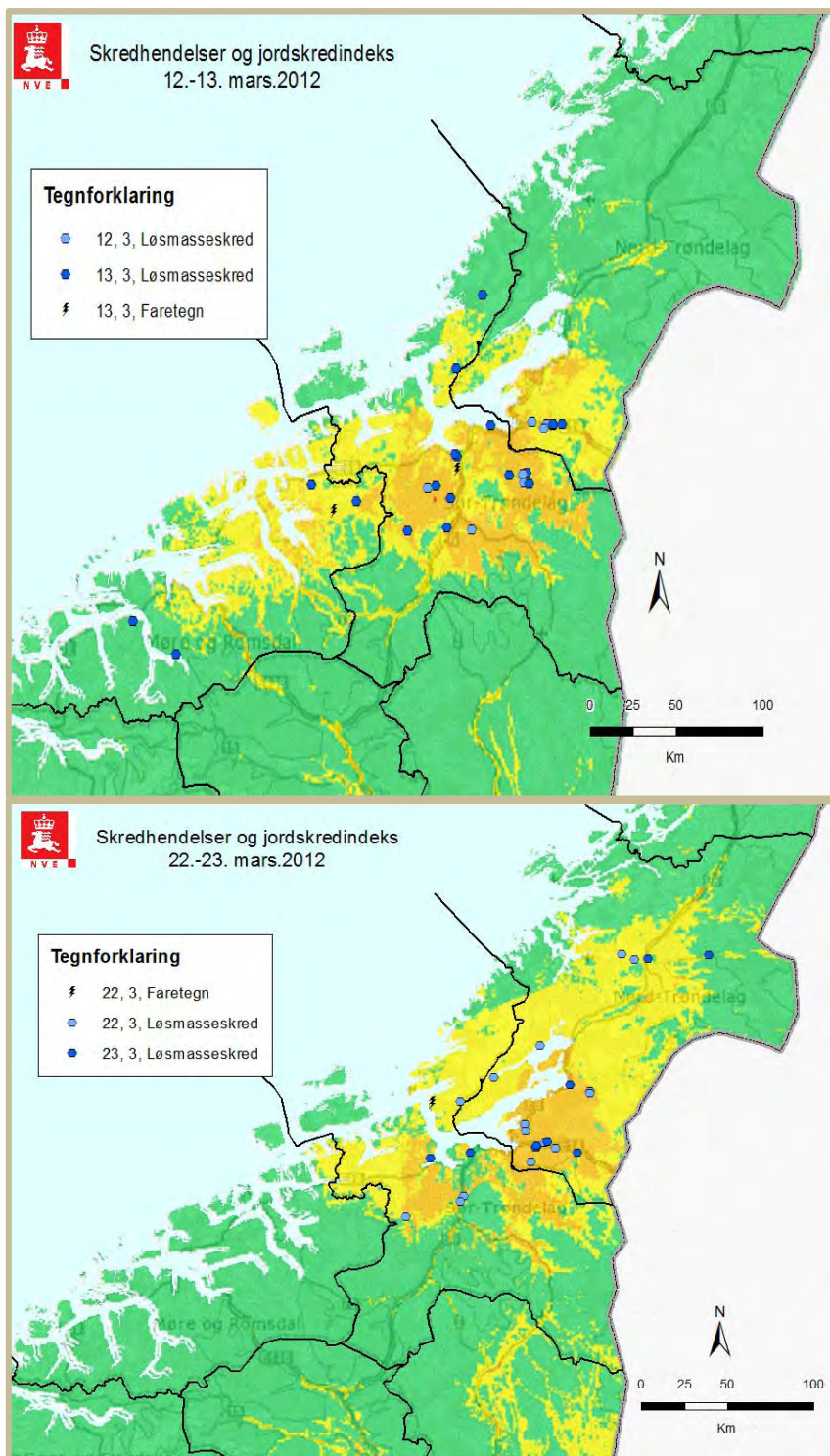
Figur 37 viser varslet nivå for hver dag og antall skredhendelser som ble registrert hver enkelt dag. Varlene stemte ganske bra gjennom hele perioden sett opp mot registrerte hendelser. Nivå 2 gul sendes når det forventes noen få skredhendelser (2-3) i området og nivå 3 oransje når det forventes mange hendelser (> 5; rundt 10-15 hendelser) i området det varsles for.

Figur 38 viser lokalisering av skredhendelser for to utvalgte datoer sammen med "jordskredindeksen" som er en hydrometeorologisk indeks basert på prognosert vanntilførsel (regn og snøsmelting) og vannmetning i jorda. Indeksen indikerer potensielle fareområder og brukes i den faglige vurderingen av regional jordskredfare.

³ Fra 2013 er skalaen endret slik at laveste nivå for aktsomhet er 1 grønn, deretter 2 gul, 3 orange og høyeste nivå er 4 rød.



Figur 37. Oppsummering av varslet nivå, regioner det ble varslet for, og antall registrerte skredhendelser.



Figur 38. Området det ble varslet for og lokalisering av skredhendelser. Skredvurderingen gjelder for kl. 7.00 til kl. 7.00

6.3 Beredskapsarbeid og krisehåndtering

Fra 12. mars mottok NVEs regionkontor i Trondheim (RM) mange bekymringsmeldinger mht. både skred og flomhendelser fra beboere, politi, kommuner, lensmenn og Statens Vegvesen (SVV).

Regionkontoret startet beredskapsarbeidet med å opprette en intern beredskapslogg (K-nett) hvor meldinger ble registrert og bilder og kart lastet ned. Beredskapsnivået ble hevet til lav beredskap i to perioder, 13.-16. mars og fra 21. mars pga. svært mange hendelser.

Regionkontoret deltok på mange befaringer i periode i periodene 12.-17.mars og 21.mars - 8. april, noen ganger sammen SVV og konsulenter, for å gi faglig assistanse og råd til kommuner, politiet, SVV og andre etater. Regionkontoret ga også flere radio-, TV- og avis-intervjuer. Den 30. mars hadde regionkontoret opplevd flom og jordskred i tre uker med til sammen 117 hendelser, hvorav 22 dreide seg om flom og resten om skred (vedlegg 7).

Vedlegg 1: Data for flommen i mars 2012

Målestasjon	Feltareal km ²	Kulminasjonsvannføring			Gjentaksintervall ca. år	Kommentar
		dato kl.	m ³ /s	l/s*km ²		
101.1 Engsetvatn	39,9	21/3 kl 20.00	11,8	296	3-4	
105.1 Øren	138	21/3 kl 23.00	68,2	494	3	Litt større vannføring den 13/3
112.27 Skjermo	925	23/3 kl 02.00	275	297	4	Litt større vannføring den 13/3
123.29 Svarttjørbekken	3,0	23/3 kl 00.00	3,15	1050	10	Også over middelflom den 13/3
123.34 Kulset bru	2052	23/3 kl 15.00	420	205	5	Sterkt regulert
124.2 Høggås bru	495	22/3 kl 22.00	275	556	7-8	
124.12 Hegra bru	1871	23/3 kl 03.00	941	503	20	
124.15 Børstad	47,8	22/3 kl 22.00	71,4	1494	?	Usikker vannføring og usikker flomstatistikk
127.6 Grunnfoss	880	23/3 kl 00.00	481	547	7	
127.11 Veravatn	175	25/3 kl 09.00	56,8	325	3	
127.13 Dillfoss	480	23/3 kl 00.00	199	415	2-3	
128.5 Støafoss	476	23/3 kl 02.00	295	620	7	Usikker kulminasjonsvannføring
128.8 Håkkadalbrua	2141	23/3 kl 05.00	499	233	10	
131.1 Oppgrande bru	109	22/3 kl 14.00	23,9	219	7	
133.7 Krinsvatn	207	23/3 kl 02.00	299	1444	50	
134.3 Teksdal	105	23/3 kl 17.00	74,2	707	?	Flomstatistikk ikke beregnet, regulert
138.1 Øyungen	239	23/3 kl 00.00	232	971	20	
139.13 Grongstadvatn	472	25/3 kl 09.00	203	430	?	Flomstatistikk ikke beregnet
139.17 Bertnem	5163	23/3 kl 04.00	1538	298	< 2	Isgang tidligere
140.2 Salsvatn	432	25/3 kl 10.00	170	394	50	

Gjentaksintervallene er anslått for kulminasjonsvannføringene og er stort sett basert på frekvensanalyse av data med fin tidsoppløsning. Tidsseriene med data med fin tidsoppløsning er relativt korte, noe som medfører ekstra usikkerhet ved fastsettelse av de lengste gjentaksintervallene.

Det minnes også om at dataene for august 2011 ikke har blitt kvalitetskontrollert enda. Utførte vannføringsmålinger under flommen og kontroll av vannstandsobservasjonene kan føre til endringer i de beregnede flomvannføringene og de anslåtte gjentaksintervallene.

Vedlegg 2: Meldinger og varsler fra NVEs flomvarslingstjeneste



Norges
vassdrags- og
energidirektorat



Vaktstående hydrolog: Stein Beldring
Vakttelefon: 22 95 93 80 evt. 909 92 231
Telefaks: 22 95 92 16
E-post: flomvarsling@nve.no
Tekst-TV: NRK side 651
Internett: <http://www.nve.no/flomvarsling>
<http://senorge.no>

Melding fra NVE

Utarbeidet av NVEs flomvarslingstjeneste den 12.3. kl. 11.00

Meldingen gjelder for perioden 12. til 13. mars

Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag

Det er varslet mildt vær og mye nedbør i Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag mandag og tirsdag. Nedbøren ventes å falle som regn lavere enn 1000 m.o.h. mandag og lavere enn 500 m.o.h. tirsdag.

Regn i kombinasjon med snøsmelting vil gi raskt økende vannføring i mindre bekker og vassdrag. I vassdrag med gjenværende is er det fare for isgang.

Det er fare for lokale oversvømmelser som følge av is og snø som tetter rør, sluk og andre avløpsveier.

Regn og snøsmelting på vannmettet jord fører til økt fare for jordskred. Dette gjelder spesielt i terreng med bratte skråninger og langs bekker og elver.

NB! Reguleringer vil i noen tilfelle virke flomdempende, og meldingen vil derfor ikke nødvendigvis gjelde i regulerte vassdrag.

Det sendes **MELDING** fra NVE når det ventes vannføring opp mot 5 års gjentakintervall eller ved andre spesielle situasjoner i vassdrag.

Det varsles **FLOM** når det ventes vannføring med mer enn 5 års gjentakintervall.

Det varsles **STOR FLOM** når det ventes vannføring med mer enn 50 års gjentakintervall.

Et flomvarsel er ikke nødvendigvis et varsel om skadeflom. De beredskapsansvarlige vurderer eventuell fare for skader bl.a. på bakgrunn av kunnskap om tidligere flommer, flomsonekart mm.

Se **vannstands- og vannføringsdata** og eventuelle **flomsonekart** på www.nve.no/flomvarsling under "Relatert informasjon" i høyre marg.

Varselet følges opp så lenge flomsituasjonen varer.

Fylkesmannen skal umiddelbart sende varselet videre til relevante kommuner.

Husk kontrollvarsling mellom Fylkesmann og Politidistrikt.

Følgende mottagere kvitterer for meldingen på tlf.: 22 95 93 60 / 909 92 231 eller e-post: flomvarsling@nve.no

met.no kl.

Veimeldingssentralen kl.

Fylkesmannen i Møre og Romsdal kl.

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag kl.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat



Vakthavende hydrolog: Stein Beldring
Vaktttelefon: 22 95 93 60 evt. 909 92 231
Telefaks: 22 95 92 16
E-post: flomvarsling@nve.no
Tekst-TV: NRK side 651
Internet: <http://www.nve.no/flomvarsling>
<http://aenorge.no>

Melding fra NVE

Utarbeidet av NVEs flomvarslingstjeneste den 14.3.2012 kl.11:30
Meldingen gjelder for perioden 14. til 15. mars 2012

Nord-Trøndelag og Nordland

Det er varslet mildt vær og mye nedbør i Nord-Trøndelag og Nordland onsdag og torsdag. Nedbøren ventes å falle som regn lavere enn 1000 m.o.h.

Regn i kombinasjon med snøsmelting vil gi raskt økende vannføring i bekker og mindre vassdrag. I vassdrag med gjenværende is er det fare for isgang.

Det er fare for lokale oversvømmelser som følge av is og snø som tetter rør, sluk og andre avløpsveier.

Regn og snøsmelting på vannmettet jord kan lokalt føre til økt fare for jordskred. Dette gjelder spesielt i terreng med bratte skråninger og langs bekker og elver.

NB! Reguleringer vil i noen tilfelle virke flomdempende, og meldingen vil derfor ikke nødvendigvis gjelde i regulerte vassdrag.

Det sendes **MELDING** fra NVE når det ventes vannføring opp mot 5 års gjentakintervall eller ved andre spesielle situasjoner i vassdrag.

Det varsles **FLOM** når det ventes vannføring med mer enn 5 års gjentakintervall.

Det varsles **STOR FLOM** når det ventes vannføring med mer enn 50 års gjentakintervall.

Et flomvarsel er ikke nødvendigvis et varsel om skadeflom. De beredskapsansvarlige vurderer eventuell fare for skader bl.a. på bakgrunn av kunnskap om tidligere flommer, flomsonekart mm.

Se **vannstands- og vannføringsdata** og eventuelle **flomsonekart** på www.nve.no/flomvarsling under "Relatert informasjon" i høyre marg.

Varselet følges opp så lenge flomsituasjonen varer.

Fylkesmannen skal umiddelbart sende varselet videre til relevante kommuner.

Husk kontrollvarsling mellom Fylkesmann og Politidistrikt.

Følgende mottagere kvitterer for meldingen på tlf.: 22 95 93 60 / 909 92 231 eller e-post: flomvarsling@nve.no

met.no kl.

Veimeldingssentralen kl.

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag kl.

Fylkesmannen i Nordland kl.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat



Vakthavende hydrolog: Stein Beldring
Vakttелефон: 22 95 92 60 evt. 909 92 231
Telefaks: 22 95 92 18
E-post: flomvarsling@nve.no
Tekst-TV: NRK side 651
Internet: <http://www.nve.no/flomvarsling>
<http://senorge.no>

Melding fra NVE

Oppfølging av melding datert 12.3.2012

Utarbeidet av NVEs flomvarslingstjeneste den 14.3.2012 kl. 1600

Varselet gjelder for perioden 14. til 15. mars 2012

Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag

Det er varslet moderat nedbør og stigende temperatur i Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag. Nedbøren som falt mandag og tirsdag har ført til høy vannføring i bekker og mindre vassdrag, men vannføringen er nå synkende.

Regn og snøsmelting på vannmettet jord har ført til flere jordskred. Høy vannmetning i bakken har gjort grunnen ustabil slik at skred kan oppstå ved liten ytre påvirkning. Snøsmelting vil bidra til at vannmetningen i bakken holder seg høy. Det er derfor fortsatt lokalt fare for jordskred. Dette gjelder spesielt i terreng med bratte skråninger og langs bekker og elver. Faren for jordskred er imidlertid raskt avtakende.

Det sendes **MELDING** fra NVE når det ventes vannføring opp mot 5 års gjentakintervall eller ved andre spesielle situasjoner i vassdrag.

Det varsles **FLOM** når det ventes vannføring med mer enn 5 års gjentakintervall.

Det varsles **STOR FLOM** når det ventes vannføring med mer enn 50 års gjentakintervall.

Et flomvarsel er ikke nødvendigvis et varsel om skadeflom. De beredskapsansvarlige vurderer eventuell fare for skader bl.a. på bakgrunn av kunnskap om tidligere flommer, flomsonekart mm.

Se **vannstands- og vannføringsdata** og eventuelle **flomsonekart** på www.nve.no/flomvarsling under "Relatert informasjon" i høyre marg.

Varselet følges opp så lenge flomsituasjonen varer.

Fylkesmannen skal umiddelbart sende varselet videre til relevante kommuner.

Husk kontrollvarsline mellom Fylkesmann og Politidistrikt.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat



Vakthavende hydrolog: Knut Ola Aamodt
Vakttelefon: 22 95 93 60 evt. 909 92 231
Telefaks: 22 95 92 16
E-post: flomvarsling@nve.no
Tekst-TV: NRK side 651
Internet: <http://www.nve.no/flomvarsling>
<http://senorge.no>

Varsel om flom

Utarbeidet av NVEs flomvarslingstjeneste den 20.3.2012 kl. 11.00

Varselet gjelder for perioden 21. - 23. mars 2012

Sør- og Nord-Trøndelag

Det er varslet mildt vær og mye nedbør i Trøndelag onsdag 21.3. Nedbøren ventes å falle som regn under 1000 meter over havet.

Regn i kombinasjon med snøsmelting vil gi raskt økende vannføring. I vassdrag med gjenværende is er det fare for isgang. Vannføringen ventes å kulminere på nivå over 5-års flom.

Lokale oversvømmelser kan forekomme som følge av at is og snø tetter tør, sluk og andre avlopsveier.

Regn og snøsmelting på vannmettet jord fører til økt fare for jordskred fra tirsdag kveld. Avlops- og dreneringsveier må holdes åpne og gravearbeid bør unngås. Faren er størst i terreng med bratte skråninger og langs bekker og elver.

NB! Regulerings vil i noen tilfelle virke flomdenpende, og flomvarselet vil derfor ikke nødvendigvis gjelde i regulerte vassdrag.

Det sendes **MELDING** fra NVE når det ventes vannføring opp mot 5 års gjentakintervall eller ved andre spesielle situasjoner i vassdrag.

Det varsles **FLOM** når det ventes vannføring med mer enn 5 års gjentakintervall.

Det varsles **STOR FLOM** når det ventes vannføring med mer enn 50 års gjentakintervall.

Et flomvarsel er ikke nødvendigvis et varsel om skadeflom. De beredskapsansvarlige vurderer eventuell fare for skader bl.a. på bakgrunn av kunnskap om tidligere flommer, flomsonekart mm.

Se **vannstands- og vannføringsdata** og eventuelle **flomsonekart** på www.nve.no/flomvarsling under "Relatert informasjon" i høyre marg.

Varselet følges opp så lenge flomsituasjonen varer.

Fylkesmannen skal umiddelbart sende varselet videre til relevante kommuner.

Husk kontrollvarsling mellom Fylkesmann og Politidistrikt.

Følgende mottagere kvitterer for varselet på tlf.: 22 95 93 60 / 909 92 231 eller e-post: flomvarsling@nve.no

met.no - Oslo	kl.
Veimeldingssentralen	kl.
Fylkesmannen i Sør-Trøndelag	kl.
Fylkesmannen i Nord-Trøndelag	kl.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat



Vakthavende hydrolog: Thomas Væringstad
Vaktelefon: 22 95 93 60 evt. 909 92 231
Telefaks: 22 85 92 16
E-post: flomvarsling@nve.no
Tekst-TV: NRK side 851
Internett: <http://www.nve.no/flomvarsling>
<http://senorge.no>

Varsel om flom

Oppfølging av varsel datert 20.3.2012

Utarbeidet av NVEs flomvarslingstjeneste den 21. mars kl. 12:00

Varselet gjelder for perioden 21. – 23. mars

Sor-Trøndelag og Nord-Trøndelag

Det er varslet mildt vær og mye nedbør i Trøndelag onsdag og torsdag. Det meste av nedbøren er ventet å komme i området nord og vest for Trondheimsfjorden. Nedbøren ventes å falle som regn under 1000 meter over havet.

Regn i kombinasjon med snøsmelting vil gi raskt økende vannføring. I vassdrag med gjenværende is er det fare for isgang. Vannføringen i de mest utsatte vassdragene ventes å kulminere på et nivå omkring 20-års flom.

Faren for oversvømmelser kan forsterkes blant annet av at is og snø tetter tør, sluk og andre avlopsveier.

Regn og snøsmelting på vannmettet jord fører til økt fare for jordskred. Avlops- og dreneringsveier må holdes åpne og gravearbeid bør unngås. Faren er størst i terreng med bratte skråninger og langs bekker og elver.

NB! Reguleringsregler vil i noen tilfelle virke flomdempende, og flomvarselet vil derfor ikke nødvendigvis gjelde i regulerte vassdrag.

Det sendes **MELDING** fra NVE når det ventes vannføring opp mot 5 års gjentakintervall eller ved andre spesielle situasjoner i vassdrag.

Det varsles **FLOM** når det ventes vannføring med mer enn 5 års gjentakintervall.

Det varsles **STOR FLOM** når det ventes vannføring med mer enn 50 års gjentakintervall.

Et flomvarsel er ikke nødvendigvis et varsel om skadeflom. De beredskapsansvarlige vurderer eventuell fare for skader bl.a. på bakgrunn av kunnskap om tidligere flommer, flomsonekart mm.

Se **vannstands- og vannføringsdata** og eventuelle **flomsonekart** på www.nve.no/flomvarsling under "Relatert informasjon" i høyre marg.

Varselet følges opp så lenge flomsituasjonen varer.

Fylkesmannen skal umiddelbart sende varselet videre til relevante kommuner.

Husk kontrollvarsling mellom Fylkesmann og Politidistrikt.

Følgende mottagere kvitterer for varselet på tlf.: 22 95 93 60 / 909 92 231 eller e-post: flomvarsling@nve.no

met.no - Oslo	kl.
Veimeldingssentralen	kl.
Fylkesmannen i Sor-Trøndelag	kl.
Fylkesmannen i Nord-Trøndelag	kl.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat



Varsel om flom

Oppfølging av varsel datert 21.03.2012

Utarbeidet av NVEs flomvarslingstjeneste den 22.03.2012 kl. 11:00

Varslet gjelder for perioden 22. – 23. mars

Vakthavende hydrolog: Thomas Væringstad
Vakttelefon: 22 95 93 60 evt. 909 92 231
Telefaks: 22 95 92 18
E-post: flomvarsling@nve.no
Tekst-TV: NRK side 651
Internet: <http://www.nve.no/flomvarsling>
<http://senorge.no>

Mildt vær og mye nedbør i Trøndelag siden onsdag har gitt raskt økende vannføring i mange vassdrag. Vannføringen ligger nå på et nivå rundt middelflom i flere elver nord for Trondheim. Det er fortsatt ventet mye nedbør utover dagen i områdene fra Trondheimsfjorden og nordover, men med gradvis avtakende intensitet mot kvelden. Nedbøren ventes å komme som regn under 800-1000 meter over havet.

Regn i kombinasjon med snøsmelting vil fortsatt gi økende vannføring. I vassdrag med gjenværende is er det fare for isgang. Vannføringen i de mest utsatte vassdragene ventes å kulminere på et nivå omkring 20-års flom.

Faren for oversvømmelser kan forsterkes blant annet av at is og snø tetter rør, sluk og andre avlopsveier.

Regn og snøsmelting på vannmettet jord fører til økt fare for jordskred. Avlops- og dreneringsveier må holdes åpne og gravearbeid bør unngås. Faren er størst i terreng med bratte skråninger og langs bekker og elver.

NB! Reguleringer vil i noen tilfelle virke flomdempende, og flomvarselet vil derfor ikke nødvendigvis gjelde i regulerte vassdrag.

Det sendes **MELDING** fra NVE når det ventes vannføring opp mot 5 års gjentakintervall eller ved andre spesielle situasjoner i vassdrag.

Det varsles **FLOM** når det ventes vannføring med mer enn 5 års gjentakintervall.

Det varsles **STOR FLOM** når det ventes vannføring med mer enn 50 års gjentakintervall.

Et flomvarsel er ikke nødvendigvis et varsel om skadeflom. De beredskapsansvarlige vurderer eventuell fare for skader bl.a. på bakgrunn av kunnskap om tidligere flommer, flomsonekart mm.

Se **vannstands- og vannføringsdata** og eventuelle **flomsonekart** på www.nve.no/flomvarsling under "Relatert informasjon" i høyre marg.

Varslet følges opp så lenge flomsituasjonen varer.

Fylkesmannen skal umiddelbart sende varselet videre til relevante kommuner.

Husk kontrollvarsling mellom Fylkesmann og Politidistrikt.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat



Vakthavende hydrolog: Thomas Væringstad
Vakttелефон: 22 95 93 80 evt. 909 92 231
Telefaks: 22 95 92 16
E-post: flomvarsling@nve.no
Tekst-TV: NRK side 651
Internet: <http://www.nve.no/flomvarsling>
<http://senorge.no>

Melding fra NVE

Oppfølging av flomvarsel datert 22.03.2012

Utarbeidet av NVEs flomvarslingstjeneste den 23.03.2012 kl. 12:00

Meldingen gjelder for perioden 23. – 25. mars

Mildt vær og mye nedbør i Trøndelag i løpet av onsdag og torsdag har gitt flomvannføring i mange vassdrag. I de fleste elvene kulminerte vannføringen natt til fredag og er nå avtakende. Med utgangspunkt i dagens værprognose vil vannføringen fortsette å gå tilbake de nærmeste dagene.

Ny nedbør fra lørdag og i dagene fremover sammen med snosmelting vil føre til at vannføringen avtar sakte og fortsatt holder seg relativt stor. Det er i de kommende dagene ikke ventet at vannføringen igjen vil nå varslingsnivå for flom.

Faren for jordskred er nå avtakende. Jorda er imidlertid allerede mettet av regn og smeltevann. Ytterligere vanntilførsel og rask synkende vannføring gjør at det fortsatt kan være lokal fare for jordskred, spesielt langs bekker og elver. Raske endringer i vannstanden og høy vannføring kan forårsake lokal erosjon i elver og bekker. Med kraftig erosjon i vassdrag som går gjennom kvikkleireområder kan dette utløse mindre lokale utglidninger langs vassdraget, som kan redusere stabiliteten. Man må derfor være spesielt oppmerksom på slike utglidninger i områder hvor det er kartlagt kvikkleire og varsle beredskapsansvarlig i kommunen ved registrering av slike hendelser.

NB! Reguleringer vil i noen tilfelle virke flomdempende, og meldingen vil derfor ikke nødvendigvis gjelde i regulerte vassdrag.

Det sendes **MELDING** fra NVE når det ventes vannføring opp mot 5 års gjentakintervall eller ved andre spesielle situasjoner i vassdrag.

Det varsles **FLOM** når det ventes vannføring med mer enn 5 års gjentakintervall.

Det varsles **STOR FLOM** når det ventes vannføring med mer enn 50 års gjentakintervall.

Et flomvarsel er ikke nødvendigvis et varsel om skadeflom. De beredskapsansvarlige vurderer eventuell fare for skader bl.a. på bakgrunn av kunnskap om tidligere flommer, flomsonekart mm.

Se **vannstands- og vannføringsdata** og eventuelle **flomsonekart** på www.nve.no/flomvarsling under "Relatert informasjon" i høyre marg.

Varselet følges opp så lenge flomsituasjonen varer.

Fylkesmannen skal umiddelbart sende varselet videre til relevante kommuner.

Husk kontrollvarsling mellom Fylkesmann og Politidistrikt.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat



Valgtstående hydrolog: Inger Karin Engen
Valgttelefon: 22 95 93 80 evt. 909 92 231
Telefaks: 22 95 92 16
E-post: flomvarsling@nve.no
Tekst-TV: NRK side 651
Internet: <http://www.nve.no/flomvarsling>
<http://senorge.no>

Melding fra NVE

Utarbeidet av NVEs flomvarslingstjeneste den 27. mars 2012 kl. 11.15

Meldingen gjelder for perioden 27.- 28.mars

Trøndelag

Det er fortsatt stor vannføring i mange vassdrag i området. Vannføringen minnet en del i løpet av helgen i mange vassdrag, men har steget litt igjen i løpet av siste døgn. Det ventes lokalt store nedbørmengder i området fra i kveld, som regn opp i ca 800 moh. Dette vil medføre fortsatt vannføringsøkning kommende døgn. Pga. mindre nedbør og kjøligere vær fra i morgen ettermiddag vil vannføringen kulminere i løpet av morgendagen. Vi venter ikke at vannføringen vil nå opp i samme nivå som for helgen.

Det er høy vannmetning i jorda. Ny nedbør og snøsmelting kommende døgn fører til at det igjen er økende fare for jordskred.

Det sendes **MELDING** fra NVE når det ventes vannføring opp mot 5 års gjentakintervall eller ved andre spesielle situasjoner i vassdrag.

Det varsles **FLOM** når det ventes vannføring med mer enn 5 års gjentakintervall.

Det varsles **STOR FLOM** når det ventes vannføring med mer enn 50 års gjentakintervall.

Et flomvarsel er ikke nødvendigvis et varsel om skadeflom. De beredskapsansvarlige vurderer eventuell fare for skader bl.a. på bakgrunn av kunnskap om tidligere flommer, flomsonekart mm.

Se **vannstands- og vannføringsdata** og eventuelle **flomsonekart** på www.nve.no/flomvarsling under "Relatert informasjon" i høyre marg.

Varselet følges opp så lenge flomsituasjonen varer.

Fylkesmannen skal umiddelbart sende varselet videre til relevante kommuner.

Husk kontrollvarsling mellom Fylkesmann og Politidistrikt.

Følgende mottagere kvitterer for meldingen på tlf.: 22 95 93 60 / 909 92 231 eller e-post: flomvarsling@nve.no

met.no	kl.	Fylkesmannen i Sør-Trøndelag	kl.
Veimeldingssentralen	kl.	Fylkesmannen i Nord-Trøndelag	kl.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Vakttelefon:
E-post:

22 95 93 60 ev. 909 92 231
flomvarsling@nve.no

Melding fra NVE

Utarbeidet av NVEs flomvarslingstjeneste den 29. mars 2012 kl. 11.50.

Situasjonsrapport for Trøndelag

Vannføringen i de aller fleste vassdrag er nå synkende, men det er høy grunnvannstand og jorda er helt mettet med vann.

Det ventes fortsatt nedbør gjennom hele påskeuken, og forbigående kaldere.

Det er grunn til å være oppmerksom på at det fortsatt vil kunne forekomme hendelser som skyldes den høye vannmetningen i jorda.

Vi ber kommunene være oppmerksomme på at slik hendelser vil kunne forekomme gjennom hele påskeuken, og at det settes kapasitet i forhold til dette. NVEs regionkontor vil kunne bidra med råd, men har ikke nok kapasitet til å håndtere mindre situasjoner.

Dette er en melding som NVEs flomvarslingstjeneste sender for å beskrive spesielle situasjoner

Meldingen er sendt til Fylkesmannen og Politidistriktene i Trøndelagsfylkene, Meteorologisk Institutt, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), Olje- og energidepartementet, Justisdepartementet, Veimeldingssentralen, Jernbaneverket-region nord, Sosial- og Helsedirektoratet, Norsk naturskadepool, regulanter med samarbeidsavtale, NGI og media.

NVE ber om at Fylkesmannen videresender meldingen til kommunene.

Vedlegg 3: Klassifikasjon av skredhendelser

Skred kan klassifiseres basert på flere parameter. Basert på type materiale (som har den meste brukt klassifisering i Norge) kan de fleste skredhendelser beskrevet i denne dokumentet klassifiseres som løsmasseskred (Tabell 3.1), noe få hendelser kan klassifiseres som skred i fast fjell.

Tabell 3.1. Gruppering av skredtyper i Norge, basert på materiale.

Type materiale			
Skred i fast fjell (Landslide in rocks) ↓	Løsmasseskred (Landslide in soils) ↓		Snøskred (Snow avalanches) ↓
	Grove løsmasser (Debris)	Fine løsmasse (Earth)	
Steinsprang	Jordskred	Leirskred	Snøskred
Steinskred	Flomskred	Kvikkleireskred	Sørpeskred
Fjellskred			

Løsmasseskred er fellesbetegnelsen for alle skred i løsmasser⁴, oftest kombinert med varierende innhold av vann. Denne gruppen inkluderer fire skredtyper: *jordskred*; *flomskred*; *leirskred*; *kvikkleireskred*. De primære forskjeller er knyttet til løsmassenes kornstørrelsene, terrengformene og vanninnhold. Dette medfører ulikheter i løseforhold, utløsningsmekanismer, bevegelse og rekkevidde og avsetningsformene, og utløsende mekanismer. Blant disse fire typer, jordskred og flomskred har alltid utløst av en kombinasjon av kraftig eller vedvarende regn og/eller snøsmelting, høyt vanninnhold i løsmassene og stor vannføring og erosjon, mens leirskred og kvikkleireskred har utløst av menneskelige inngrep (fylling, skjæringer, osv.). Noen ganger de kan forekomme kombinert med høyt vanninnhold i løsmassene, eller erosjon på foten av skråningen.

En andre klassifisering som kan brukes i disse tilfellene tar hensyn til type av skråningen (Tabell 3.2).

Tabell 3.2. Oversikt av skredtyper utløst av nedbør i ulike skråningen og topografi

Natural skråning			Kunstig skråning (Menneskapte fylling og skjæringer) og elva sider
Ikke kanalisert topografi	Ikke kanalisert topografi med små raviner	Kanalisert topografi (Elve- og bekkeløp)	
Jordskred (Soil slide)	Jordskred/Flomskred (Soil slide+Debris flow)	Flomskred (Debris flow)	Utglidning (Soil slide)

⁴ Begreper *løsmasser* brukes for alletyper masser (grov- og/eller finkornede) som ligger oppå fast fjell de som stein, grus, sand, silt og leire, samt jordsmonn med høyt innhold av organisk materiale (torv og myr), eller masser som er deponert av mennesker. Ofte beskrives løsmassene med utgangspunkt i hvordan de ble dannet, som f.eks. marin leire, morene avsetninger, forvittringsmateriale, elveavsetninger, ur, osv.

Vedlegg 4: Registrerte jordskredhendelser i Trøndelag og Møre og Romsdal mellom uke 9 og uke 15, 2012

1) NVE region Midt

NVE Region Midt har registrert skredhendelser i form av bekymringsmeldinger fra kommuner eller private om skred som har særlig gått i bebodde områder. 143 hendelser ble rapportert til NVE Region Midt.

Tabell 4.1. Oversikt av skredhendelser registrert i NVE-Region Midt

Dato	Tidspunkt	Skredtype	Sted	Kommune	Kilde
09.03.-11.03.2012		Jordskred/sprekkdannelse	Egga gnr/bnr 34/54	Meråker	Knett(13.03.2012 13:41)
12.03.2012	Før 18:39	Jordskred	Oladalen, Flora	Stjørdal	Knett(13.03.2012 09:19); Knett(13.03.2012 12:10); Knett(13.03.2012 18:12); Knett(13.03.2012 19:32); SVV trafikkmeldinger (12.03.2012 20:42); http://www.adressa.no/nyheter/nordtrondelag/article1788952.ece ; http://www.adressa.no/vaeret/article1789462.ece
12.03.2012		Jordskred iblandet snø	Gilantunet barnevernsinstitusjon, Gåsbakken	Melhus	Knett(13.03.2012 09:27); Knett(13.03.2012 11:00); Knett(15.03.2012 12:21); http://www.adressa.no/nyheter/sortrondelag/article1789168.ece
12.03.-13.03.2012	Natt	Jordskred	Kulset	Selbu	Knett(15.03.2012 08:55)
13.03.2012	Ca 03:57	Jordskred	E6 Soknedal (1,3 km sør for Korporals bru)	Midtre Gauldal	Knett(13.03.2012 09:24); SVV trafikkmeldinger (13.03.2012 05:02)
13.03.2012	Natt/morgen	Jordskred	Melhus sentrum	Melhus	Knett(13.03.2012 09:32)
13.03.2012	Før 09:00	Jordskred	Fv 968 v/ Hammer, Sjøbygda	Selbu	Knett(13.03.2012 10:48); SVV trafikkmeldinger (13.03.2012 09:12); http://www.adressa.no/vaeret/article1789447.ece
13.03.2012		Sprekkdannelse i kvikkleiresone	Kvål	Melhus	Knett(13.03.2012 11:08)
13.03.2012		Jordskred	Vikhammer skole	Malvik	Knett(13.03.2012 11:54); Knett(13.03.2012 12:38); Knett(13.03.2012 13:20); Knett(13.03.2012 14:35); http://www.nrk.no/nyheter/distrikt/nrk_trondelag/1.8032895 ; http://www.adressa.no/nyheter/trondheim/article1789350.ece
13.03.2012		Sprekkdannelse i skråning	Svean	Surna dal	Knett(13.03.2012 13:07); Knett(13.03.2012 16:10)
13.03.2012		Jordskred	Hølonda, Gåslandsdalen	Melhus	Knett(13.03.2012 13:30); http://www.nrk.no/nyheter/distrikt/nrk_trondelag/1.8033238 ; http://www.tronderbladet.no/nyheter/article285213.ece
13.03.2012	Ca 03:50	Jordskred	Tørset, Bolmen	Rindal	Knett(13.03.2012 15:10); http://www.nrk.no/nyheter/distrikt/more_og_romsdal/1.8032968
13.03.2012	Før 10:00	Jordskred	Sandåa v/ Botnøra, Valsøybotn	Halsa	Knett(13.03.2012 15:16); Knett(14.03.2012 09:39); http://www.tk.no/nyheter/article5968566.ece ; http://www.nrk.no/video/merket_ikke_ras_rett_utenfor_stuedora/8451874353F92A0A/
13.03.2012	Ca kl 15:00	Jordskred	Fv 92 (Valldal-Fjørå/Tafjord) v/ Vika	Norddal	Knett(14.03.2012 09:29); SVV trafikkmeldinger (13.03.2012 16:02); http://www.smp.no/nyheter/article438092.ece

13.03.2012		Leirskred	Borsetdalen gnr/bnr 52/1, Innbygda	Selbu	Knett(14.03.2012 13:53); http://www.nearradio.no/v/a/flere-jordras-i-selbu-4695/
14.03.2012	Ca 04:05	Jordskred	E6 Soknedal (1,3 km sør for Korporals bru)	Midtre Gauldal	Knett(14.03.2012 08:41); Knett(14.03.2012 13:27); http://www.adressa.no/nyheter/sortrondelag/article1789806.ece ; http://www.rbnnett.no/nyheter/article438258.ece ; SVV trafikkmeldinger (14.03.2012 04:52)
14.03.2012		Jordskred	Blekkåen gård, Børsa	Skaun	Knett(14.03.2012 12:16); Knett(14.02.2012 14:03)
14.03.2012		Jordskred	Almås	Midtre Gauldal	Knett(14.03.2012 15:24)
14.03.2012		Jordskred/sørpeskred	Amunddalen	Klæbu	Knett(14.03.2012 16:57)
14.03.2012		Jordskred i KL-sone	Fugla bekken ved Hell, Lånke	Stjørdal	Knett(15.03.2012 09:15); Knett(21.03.2012 20:08); http://www.blaet.no/nyheter/article5972001.ece
15.03.2012		Leirskred	Skaudalen, Rissa	Rissa	Knett(15.03.2012 17:54); Knett(22.03.2012 14:22)
17.03.2012		Jordskred/leirskred	Eggavn 48, Sjetnemarka	Trondheim	Knett(17.03.2012 20:20)
20.03.2012		Overflateutglidning over leire i KL-sone	Kaldvellidalen	Melhus	Knett(21.03.2012 11:01); Knett(22.03.2012 12:34)
21.03.2012		Leirskred	Øvre Leirfoss	Trondheim	Knett(21.03.2012 11:07)
21.03.2012		Jordskred (to mindre)	Amunddalen	Klæbu	Knett(21.03.2012 11:23); http://www.adressa.no/nyheter/sortrondelag/article1793984.ece
21.03.2012		Sig i jordmasser	Funna	Meråker	Knett(21.03.2012 11:27)
21.03.2012		Jordskred	Leirådal v/ Blommen	Verdal	Knett(21.03.2012 16:03)
21.03.2012		Leirskred	Gnr/bnr 25/16	Meråker	Knett(21.03.2012 16:03)
21.03.2012		Jordskred	Fv 758 (Vuku - Stene)	Verdal	Knett(21.03.2012 16:03); Knett(21.03.2012 18:18)
21.03.2012		Jordskred/leirskred	Nordset	Klæbu	Knett(21.03.2012 16:36); Knett(22.03.2012 17:01)
21.03.2012		Jordskred	Leirådal v/ Blommen	Verdal	Knett(21.03.2012 18:18)
22.03.2012		Utglidning/erosjon i elvemel	Folla foss	Verran	Knett Dokumenter (22.03.2012)
22.03.2012		Jordskred	Jørem	Grong	Knett(22.03.2012 09:54); Knett(22.03.2012 10:43); Knett(22.03.2012 19:51); http://www.grong.kommune.no/nordtrondelag/grong/grongk.nsf/0/63FD79C8033749CEC12579C90041BD71?OpenDocument
22.03.2012		Leirskred/utglidning	Møstadalen mellom gnr/bnr 189/3 og 189/9	Melhus	Knett(22.03.2012 10:46); Knett(22.03.2012 12:34)
22.03.2012		Jordskred/leirskred	Lundamo	Melhus	Knett(22.03.2012 10:47)
22.03.2012		Jordskred	Kvamsveien	Meldal	Knett(22.03.2012 13:14); http://www.avisast.no/nyheter/article813699.ece
22.03.2012		Jordskred/leirskred	Engstad	Overhalla	Knett(22.03.2012 14:44); (Knett 27.03.2012 09:56)
22.03.2012		Sig/bevegelser i terrenget	Haugen gård, Fallmyr	Rissa	Knett(22.03.2012 15:31)
22.03.2012		Jordskred	Fagabakke v/ Verrabotn	Verran	Knett(22.03.2012 19:24)
22.03.2012		Jordskred	Flåen, Forradal	Stjørdal	Knett (22.03.2012 23:03); http://www.adressa.no/vaeret/article1794787.ece
22.03.2012		Jordskred	Tomtbakkan, Forradal	Stjørdal	Knett (22.03.2012 23:03); http://www.adressa.no/vaeret/article1794787.ece
22.03.2012	Ettermiddag	Jordskred/utglidning	Hegra v/ gnr/bnr 226/24	Stjørdal	Knett(23.03.2012 09:55); http://www.vg.no/nyheter/vaer/artikkel.php?artid=10064508
22.03.-23.03.2012	Kveld/natt/morgen	Jordskred/utglidninger	Forradal	Stjørdal	Knett(23.03.2012 10:59)

22.03.-23.03.2012	Kveld/natt/morgen	Erosjon og massetransport	Espabakkan	Orkdal	Knett(23.03.2012 10:37); Knett(28.03.2012 15:25); http://www.orkdal.kommune.no/sitepageview.aspx?articleID=3457 ; http://www.avis-st.no/nyheter/article814025.ece
23.03.2012	Ca 06:00	Jordskred/utglidning	Hegra v/ gnr/bnr 226/24	Stjørdal	Knett(23.03.2012 09:55); http://www.vg.no/nyheter/vaer/artikkel.php?artid=10064508
23.03.2012	Natt/morgen	Utgilidning	Harevegen 27, Byåsen	Trondheim	Knett(23.03.2012 08:10)
23.03.2012	Natt/morgen	Utgilidning	Litjåa	Grong	Knett(23.03.2012 08:19)
23.03.2012	Natt/morgen	Leirskred	Røesgrenda	Verdal	Knett(23.03.2012 08:58)
23.03.2012	Natt/morgen	Jordskred/leirskred	Isdalslykkja, Geitastranda	Orkdal	Knett(23.03.2012 10:37); http://www.avis-st.no/nyheter/article814197.ece ; http://www.orkdal.kommune.no/sitepageview.aspx?articleID=3461
23.03.2012	Natt/morgen	Jordskred/leirskred	Børstad Nordre, Hegra	Stjørdal	Knett(23.03.2012 11:31)
23.03.2012		Jordskred	Flåbekken v/Bratsberggjerdet, Hegra	Stjørdal	Knett(23.03.2012 13:56)
23.03.2012	Dag	Erosjon/utglidning av hagefylling	Bjugbekken, Hegra	Stjørdal	Knett(23.03.2012 14:56)
24.03.2012	Morgen/formiddag	Grunnt jordskred	Gammellina 50, Selsbakk	Trondheim	Knett(24.03.2012 13:02); http://www.nrk.no/nyheter/distrikt/nrk_trondelag/1.8048683 ; http://www.adressa.no/nyheter/trondheim/article1795441.ece
24.03.2012	Morgen/formiddag	Leirskred	Gåsmoen, Almo	Snåsa	Knett(24.03.2012 15:33)
24.03.2012	Morgen/dag	Jordskred/utrasing av vei	Sona	Stjørdal	Knett(24.03.2012 15:42)
24.03.2012	Dag	Sprekkdannelse	Åsveien, Namsos	Namsos	Knett(24.03.2012 17:09)
24.03.2012		Utgilidning	Moum gård	Grong	Knett(25.03.2012 16:29)
24.03.2012	Kveld	Utgilidning/erosjon	Karlslyst, Fortunalia	Trondheim	Knett(24.03.2012 19:48)
24.03.2012	Før 19:50	Utgilidning	Hoemshøgda 42	Trondheim	Knett(24.03.2012 19:51); http://www.adressa.no/vaeret/article1795591.ece
25.03.2012	Før 16:30	Jordskred	Homo, Røttesdalen	Grong	Knett(25.03.2012 16:29)
25.03.2012	Før 16:50	Utgilidning i KL-sone	Flomes gnr/bnr 333/29	Stjørdal	Knett(25.03.2012 16:50)
25.03.2012	Kveld	3 utgilidninger	Krikbekken	Stjørdal	Knett(25.03.2012 22:58)
25.03.2012		Jordskred	Buan gård	Orkdal	Knett(26.03.2012 13:05); Knett(28.03.2012 15:25); http://www.avis-st.no/nyheter/article817367.ece
26.03.2012	Natt/morgen	Leirskred	Vesteråveien, Homstad	Overhalla	Knett(26.03.2012 08:18)
26.03.2012	Natt/morgen	Utgilidninger over leire	Forradal v/ S-laget og Forra skole	Stjørdal	Knett(26.03.2012 09:07); http://www.bla-det.no/nyheter/article5985250.ece
26.03.2012	Natt/morgen	Utgilidning	Gammellina 44, Selsbakk	Trondheim	Knett(26.03.2012 09:33)
26.03.2012	Før 14:00	Utgilidning	Støren mellom Sokna og Gaula	Midtre Gauldal	Knett(26.03.2012 14:25)
26.03.2012		2 utgilidninger i KL-sone	Litjugla	Klæbu	Knett(26.03.2012 15:56); Knett(30.03.2012 12:53)
26.03.2012	Før 16:00	Jordskred/leirskred	Elva Gryta v/ Breide	Snåsa	Knett(26.03.2012 16:18)
26.03.2012	Før 17:00	Jordskred/leirskred	Grytdal, Kotsøy	Midtre Gauldal	Knett(26.03.2012 16:59)
26.03.2012	Før 17:20	Utgilidning	Bratsbergveien 100	Trondheim	Knett(26.03.2012 17:28)

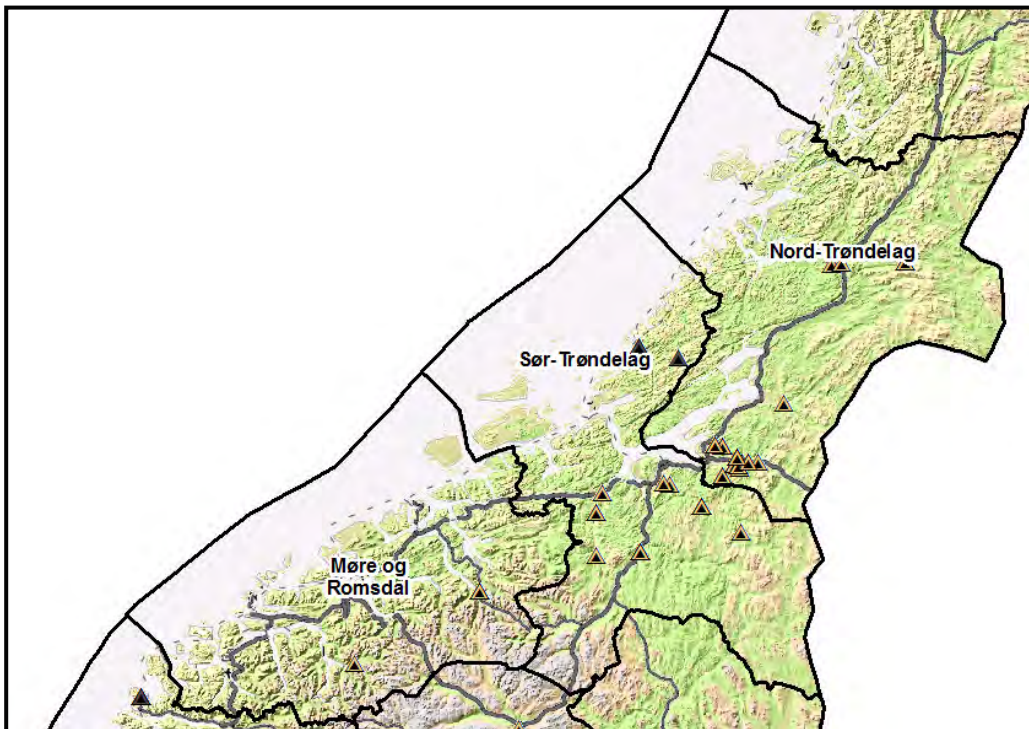
27.03.2012	Ca 08:10	Jordskred	Storidalen	Oppdal	Knett(27.03.2012 11:16); http://www.opp.no/index.cfm?event=doLink&famID=274779&frontFamID=24483
28.03.2012	Før 12:30	Leirskred/elveerosjon	Hofstad elva, Skjelstadmarka	Stjørdal	Knett(28.03.2012 12:28)
28.03.2012		Utglidninger og erosjon	Leksa, gnr/bnr 180/2	Stjørdal	Knett(28.03.2012 12:31); Knett(28.03.2012 13:10)
28.03.2012	Før 13:00	Utglidning	Selsbakk	Trondheim	Knett(28.03.2012 13:19)
28.03.2012		Utglidning og erosjon	Leirabekken v/ Stabelvollen	Levanger	Knett(28.03.2012 14:10)
28.03.2012	Før 14:40	Jordskred	Støren sentrum	Midtre Gauldal	Knett(28.03.2012 14:44)
28.03.2012		Utglidning/elveerosjon	Stjørdalselva v/ Hegra	Stjørdal	Knett(28.03.2012 14:47)
28.03.2012		Jordskred/utglidning	Berbusjåren	Orkdal	Knett(28.03.2012 15:25)
28.03.2012	Før Ca 20:00	Leirskred/"krater"dannelse	Lian (gnr/bnr 80/1)	Leksvik	Knett(28.03.2012 21:50)
25.03-28.03.2012		Leirskred/jordskred	Haugum vestre, Reina	Overhalla	Knett(30.03.2012 18:45)
29.03.2012	Natt/morgen/dag	Utglidning og erosjon	Rofstad, Kvål	Melhus	Knett(29.03.2012 20:02)
29.03.2012	Før 13:15	Jordskred	Skogtun grendahus, Forradal	Stjørdal	Knett(29.03.2012 17:40)
29.03.2012	Før Ca 23:20	Leirskred/sig i masser	Sørbogen skole	Klæbu	Knett(30.03.2012 08:32)
30.03.2012	Natt/morgen	2 utglidninger i leirmel	Skorstad elva, Otterøya	Namsos	Knett(30.03.2012 09:16)
30.03.2012	Natt/morgen	Jordskred/oppdemming	Skjelstadmarka, Hegra	Stjørdal	Knett(30.03.2012 10:05)
30.03.2012		2-3 utglidninger	Kverndalsbekken, Hegra	Stjørdal	Knett(30.03.2012 10:18)
30.03.2012	Før 11:00	Leirskred	Husa	Snåsa	Knett(30.03.2012 10:59)
30.03.2012	Før 11:00	Grunne utglidninger	Granaelva ved Rønningen	Snåsa	Knett(30.03.2012 11:01)
30.03.2012	Før 13:30	Utglidning i bekkemel	Jøåa ved gnr/bnr 18/164	Rindal	Knett(30.03.2012 13:30)
30.03.2012	Før 14:00	Utglidning i leire	Bjømmdalen	Trondheim	Knett(30.03.2012 14:06)
30.03.2012	Før 14:50	Leirskred	Lyngstad gård, Tøtdal	Namdalseid	Knett(30.03.2012 14:50); Knett(31.03.2012 18:48); http://www.namdalsavis.no/Nyhet/article5993886.ece
30.03.2012	Før 18:30	Jordskred/utglidninger	Sonadalen 2 km fra E14	Stjørdal	Knett(30.03.2012 18:33)
30.03.2012	Før 18:30	Jordskred	Amunddalen	Klæbu	Knett(30.03.2012 18:38)
30.03.-02.04.2012		Leirskred	Løberg	Melhus	Knett(02.04.2012 10:15); Knett(02.04.2012 12:30)
01.04.2012		Grunn utglidning	Ved Rindbrua, gnr/bnr 18/200	Rindal	Doculive 201203023
01.04.2012		Grunn utglidning	Fosseidet/Storslettet, gnr/bnr 23/3	Rindal	Doculive 201203023
02.04.2012	Før 12:30	Overflateskred i KL-sone	Søndre Rognbrøt	Melhus	Knett(02.04.2012 12:30)
03.04.2012		Elveerosjon/Jordskred/leirskred	Tunselva v/ utløpet	Verran	Knett(03.04.2012 13:48)
04.04.2012	Før 19:50	Jordskred/leirskred	Furuneset (gnr/bnr 12/3)	Overhalla	Knett(04.04.2012 19:53)
05.04.2012	Før 18:30	Jordskred	Utsikten 24, Malvik	Malvik	Knett(05.04.2012 18:34)
07.04.2012		Jordskred	Nesheim (gnr/bnr 9/6)	Åfjord	Knett(08.04.2012 16:27)
ila. april 2012		Leirskred	Granaelva	Snåsa	Doculive 201204381

2) Statens Vegvesen

Statens Vegvesen har registrert skredhendelser som har forekom langs veier. Hendelser ble registrert i to format:

- Veimeldinger (publisert i nyforevar.senorge.no (Fig. 4.1). Av disse 24 var løsmasseskred og 2 steinsprang/steinskred
- Tabell i excel-format utarbeidet av SVVs *Berg- og geoteknikkseksjon i Region Midt* (Tabell 4.2). Denne ble sendt til NVE for å bli analysert i dette dokumentet. Det er viktig å presisere at Berg- og geoteknikkseksjonen i Statens Vegvesen Region Midt sendte oss hele serien av data fra 1. januar 2012, men vi har i denne analysen brukt bare hendelser fra uke 9 og fram til uke 15. Av en total av 30 hendelser, 2 var steinsprang/steinskred og resten var registrert som løsmasseskred.

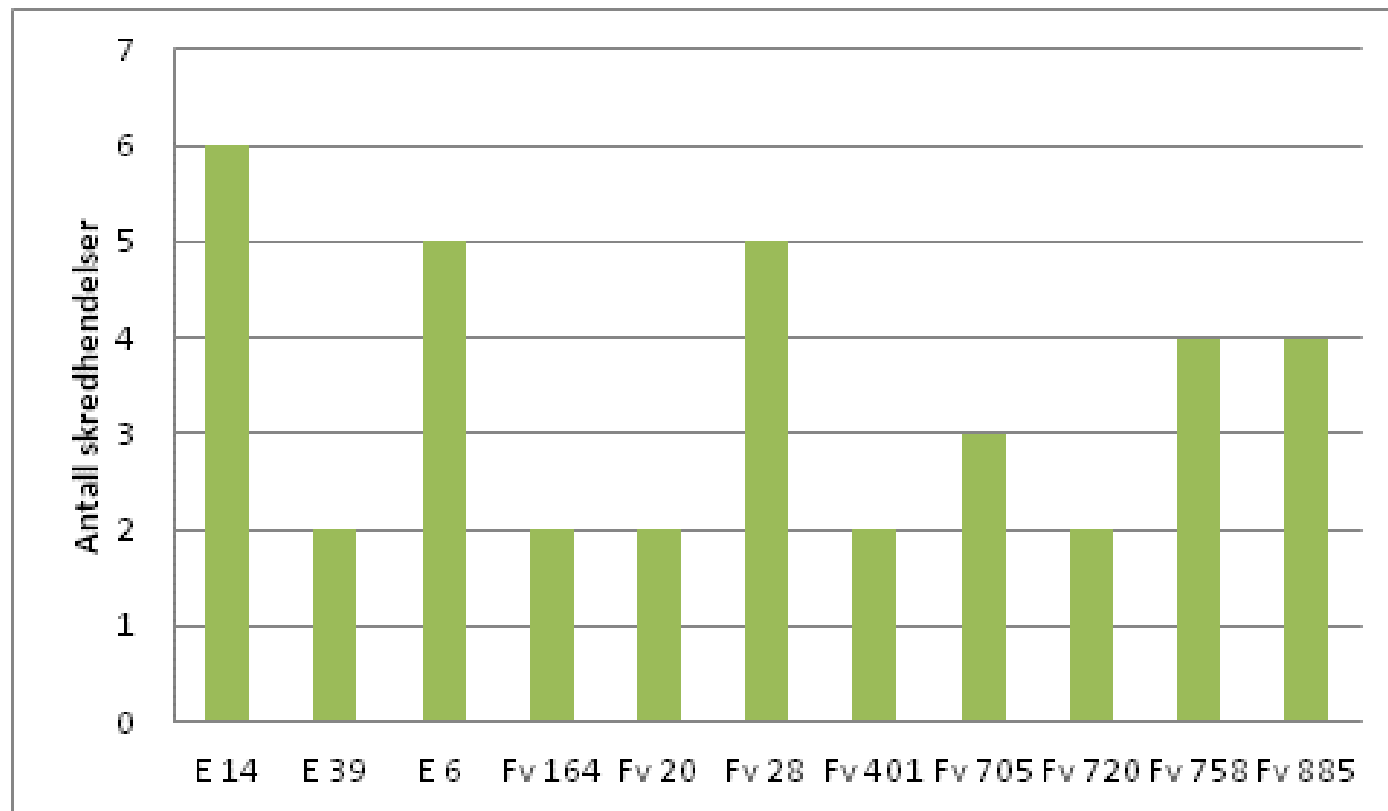
Det ble observert at hendelsene gitt i tabellen var ikke nødvendig de samme hendelser som ble registrert trafikkmeldinger. I tabellen nedenfor er det angitt hvilke hendelser ble digitalisert i de tre siste kolonnen og hvilke var allerede tilgjengelige som trafikkmeldinger. Alle hendelser ble brukt i denne analyse med unntak av en hendelse som var vanskelig å lokalisere.



Figur 4.1. Steinsprang og løsmasseskred hendelser registrert av Statens Vegvesen i form av trafikkmeldinger.

Tabell 4.2: Skredhendelser registrert i Berg- og geoteknikkseksjonen i Region Midt (Statens Vegvesen)

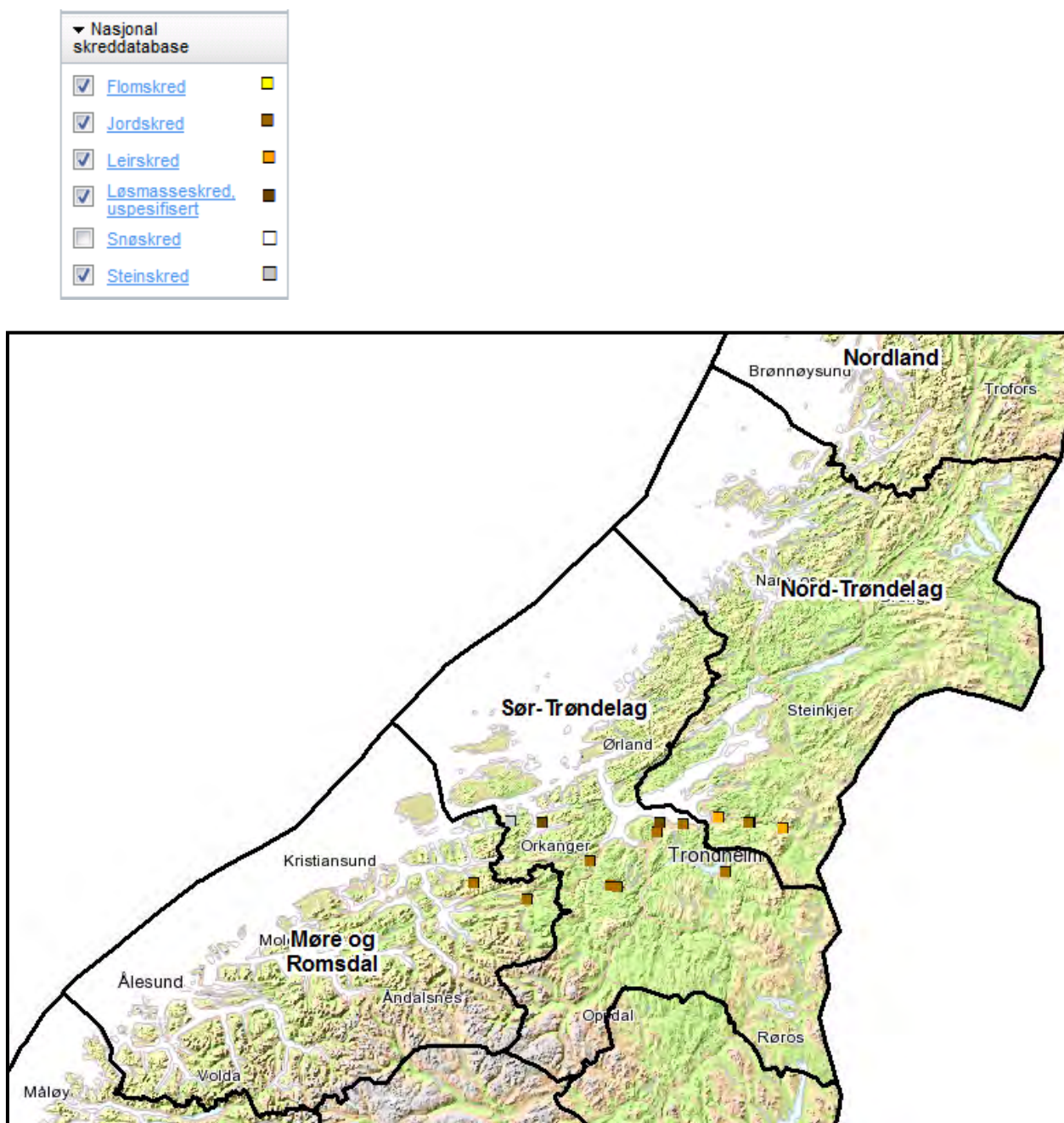
Statens Vegvesen: Oversikt over skred 2012 i Region midt											
Ajour pr. 30.april											
Dato	Fylke	Vegnr	Km	* Skredtype	Lengde langs veg (m)	Omfang i m³	Merknader	Link til: Notat-rapport/bilder	Digit	SVVTrafikk meld	Kommentar
01.03.2012	17	Fv 203	0,65	Jordskred	15	100	Almlia. Utført befarung. Saksbehandling pågår. Rasutsatt område		x		
							Bratt terreng. Raste ned på bolighus og knuste garasje, men nådde ikke ned til veggen.				
12.03.2012	17	Ev 014		Jordskred		100	Veggen stengt		x	x	
12.03.2012	17	Fv 020	2,5	Jordskred	20	50	Jordmasser ned på veggen. Veggen stengt til neste dag. Sikringstiltak må beskrives	_06 GEOTEKNIKK\Bilder\Skred 2012\Fv_20 Hp 1, Sondalsvegen	x	x	
13.03.2012	17	Ev 14	16,7	Jordskred	10	40	Vegskulder raste ut. Ny fot ble etablert og fyllinga bygd opp igjen med sprengstein	_06 GEOTEKNIKK\Bilder\Skred 2012\E 14 Flora Hp 3, km 16.675-16.700	x	x	
13.03.2012	16	Fv 052	13,8	Jordskred					x		
13.03.2012	16	Fv 968		Is/Berg/Jordskred	20		Veg stengd, Rensk av Betongrenovering AS, Selbu.		x	x	
							Rydding av vegbane same dag, ett felt stengt mens arbeid pågjekk. Årsak truleg smelting på tela jord. Selbu.		x		
13.03.2012	16	Fv 705		Jord/Flaumskred	30	100	Flomskred over E6. åpnet neste dag jernbanefylling over E6 dagenn etter		x	x	
13.03.2012	16	E 6		Flomskred	80	5000	Vegkant raste ut, ikke utbedret		x		
13.03.2012	16	Fv 734		overflate	20	300			x		
20.03.2012	16	E 39		Sig i vegfylling	30	200	Utbedret med stein				Vanskelig å finne sted
21.03.2012	16	Fv 885		Jord/Flaumskred	50	500	Veg stengt 2 dager, prosjektering av voll igangsatt for å stanse framtidige skred. Klæbu.		x		
22.03.2012	17	Fv 158	1,71	Overflate/løsmasse			Østnesbakkan. Deler av veggen stengt. Utbedringsforslag fra MC rapportert på e-post		x		Fv 758
22.03.2012	17	Fv 158	2,6	Overflate/løsmasse			Østnesbakkan. Deler av veggen stengt. Utbedringsforslag fra MC rapportert på e-post		x		Fv 758
22.03.2012	17	E 6	1,52	Jordskred/erosjon	10	10	Vuddudalen. Vurdert og rapportert på e-post		x		
23.03.2012	17	Fv 401		Overflate/løsmasse			Jørem/Skottleiken. Vurdert og rapportert på e-post. Utbedra		x		22.03.2012
23.03.2012	17	Fv 74		Jord/flomskred			Vurdert og rapportert på e-post. Ryddet og åpnet samme dag.		x		
23.03.2012	17	Fv 42	2,3	Løsmasse			Ras på veg etter mye nedbør, ryddet samme dag.		x	x	
							Befaring langs E14 Hegra-Meråker etter nattestengt pga rasfare. Ingen ras utpå veggen. Veggen åpna igjen.		x		
23.03.2012	17	E 14							x		
23.03.2012	17	Fv 028	5,1	3 stk. Jordskred	10		Veggen stengt pga. skred fra en 20 m høg og bratt skråning. Ble plastra med stein	_06 GEOTEKNIKK\Bilder\Skred 2012\Fv 28 Hp 01, km 5,040-5,130	x	x	
24.03.2012	17	Fv 028	10,5	Jordskred	30		Skred på nedsida av veggen. Ny fot ble gravd/etablert og ny ytre del av fylling ble lagt ut	_06 GEOTEKNIKK\Bilder\Skred 2012\Fv 28 Hp 01, km 10,455-10,580	x	x	
							E6 v. Lømsen. Bekymringsmelding fra kommunen. Befaring av kontrollør driftskontrakt. Utenfor vegområdet.		x		
27.03.2012	17	E 6		Ustabil skråning					x		
28.03.2012	16	Rv 3		Steinskerd			Ras i byggegrop, kanskje ikke dette skal med?	\\Sv4p16afi02\avdeling\Vegtek\OPPDRA\Ud912A\Rapporter, notater\4309_001.pdf	x		
28.03.2012	15	Fv 325		Steinsprang			Steinsprang med løsneområde ca 30 over vegbane		x		
28.03.2012	16	Fv 720		Jordskred			Storøya i Skaudalen. Vurdert og rapportert av NGI, notat sveis 2012042752-002		x		
	16	Fv 831		Jordskred			Jordskred på Byneset		x		
	16	Fv 30		Jordskred					x		
29.03.2012	16	Fv 950		Jord- og steinskred			Ras på veg etter mye nedbør, stengt i 3-4 dager, rensket av Betongrenovering	\\Sv4p16afi02\avdeling\Vegtek\OPPDRA\Ud579A\Rapporter og Notater\Notat Ras Muruvik.pdf	x		
							Skred stansa 10 meter fra veggen. Kvikkleire. Utgreiing igangsatt i samarbeid med NVE.		x		
30.03.2012	16	Fv 885		Jord/Flaumskred	50	1000	Klæbu.		x		
31.03.2012	17	E 14	5,4	Løsmasse			Ras på veg etter mye nedbør, ryddet samme dag.	_06 GEOTEKNIKK\Bilder\Skred 2012\E14 Hegra HP03 5,4	x		
							Gangveg innsnevra av skredmassar, mur under bygging for å stabilisere skråning,				
11.04.2012	16	Rv706		Jord/Flaumskred	30	100	Trondheim, Sluppen		x		
* Skredtype: Steinskred, flomskred, snøskred, lausmasseskred, kvikkleireskred											
15 Møre og Romsdal											
16 Sør-Trøndelag											
17 Nord-Trøndelag											



Figur 42. Antall skredhendelser langs hovedveier i Midt-Norge.

3) Nasjonal skreddatabase (www.skrednett.no)

I skreddatabase (www.skrednett.no) ble registrert 15 skredhendelser av Astor Furseth. De hendelsene forekom i bebygde områder og har medført betydelig skader (Fig. 4.3 og Tab. 4.3). En hendelse ble registrert som steinsprang og resten som jordskred. To hendelser ble indikert som løsmasseskred uspesifisert og to som leirskred. Alle hendelser ble digitalisert og brukt i analysen som er presentert i dette dokumentet.



Figur 4.3. Steinsprang og løsmasseskred hendelser registrert i skreddatabase (fra A. Furseth)

Tabell. 4.3 – Skredhendelser registrert i Skreddatabase: www.skrednett.no

Dato	Skredtype	Sted Navn	Beskrivelse
01.03.2012	Steinsprang		
07.03.2012	Løsmasseskred uspesifisert		
12.03.2012	Jordskred	Flora	Stjørdal. Flora. Kilstad. Eit jordskred gjekk måndag klokka 18.39 den 12. mars 2012, og råka eit tilbygg og dobbelgarasje med bil på eit bustadhus nord for elva i Oladalen. To personar oppheldt seg i huset, men ingen kom fysisk til skade. Skredet kom frå den bratte bakken ovanfor husa, og var om lag 20 meter langt og 8 meter breitt. Tre personar vart straks evakuerte frå huset. I tillegg vart vurdert å evakuere nabohuset som ligg 30 meter unna. Vegen E 14 vart stengd ei stund. Det var mykje nedbør forut. Også fylkesvei 20 mellom Sona og Bekkåsen vart stengd om lag på same tid av skred her. Det er ikkje første gang det raser i området. For mange år sidan, blir det opplyst, gjekk det fleire ras på garden Øverkil, rett aust for husa som nå vart evakuerte. Sjå idnr. 17166.Kilde: Adressa.no 12.3. 2012 - Adresseavisen 13.3. 2012 s. 12 - bladet.no 12.3. 2012Informant: Terje Bargel, NVE (kart)
12.03.2012	Jordskred	Gåsbakken	Melhus. Gåsbakken. Eit jordskred kom rett mot Gilantunet ungdomshjem ca. kl. 21.30 den 12. mars 2012. Dette ligg 3 mil sør for Melhus sentrum. Fire ungdommar i huset vart evakuerte. Jordmassane kom heilt opp til vinduskanten, og skredet kom frå ei skråninga som er 20 meter høg, bakom huset. Volumet på skredet er lite, kanskje 50 m ³ . Det var mykje nedbør forut, med flaum i elvane. Det var usikkert om det kunne kome fleire skred. Kartreferansen er midlertidig plassert ved Konstad.Kilde: Adressa.no 13.3. 2012Informant:
13.03.2012	Jordskred	Valsøybotn	Halsa. Valsøybotn. Kl. 0900 den 13. mars 2012 gjekk eit jordskred i Valsøybotn, ca. 100 meter nedanfor fossen ved elva Sandåa. Der ligg to bustadhus i nærleiken. Skredet kom om lag 30 meter frå næraste hus, og verken folk eller bygningar kom til skade. Folk i nærleiken vart evakuerte. Skred området var ca. 20 meter breitt og høgda i bakkant er 30-40 meter. Jordmassen drog med seg tre og steinar og kom 30 meter frå bustadhus, volum om lag 100-150 m ³ . BAKANFOR huset er skogen hoggen bort eit stykke oppover. Forløpige granskingar konkluderte med at her var foreventa berre mindre skred, og bustadane skulle vere trygge om ein lar skogen stå. Ein kan auke tryggleiken ved å plante ny skog og event. bygge ein liten voll.Kilde: Driva.no 14.3. 2012 - nrk.no 13.3. 2012Informant: Lars Wiik, Halså kommune
13.03.2012	Jordskred	Bolmen	Rindal. Bolmen (Bolme). Jordskred kom mot eit bustadområde i Tørsetbakken, nord for Surna, i firetida om natta 13. mars 2012. Det vart vurdert å evakuere folka. Dette kom etter store nedbørsmengder og flaum mange stader. Det kom nær huset til Gerd og Edvind Tørset på Bolme. De vakna om natta ved skredet som rasa ut bakom huset. Også eit anna bustadhus var nær skredet, som var om lag 10 meter breitt. Massane sklei ned mot husveggene. Dyrkajord og beite vart skada. Ingen kan minnst at det har gått skred her før. I Bolmen, sjå også 1990, idnr. 15454. Kartreferansen er førebels plassert vilkårleg i området.Kilde: Driva 14.03. 2012 s. 1+4 - Tidens Krav 14.03. 2012 s. 8Informant:
13.03.2012	Jordskred	Gåslandsdalen	Melhus. Gåslandsdalen. Eit jordskred gjekk om føremiddagen 13. mars 2012 på Gåslandsdalen i Hølanda. Det ligg to bustadhus i nærleiken av skredet. Skredet var forholdsvis lite, ca. 15 meter langt. Ein privatveg vart stengd. Det vart ikkje vurdert til at der var behov for evakuering, og vegen vart snart rydda. Dette er ikkje så lang frå det skredet som gjekk kvelden før på Gåsbakken. Ein ca. 20 meter lang sprekk har oppstått i bakken på austsiden av raset. Kartreferansen er foreløpig (vilk. i området)Kilde: adressa.no. 13.3. 2012 - Trønderbladet 15.03. 2012 s. 8Informant:
13.03.2012	Jordskred	Vikhammer	Malvik. Vikhammer. Rett etter kl. 11.30 den 13. mars 2012 kom eit jordskred nedover ei skråning mellom Malvikhallen og Vikhammeråsvegen, nokså nær (300 meter?) Vikhammer skole (335 elevar). Det vart straks gjort søk igjennom skredet med politihund og varmesøkande kamera, men ingen menneske vart tekne av skredet. Jordskredet gjekk i langfriminuttet og folk vart vitne til raset, og skredet stoppa ved gangstien som går ovanfor skolen. Skolen hadde straks oppteljing av sine elevar etter hendinga. Skredet var cirka 40 meter langt og 10 meter breitt, og tok ein tursti og en del skog. Kartreferansen er foreløpig (omtrentleg).Kilde: Adressa.no 13.3. 2012 - VG Nett 13.3. 2012 - Malvik-Bladet 14.3. 2012 s. 6Informant:

13.03.2012	Jordskred	Bårsetdalen	Selbu. Innbygda. Tysdag ca. kl. 16.30 den 13. mars 2012 kom eit jordskred i Bårsetdalen i Innbygda. Skredet var ca. 40 meter breitt, og næraste hus ligg ca. 150 meter frå skredplassen. Det vart ikkje nødvendig med evakuering av hus. Det var stor nedbør og flaum forut. Kartreferansen er vilk. plassert i Bårsetdalen.Kilde: Adressa.no 14.3. 2012Informant:
23.03.2012	Leirskred	Gudå	Meråker. Gudå. Om morgonen 23. mars 2012 oppdaga folk at det var gått ei leirskred på Gudå, og skredkanten var berre 10 meter frå huset til Knut Weiseth på Gudå. Det såg ut som om foten av utrasninga stogga vidare utgliding. Skredvolumet var relativt lite. Det var store nedbørsmengder og flaum forut. Manglar informasjon om presis lokalisering. Kartreferansen er foreløpig plassert på Gudåneset (avventar rapport).Kilde: Adressa.no 23.3. 2012Informant:
24.03.2012	Jordskred	Buan	Orkdal. Buan. Den 24. mars 2012 gjekk eit leir/jordras ved Buan gård. Skredet tok med seg delar av luftegarden til hestane. Seks hestar vart evakuerte frå stallen, også fleire bygningar vart evakuerte. Staden vart undersøkt av geolog, og det var truleg påfylte massar som hadde rasa ut og laga eit krater ved stallen. Massene glei ut i Ratbekken. Det var mykje nedbør forut. Kartreferansen er omtrentleg.Kilde: Avisen Sør-Trøndelag 1.4. 2012Informant:
24.03.2012	Jordskred	Gammel-lina	Trondheim. Selsbakk. Gammel-Lina. På laurdag formiddag 24. mars 2012 kom ei utgliding på 30-40 kvadratmeter i Gammel-Lina på Selsbakk. Dette skjedde på eigendommen Gammel-lina 50, som melde frå, og det gjekk i retning av bustadhuset. Geologar kom til stades, og det var ikkje nødvendig med evakuering av noko hus i området. Dette er ikkje kvikkleire-terreng, men meir er vanleg jordskred. Det ligg bustadhus både på nedsida og oversida av skredet. Ein horisontal sprekk langs skråninga som vart tilrådd å dekkast med plastduk, og heile skråninga bør etter kvart drenerast. Det var kraftig nedbør forut. Lokalisering:Terje Bargel, NVEKilde: Adressa.no. 24.3. 2012Informant: Terje Bargel
27.03.2012	Løsmasseskred uspesifisert	Fokstua-Hjerlinn	
28.03.2012	Jordskred	Flora 2	Stjørdal. Flora. Kilstad. Ei nytt jordskred kom ved Øverkil kl. 0400 natt til 28. mars 2012, tett ved det forrige som kom i naboområdet den 12.3., og det vart då vurdert evakuering. Skredet knuste hundegarden til pinneved (eigd av Odd og Inger Bonslet). Hundane overlevde. Det vart kraftig regn og flaum. Hundegarden ligg like inntil bustadhuset, og skredmassar kom inn på eigendommen og nesten ned på E14. Årsaka til dette siste skredet var truleg at bekken som rann ned over ein skogsvei løyste jordmassar. Jord/leirraset tok med seg store tre og ein diger stein på to kbm. Ingen personar kom til skade. Det gjekk også på same tid eit mindre leirras noko unna, på E14 i Oladalen. Sjå 2012. idnr. 17165.Kilde: Adressa.no 28.3. 2012Informant:
28.03.201	Leirskred	Beistadgrenda	Stjørdal. Beistadgrenda. I 18-tiden den 28. mars 2012 gjekk eit leirskred i ei skråning i Beistadgrenda. Skredet var mellom 20 og 25 meter breitt, og cirka 40 meter langt. Nærmaste gard, som er kjent under namnet Lilleby, ligg ca. 150 meter frå rasstaden. Ingen personar eller bygningar vart råka. Garden Lilleby ligg verna bak ein haug, og folka vart ikkje evakuerte. Det går ei høyspentleidning ved raskanten, også ein veg. Det var store nedbørsmengder og flaum forut. Manglar informasjon om presis lokalisering. Kartreferansen er omtrentleg (avventar rapport).Kilde: Trønder-Avisa 29.03. 2012 s. 4Informant:

Tabell 4.4. List av skredhendelser hvor lokalisering var vanskelig å finne og ikke digitalisert.

Dato	Fylkes	Kommune	Sted	Skredtype	Forklaring	Referanse
20.03.2012	Sør-Trøndelag		E 39	Faretegn (Sigi vegfylling)	Utbedret med stein	SVV-RM
22.03.2012	Nord-Trøndelag	Stjørdal	Tomtbakkan, Forradal	Jordskred	Skred har gått ved kommuneveg 19 Tomtbakkan, Forradal. Veien er stengt.	NVE-RM Knett (22.03.2012 23:03); http://www.adressa.no/vaeret/article1794787.ece
23.03.2012	Nord-Trøndelag	Stjørdal	Børstad Nordre	Jordskred/leirskred	Jordskred/leirskred ved gården Børstad Nordre, Stjørdal. Grunneier sendte bilder til NVE, som ble vurdert av Terje Bargel. Grunneier fikk beskjed om at skredet ikke var av farlig kategori, og at dette ikke var en sak for NVE. Bilder og kart ble senere også gjennomgått av Einar Lyche og Trude Utglidningen har skjedd i bakkant av en gammel skredgrop. Bakkanten/skråningen er ca 10-15 m høy og bratt, og ligger vel 100 m vest for KL-sone 635 Børstad med faregrad Lav. Det er mistanke om "bondefylling" utover skråningen, og at det hovedsakelig har vært fyllmasser samt noe original masse (oppbløtte siltmasser) som har vært i bevegelse, som en overflateglidning. Vann i bunnen av skredet antatt å være overvannstilsig eller dreusutløp fra jordet. Tidligere sig i skråningen tyder på at raskanten er ustabil når det er høy vannmetning i de øvre jordlagene. NVE anbefalte at såret i skråningen burde renskes for løs masse og tilbakefylles med en støttefylling av steinmasser for å unngå at kanten arbeider seg videre bakover over tid, samt å ta vare på vegetasjonen i skråningen. Grunneier/kommune burde evt søke geoteknisk bistand.	NVE-RM Knett(23.03.2012 11:31)
29.03.2012	Nord-Trøndelag	Stjørdal	Forradal	Jordskred	Utgliedning av masser på baksiden av Skogtun grendehus, meldt via epost vedlagt kart og bilder til NVE v/ Roar Gartland. Utglidningen har skjedd ca 4 m fra husveggen. Anslått bredde ca 20 m og total utløpslengde ca 100 m. Massene ble vurdert som bestående av sand/silt. Det er 10 km til nærmeste kjente kvikkleiresone. Saken ble vurdert av Terje Bargel ut fra tilsendte bilder, kart og beskrivelse. NVE avklarte at det var en grunn utglidning, utløst pga nedbør og snøsmelting, som hovedsakelig hadde foregått i utfylte masser av sand/silt. NVEs konklusjon var at det ikke var fare for noen videreutvikling som kunne true huset. Kommunen ble rådet til å kontakte geofaglig kompetanse for vurdering av tiltak. NB. Denne saken er ikke fulgt opp/avsluttet på Knett. Her står det kun at Mads Johnsen er informert og at saken bes vurdert av Terje Bargel.	NVE-RM Knett(29.03.2012 17:40)
01.04.2012		Rindal	Ved Rindbrua, gnr/bnr 18/200	Grunn utglidning		NVE -Doculive 201203023
04.04.2012	Nord-Trøndelag	Overhalla	Furuneset, gnr/bnr 12/3	Jordskred/leirskred	Overflateutglidning på Furuneset, gnr/bnr 12/3, Overhalla. Ingen kvikkleire i området ifølge Atlas. Grunneier kontaktet NVE via vakttelefonen, og ble bedt om å kontakte kommunen. NVE ba kommunen v/ Stig Moum om å foreta en befarig av området, og kontakte NVE ved behov.	NVE-RM Knett(04.04.2012 19:53)

Vedlegg 5: Eksempel på varsling av jordskredfare

Testvarsel utarbeidet kl. 10:00 torsdag 22.03.2012

	Dag 0 fra kl. 07:00	Dag 1 fra kl. 07:00	Dag 2 fra kl. 07:00
	22.03.2012	23.03.2012	24.03.2012
Farenivå	2	1	0
Utsatte regioner	Trøndelag og sør i Nordland	Nord-Trøndelag og Nordland	
Merknader	Lokalt stor skredfare. Nedbørprognosene er mindre intense for kommende døgn enn de var for samme periode i går.	Nord i Nord-Trøndelag og sør for Saltfjellet i Nordland	
Varseltekst	Stor vanntilførsel som følge av store nedbørmengder og snøsmelting på allerede vannmettet jord fører til store fare for jordskred. Avløps- og dreneringsveier må holdes åpne og gravearbeider må unngås.		

Varslet er laget av jordskredvarslingsgruppa i NVE. Jordskredfarevarslingen er et samarbeid mellom NVE, met.no, SVV og JBV. Tjenesten er i en testfase. Det kan være store lokale forskjeller, og derfor er det kun skredeksptise i felt som kan vurdere skredfarsituasjonen lokalt. Dette gjelder spesielt for eventuell evakuering, eller oppheving av evakuering.

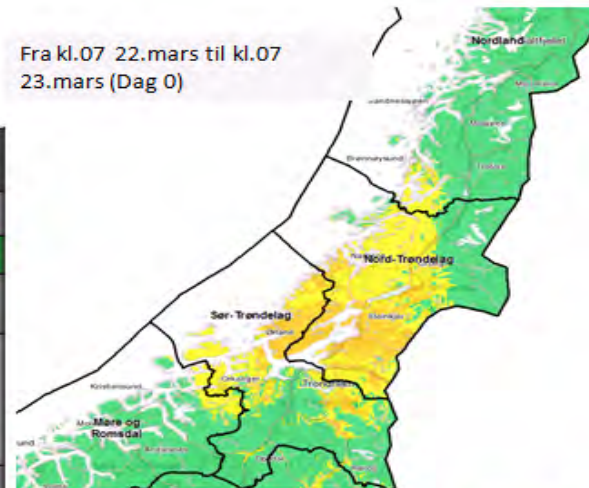
Kontakt: Avsender (e-post) eller 22 95 93 60 (NVEs flomvarslingstjeneste og beredskapstelefon)

Farenivå

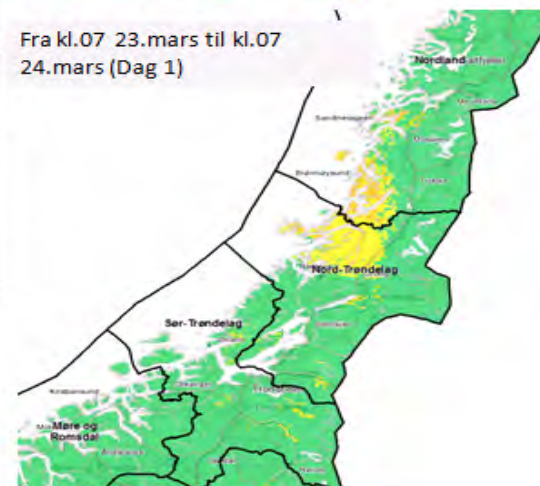
	Meget stor fare
	Stor fare
	Moderat fare
	Liten fare

Jordskredfare
nyforevar.senorge.no

Fra kl.07 22.mars til kl.07 23.mars (Dag 0)



Fra kl.07 23.mars til kl.07 24.mars (Dag 1)



Vedlegg 6: Varslingsnivå for jordskred og flomskred

Varslingsnivå for jordskred og flomskred

Nivåer	Faregrad	Sannsynlighet for skred og skadeomfang	Forholdsregler
3	Meget stor fare	Det ventes mange store og små jordskred og flomskred over et stort geografisk område. Farlig situasjon som truer liv, verdier og infrastruktur	Følg ordre eller råd fra myndigheter og evakuer straks hvis du blir bedt om det. Ferdsl langs elveløp og bratte terreng bør unngås. Sikkerhetstiltak (veistenging, evakuering) skal vurderes iverksatt i de utsatte områdene av ansvarlige myndigheter
2	Stor fare	Det ventes noen store og små jordskred og flomskred. Materielle skader og ulykker er sannsynlige.	Vær oppmerksom og følg eventuelle oppfordringer fra myndighetene. Ferdsl langs elveløp og bratte terreng med løsmasser kan medføre fare. Forebyggende tiltak som rensing av dreneringsveier bør utføres.
1	Moderat fare	Faren for skred er tilstede, hovedsaklig i form av små utglidninger langs vei, jernbane og vassdrag. Jordskred og flomskred kan lokalt forekomme som følge av kraftig regn/snøsmelting og/eller menneskelige aktiviteter.	Vær oppmerksom i utsatte områder. Hold deg oppdatert om utviklingen av været og den hydrologiske situasjonen. Forebyggende tiltak som rensing av dreneringsveier i spesielt utsatte områder anbefales.
0	Liten fare	Generelt trygge forhold. Skred som ikke er vannrelaterte kan imidlertid forekomme (steinsprang og kvikkleireskred).	Ingen spesielle forholdsregler er nødvendig.



Det er sannsynlig at jordskred og flomskred vil forekomme på faregradsnivåene 1, 2 og 3, gitt nåværende og prognosert vær og hydrologiske forhold. Steinsprang kan alltid forekomme på nivåene 0 til 3.

Vedlegg 7: Fra REGIONKONTORETS LOGG I PERIODE 1 (12. – 17.mars 2012) OG PERIODE 2 (21.mars – 8.april 2012)

Hendelser der NVEs medarbeidere rykket ut eller ga konkrete vurderinger/råd er nevnt.

12.03.12.

- Knett åpnes kl. 09:19 etter en rekke meldinger om jordskred i begge Trøndelagsfylkene. Regionkontoret har fortsatt **normal beredskap**.
- Drar til Oladalen, Flora, Stjørdal (NT) om kvelden. Befarte terrenget over truet bebyggelse sammen med repr. fra SVV. Anbefaler at E14 kan åpnes, men at det mest utsatte huset bør opprettholde evakueringen til en kan observere situasjonen i dagslys.

13.03.12.

- Oladalen befares i dagslys sammen med repr. fra kommunen og politiet. Bekk langs traktorveg bør en være obs på, spesielt om nedbøren fortsetter.
- Skred mot Gilantunet barneverninstitusjon, Melhus.
- Det settes nå **lav beredskap** kl 13:48 pga. mengden av hendelser og vi må ha vaktordning gjennom kvelden og natten pga. varsel om mer nedbør natt til onsdag.
- Befarer sprekkdannelse i kvikkleiresonen på Kvål - u dramatisk.
- NRK radiointervju.
- Skred ved Vikhammer skole, Malvik i skoletiden. Alle etater rykker ut. Søk gjennomføres, ingen funnet. Jordskred..
- Isbom i Inna, Verdal.
- Telefonintervju med NRK Trøndelag Radio.
- Fossum, Melhus. Mindre jordskred ved tre bolighus.
- Briefingmøte for RM kontor kl 14:45.
- Vaktliste for RM sendt ut kl 15:24.

14.03.12.

- E6/jernbanen i Soknedal. Nytt skred og ny veistengning. SVV ønsket faglig assistanse.
- Regnet roer seg nå, mindre nedbør men stigende temperatur, se Fig. 5..
- Det har regna godt i M&R det siste døgnet. Eide på Nordmøre våtest i landet med 60 mm/24t. Flere mindre skred. Situasjonen under kontroll. FM i M&R.
- Lite jordskred i Sandåa, Botnøra, Valsøybotn, Halså komm. Vurderte fotos. Lite dramatisk.
- Jordskred i Børsa bak Blekkan gård som truer bebyggelse og FV 709. Politiet ønsker NVEs ekspertise i forb. med evakuering.
- Lensmannen i Midtre Gauldal: 2 skred med 200 m mellomrom ved Almås i Gauldalen. Grunne skred i morene nedenfor bebyggelse. Uproblematisk.
- Amunddalen i Klæbu: Flere utrasninger opp mot fylkesveien i kvikkleiresone. SVV befarrer, sender fotos til NVE.

15.03.12.

- Disponering av mannskap i formiddag, befarings Gåsbakken (Gilantunet), Hølånda og muligens Rindal - som ledd i oppfølging av tidligere innmeldte hendelser. I tillegg: befarings med JBV for å gi råd om hvordan Sokna kan krysses med anleggsmaskiner for å starte gjenoppbygging av jernbanefyllinga; befarings til Singsås for innmeldte rasene fra i går; muligens ut på befarings til Fugla i Stjørdal; møte med SVV frem til lunsj.
- Rissa, Skaudalen. Skred stenger 2/3 av elva. Trolig kvikkleiresone. Kommunen sender foto. Befarings sammen med kommunen. Diskuteres kvikkleireproblemet. Lite bebyggelse. Lite å gjøre her. Følger med!
- Dessuten mange råd og henvisninger til andre etater gitt pr. telefon. Flere har blitt anmodet om å sende inn foto som er vurdert av folk på kontoret.

16.03.2012

kl 10:37 - RM går tilbake til **Normal beredskap**

17.03.2012

Politet: Utglidning helt inntil hus i Sjetnemarka i Trh., Egganv 48 – trolig i kvikkleiresone. Ikke nødvendig med evakuering, men tiltak må gjøres av grunneier etterhvert.

kl 20:20 – Siste Knettmelding periode 1. (Siste kommentar 25.03. kl 16:17).

21.03.2012

Kl 11:01. Melhus kommune: Utglidning i kvikkleiresone i Kaldvelladalen. Skal oversende foto og kart.

Kl 11:03. Værprognose neste 24 timer (12-12): Lokalt opp til 100 mm for Fosen og N for Tr.h-fjorden og til Mosjøen. Roer seg torsdag kveld. Stor fare for lokale flommer og skred.

Kl 11:23. Amunddalen i Klæbu fra SVV: Bevegelse i gammel skredkant. Vegen blir hyppig overvåket eller stengt. Befart 23.03.

Kl 12:00 – RM setter **Lav beredskap** for å kunne følge opp Flomvarslingens varsel for det neste døgnet. Vaktliste for onsdag 21.03. samt oversikt over hvor personell ved RM befinner seg torsdag og fredag. Folk er sendt ut i området og vakrutiner for natta er etablert. Jorda er tung og mettet med vann noe som øker sjansen for jordskred.

Kl 14:54 – NVE gir råd til politi og kommuner slik at man i størst mulig grad avverger eventuelle skader fra flom og skred. NVE tar også kontakt med større dameiere for å gjøre seg kjent med vannstanden i de store magasinene, og minne dameiere om betydningen av at de følger sine beredskapsplaner.

Kl 16:22 – Klæbu kommune: Skred ved Nordseth ved campingen. Har kontaktet politiet. Forrige skred her medførte evakuering. Komm. er nå på befarings.

Kl 17:30 – Nedbøren har ”slått seg til ro” på nordre del av Fosenhalvøya opp til Namsos. Krinsvatn og Øyungen stiger raskt nå, men fortsatt er det ikke flom av betydning.

Kl 20:08 - Fugla ved Hell. Oppfølger fra forrige uke: Rambøll anbefaler boringer og sikring av yttersving mot Lånke bosenter. Knut dro på befarings 22.03. for å gi råd om adkomstveier. Potensial for alvorlig hendelse om initialskred utløses i den påviste kvikkleira i elvemælen..

Kl 21:25 – Avslutter arbeidet på kontoret for dagen. Kari tar vakta på telefon hjemme i natt.

Kl 21:28 – Vurderer i morgen tidlig ut fra værradar og værmeldinger. .

Kl 23:48 – Radar viser senter over Namdalseid, men liten intensitet. Prognose viser 30-50 mm de neste 24-30 timer, avtakende mot Mo i Rana, Saltfjellet. Fortsatt mest langs kysten, men også mye på Fiplingvatn.

22.03.2012

Morgen: Til Nordseth pga. melding om bevegelser i grunnen. Møtte politiet her. Her er det mindre utglidninger av fyllmasse (= klassisk brøler!), vann kommer ut av grunnen etc. Behandlingen av overvannet må tas mer på alvor omkring dette huset! (Se også 21.03. kl 16:22 og 22.03 kl 17:01 og 23.03 kl 11:09).

Morgen: Drar til Langåsdammen, Levanger, videre til Lausnes og Statland og Folladammen.

Kl 08:27 – Namsen er bare halvstor ennå. Bjøra har begynt å komme. Bra med vann i Røttesdalsbekken.

Namsen kommer trolig i løpet av dagen. Tror ikke Sanddøla blir spesielt stor. Moderat regn østover.

Vefsna bare halvstor. Nedbøren så langt kan ha vært mindre enn meldt.

Kl 08:44 – På veg til Øyungen for å gjøre vannføringsmåling. Blir på Fosen i dag. "Regner masse". Mildt, mye vann i småbekker. Mye vann i Levangerelva. Er på vei til Lauvsnes og Statlandet.

Kl 09:00 – Statusavklaring i dialog med Flomvarslingen: Fortsatt mye nedbør over Fosen og Nord-Trøndelag. Venter 30-40 – kanskje opp mot 90 mm i løpet av dagen/kvelden (Kan bli 100 mm på ett døgn!). Stigende vannstand i vassdrag N for Trondheim. Har nådd "middelflom" på Krinsvatn på Fosen og flere andre vassdrag nærmer seg dette. Forventer at flomtoppen nås i kveld i mindre vassdrag og i morgen formiddag i større vassdrag. Flomvarselet opprettholdes! Opprettholder beredskap. Skredeskptene kan sendes ut. Så langt er det kun hendelsen ved Lånke bosenter, Hell som er alvorlig (hastetiltak her, 21.03. kl 20:08). Neste briefingmøte kl 14:00.

Kl 09:54 – Utglidning mot Fv 401, sørsida nær Gunillberget. Skal ha glidd inntil veien. Per er sendt dit.

Veidekke og kommunen varslet.

Kl 10:45 – Statland. Overløp på Sjalidammen. Veldig vått i terrenget og stort tilløp. Jevnt regn, men ikke ekstremt.

Kl 10:46 – Utglidning i Møsta og nær Lundamo. Kommunen sjekker og sender rapport.

Kl 12:14 – JBV har stengt jernbanen mellom Grong og Namsskogan og holder høy beredskap.

Kl 12:34 – Befart utglidninger mot kvikkleiresoner i Melhus, Kaldvelladalen og Møsta (Ler).

Kl 13:14 – Jordskred bak hus mellom Meldal sentrum og Storås. På befarings neste uke – ikke ytterligere fare.

Kl 14:00 – Briefingmøte, vaktliste for kveld og natt iverksatt. Mulig at dette vil vare inn i helga.

Kl 14:34 - Intervjues av Adresseavisen.

Kl 14:44 - Utglidning mot Namsen ved Engstad. Saken håndteres av oss.

Kl 15:31 - Bevegelser i terrenget utenfor bolighus, Haugen. Rissa kommune befarer og melder tilbake. Situasjonen OK.

Kl 18:04 – Prognosekart vannmetning øst og nord for Trhfjorden: > 90 %.

Kl 18:08. – JBV melder: Meråkerbanen stengt til minst kl 12:00 i morgen. Store vannmengder medfører fare for undergraving og utrasinger.

Kl 19:51 – Befaring skred ved Gjørems gård i Grong. Veggen stengt. SVV sak.

Kl 20:06 – Skaugdalen, Skauga på vei opp. Overnatter på Brekstad. Fosen fredag.

Kl 20:16 – Fylkesmannen i STr. Ba om orientering i forb. Med evt. innkalling av Fylkesberedskapsrådet i morgen.

Kl 20:19 – Skred og vassdragavdeling oppdatert. Ønsker avklaring med nattevakt i morgen tidlig før Dagsnytt kl 06:00.

Kl 21:52 – Flomvarslingen melder mindre nedbør utover morgendagen.

Kl 22:23 – To på vakta fram til kl 23:00, og en 3. person trygge bistand hjemmefra. Deretter tar en 4. person nattevakta og orienterer SV kl 05:00. Skifting av vakta kl 08:00

Kl 22:33 – 2 personer inne nå. Da er alle på plass for kvelden.

Kl 23:03 – SVV stenger E14 mellom Sona og Gudå. Føler seg ikke trygg for skred om natta. Flere skred i området: ca 300 personer isolert.

23.03.2012

Kl 08:06 – Flommen på Fosen kulminerte ca kl 24:00 i natt.

Kl 08:10 – Større utglidning på Byåsen, Hareveien 10. Var på befaring, rapporterte til Tone Furuberg i komm. Hageutglidning.

Kl 08:19 – Utglidning mot Litjåa, Grong noe nedenfor brannstasjonen (motsatt av kvikkleiresone 1004). Befaring. Mindre utglidning som ikke ansees å være noe problem.

Kl 09:28 – Drar til Follavatn, Byafossen Sandvasselv.

Kl 09:55 – Hegra rett oppstrøms tiltak 4380 Hembre østre (?) flere skred og utglidninger.

Beredskapskoordinator i Stjørdal kommune tar saken. Befaring.

Kl 10:19 – Status nedbør: Roer seg i Trøndelag i dag, men midlertidig. Ingen intense nedbørshendelser ventes i helga, regn i flere dager framover. Bakken er gjennomvåt fra før!

Kl 10:26 – Surna er stor, mye vann på avveie.

Kl 10:37 – Orkanger, Skred ved privat vei, 10 husstander isolert. Ikke kvikkleire. NVE anbefaler geoteknisk rådgiver for rep..

Kl 12:33 – Vakt- og bemanningsliste lagt ut.

Kl 14:00 – Briefingmøte for alle. **RM avslutter Lav beredskap** fom. kl 14:00. Viderefører Knett, har vaktorkninger for helgen, og er klar for ny beredskap om nødvendig: Det er meldt mer regn i morgen (lørdag) og etter helgen.

Kl 14:56 – Hegra i Stjørdal. En bekk nær huset til innringer eroderer og det raser. Grus og kvabb, trær og løsmasser samler seg i bekken. Befaring men falsk alarm. Hageutglidning. Fikk råd om tiltak.

Kl 16:25 – Noe nedbør på lørdag. Så rolig tom. Søndag, før det kommer mer inn mandag. Kan komme veldig mye i en smal stripe på kysten.

24.03.2012

Kl 13:02. Grunt skred inntil hus, Gammellina 50, Selsbakk. Ikke KL, men kupert, bratt leirterreng. Gresskledd skråning med hus over og under. Åpen sprekk øverst. Ikke farlig, men bør ryddes/dreneres senere. Kommunen, Sweco og NVE tilstede.

Kl 15:33 – Utglidning har tatt gårdsvei ved Almo i Snåsa nært KL-sone 1036 som har høy faregrad. Ta kontakt med Multiconsult for befaring.

Kl 19:48 – Jonsvannsveien nedenfor Fortunalia. Sterk undergrunns vannføring i skråning nedenfor hus. Hageavfall mm. oppå steinfylling. Kommunen og Sweco tar saken.

Kl 19:52 – Hoemshøgda 42 <trh.0,5 m bred og 40 m lang sprekk i fylling overfor jernbanelinja. Toget er stoppet. Kommunen og JBV tar saken. Befaring.

25.03.2012

Kl 13:25 – Skredvarsel: liten jordskredfare fram til mandag. Økende utover mandag – lokalt STOR skredfare i Trøndelag (nest høyeste nivå) hvis mye nedbør, noe usikre værprognoser.

Kl 16:07 – Skredeksperter fra NVEs SV er anmodet om å komme til RM tidlig på mandag. Begge svart OK.

Kl 16:29 – 2 hendelser i Grong: Utglidninger mot kommunal veg i Homo og ved Moum gård. NVE befarer og vurderer.

Kl 16:50 – Flornes i Stjørdal. Utglidning mot elva. Vakthavende i kommunen befarer og sender foto.

Klassisk: skrot/utfyllingsmasser.

Kl 22:58 – Krikbekken Stjørdal. Utglidning, rystelser og bekymring for tetting av kulvert. Trolig nødvendig med befaring.

26.03.2012

Kl 08:18 - Overhalla kommune. Utglidning mot bekk ved Vesteråveien, Homstad, ca. 40 m fra bolighus. Bekken er oppdemt. Gården i kvikkleiresone. Erosjonssikringstiltak. Befaring sammen med kommunen.

Kl 08:43 – Lausneselva, Flatanger eroderer. Befaring 28.03.

Kl 09:07 – Forradalen i Stjørdal , utglidning ubehagelig nær Coopen og Forra skole. Befaring.

Kl 13:05 – Orkdalen, Buan Gård og barneverninst. Utglidning i KL-sone 1634 Kvåle. Befaring.

Kl 14:08 – Jordskred ved Rv705 mellom Stjørdal og Selbu. Befaring sammen med grunneier og kommunerepr i morgen.

Kl 15:19 – Tone Furuberg ønsker at kommunen og NVE informerte hverandre bedre om hva vi gjorde og hvor.

Kl 15:56 – Litjugla Klæbu. Terrenget slipper litt nedenfor huset hans. Dette er i KL-sonen som er under sikring (Sørbogen skole). Befaring.

Kl 16:18 – Nytt skred i Snåsa, I elva Gryta v/Breide. Mest sandige masser, Ikke KL.

Kl 16:59 – Kotsøy i Midtre Gauldal. Skred langs vei, demmer opp bekk. Befaring

27.03.2012

Kl 09:56 – Overhalla kommune. Utglidning ca. 1000 m³. Befaring.

Kl 11:16 – Jordskred over gårdsvei i Storlidalen – skred gått her før.

28.03.2012

Kl 12:28 – Hofstadelva i Skjelstadmarka, Stjørdal. Utglidning og erosjon inn mot huset til Kristoffer Gresetvoll og ned mot elva. Fotos. Befaring.

Kl 12:31 – Sig i masser ved Leksa – flere dager. Råd til kommunen. Befaring.

Kl 14:44 – Støren, jordskred som truer boliger i Støren sentrum. Tynt leirlag over grusavs. Sklir ut.

Kl 14:47 – Stjørdalselva ved Hegra. Utglidning på eiendom ned mot Stjørdalselva.

Kl 15:25 – Orkdal kommune. Tre forhold: Buan gård, Berbusjøen, Espaveien. Befaring.

29.03.2012

Kl 16:44 – Info om ytterligere jordskredfare lagt ut av Flomvarslingen. Bruk av Fylkesberedskapsrådet avklart med FM i N- og S-Tr. Vaktliste ved RM satt opp for hele påsken. Endringer i telefonvakt sendt pr. mail til politi i M&R, S-og N-Tr.

30.03.2012

Kl 09:16 – Namdal settefisk – Utglidninger. Befaring.

Kl 10:18 – Kvenbekken, Hegra. Tre mindre skred. Sender fotos til vurdering.

Kl 10:59 – Snåsa, Husa. Leirskred.

Kl 11:01 – Snåsa. Utrasing langs Granaelva ved Rønningen.

Kl 11:07 – Komplette telefonliste for RM samt oversiktsliste over personell i påska lagt ut.

Kl 12:53 – Klæbu KL-sone Litlugla. Samme sak som 26.03 kl 15:56 Ny befaring. Gitt råd!

Kl 13:07 – Statistikk: Vi har nå hatt flom og jordskred i 3 uker med til sammen 117 hendelser, hvorav 22 på flom og resten på skred. I ca halvparten av sakene har vi vist tilbake til kommunene. I 47 av sakene har vi bistått politiet med evakuering og/eller fulgt opp tiltak, sikring og befaringer.

Kl 14:50 – Lyngstad gård, Namdalseid kommune. Utglidning av dyrkamark ca. 100 m langt, 30 m bredt, ca 200 m fra gården. Fotos: Vurdert som det er sensitive masser, men ssvs ikke kvikt. Setter Multi på saken. Befaring 2. april.

Kl 18:33 – Sonadalen, Stjørdal. SVV har stengt veien. 150 m lang sprekk i lia langs dalen – 0,5-2 m brei. Befaring.

Kl 18:38 – Ny utrasing i Amunddalen, Klæbu, 700 m forbi Kambrua i retning Klæbu. Mesta på saken. Vurdering.

31.03.2012

Kl 18:48 – Lyngstad gård Namdalseid. Leirskred. Samme som 30.03. kl 14:50. Grundig beskrevet av Romstad/Multi. Befaring og vurdering.

02.04.2012

Kl 12:30 – Eggen, Melhus. Kvikkleiresone: raser mellom Søndre Rognbrøt og Rognbrøtsflotten. Kommunen på stedet. Vurdering og befaring

05.04.2012

Kl 18:34 - Utsikten 24 i Malvik. Utglidning foran hus. Sendt fotos. Ingen fare for huset – klassisk grunt jordskred.

10.04.2012

Kl 09:38 – Knett avsluttes nå som logg av hendelser.

Utgitt i Rapportserien i 2012

- Nr. 1 Kvikkleireskred ved Esp, Byneset i Trondheim. Kari Øvrelid (20 s.)
- Nr. 2 Årsrapport for tilsyn 2011 (40 s.)
- Nr. 3 Første inntrykk etter ekstremværet Dagmar, julen 2011 (28 s.)
- Nr. 4 Energy consumption. Energy consumption in mainland Norway (59 s.)
- Nr. 5 Climate change impacts and uncertainties in flood risk management: Examples from the North Sea Region (62 s.)
- Nr. 6 Kvartalsrapport for kraftmarknaden. 4. kvartal 2011. Finn Erik Ljåstad Pettersen (red.) (86 s.)
- Nr. 7 Statistikk over nettleie i regional- og distribusjonsnettet 2012. Inger Sætrang (53 s.)
- Nr. 8 Flomrisikoplan for Gaula ved Melhus. Et eksempel på en flomrisikoplan etter EUs flomdirektiv (78 s.)
- Nr. 9 Inntak Viddal – FoU-prosjekt på tilbakespyling. Sluttrapport. Jan Slapgård (31 s.)
- Nr. 10 Oversikt over vedtak og utvalgte saker. Tariffer og vilkår for overføring av kraft 2011 (15 s.)
- Nr. 11 Flomsonekart: Delprosjekt Ålen: Kjartan Orvedal, Julio Pereira
- Nr. 12 NVEs årsmelding 2011
- Nr. 13 Vannet vårt. Hydrologi i Norge 2011
- Nr. 14 Capacity building in Hydrological Services Course in Water Level recording and Data Processing at Ministry of Water and Energy 13th – 16th February 2012. Documentation (23 s.)
- Nr. 15 Landsomfattende mark- og grunnvannsnett. Drift og formidling 2011. Jonatan Haga og Per Alve Glad (40 s.)
- Nr. 16 Challenges in Flood Risk Management Planning. An example of a Flood Risk Management Plan for the Finnish-Norwegian River Tana. Eirin Annamo (59 s.)
- Nr. 17 Kvartalsrapport for kraftmarknaden. 1. kvartal 2012. Finn Erik Ljåstad Pettersen (red.)
- Nr. 18 Eksempelsamling. Risiko- og sårbarhetsanalyser for kraftforsyningen
- Nr. 19 Annual Report 2011 The Norwegian Energy Regulator
- Nr. 20 Flomberegning for Levangselva. Lars-Evan Pettersson
- Nr. 21 Driften av kraftsystemet 2011. Karstein Brekke (red.)
- Nr. 22 Annual report 2009 The cooperation between the Norwegian Agency for Development Cooperation (Norad), the Ministry of Foreign Affairs (MFA) and the Norwegian Water Resources and Energy Directorate (NVE)
- Nr. 23 Flaumsonekart. Delprosjekt Naustdal Siss-May Edvardsen, Camilla Meidell Roald
- Nr. 24 Årsrapport for utførte sikrings- og miljøtiltak 2011
- Nr. 25 Kvartalsrapport for kraftmarknaden. 2. kvartal 2012. Finn Erik Ljåstad Pettersen (red.)
- Nr. 26 Glimt fra NVEs historie. Per Einar Faugli
- Nr. 27 Glimses form the history of NVE. Per Einar Faugli
- Nr. 28 Regiontjenesten 100 år. Per Einar Faugli
- Nr. 29 Flomsonekart. Delprosjekt Vigeland. Per Ludvig Bjerke og Julio Pereira
- Nr. 30 Energibruksrapporten 2012. Energibruk i husholdningene.
- Nr. 31 Flom og stor vannføring forårsaket av ekstremværet Frida august 2012
- Nr. 32 Bioressurser i skog – kartlegging av økonomisk potensial. Even Bergseng, Tron Eid, Per Kristian Rørstad og Erik Trømborg, UMB
- Nr. 33 Naturfareprosjektet: Kvikkleireworkshop. En nasjonal satsing på sikkerhet i kvikkleireområde. Teknologidagene, Trondheim, 2012
- Nr. 34 Naturfareprosjektet: Delprosjekt Kvikkleire. Datarapport for Kvikkleireskred ved Esp i Byneset i januar 2012
- Nr. 35 Naturfareprosjektet: Skredvarsling, beredskap og sikring Erfaringer fra studietur til Ministry of Transportation (British Columbia) og Canadian Avalanche Center Teknologidagene, Trondheim, 2012
- Nr. 36 Tid for ny markedsdesign? Finn Erik Ljåstad Pettersen, Anne Sofie Ravndal Risnes

- Nr. 37 Flomberegning for Fagernes (012.LZ). Ingeborg Kleivane
- Nr. 38 Inventory of Norwegian glaciers. Liss M. Andreassen and Solveig H. Winsvold (Eds.)
- Nr. 39 Totalavløpet fra Norges vassdrag 1900-2010. Lars-Evan Pettersson
- Nr. 40 Naturfareprosjektet: Programplan 2012-2015 for etatsprogrammet "NATURFARE – infrastruktur, flom og skred (NIFS)"
- Nr. 41 Vinden som blåste i fjor. Hvor sterk var Dagmar?
- Nr. 42 Kartlegging av grunnvannsressurser. Dimakis Panagotis
- Nr. 43 Kvartalsrapport for kraftmarknaden 3. kvartal 2012. Finn Erik Ljåstad Pettersen (red.)
- Nr. 44 Isstorm. Ising på kraftforsyningsnettet. Roger Steen (red.)
- Nr. 45 Trær til besvær. Lærdommer om skogrydding i etterkant av ekstremværet Dagmar
- Nr. 46 Naturfareprosjektet: Detektering av kvikkleire fra ulike sonderingsmetoder
- Nr. 47 Havvind – Strategiske konsekvensutredninger
- Nr. 48 Fagrapport til strategisk konsekvensutredning av fornybar energiproduksjon til havs – fiskerierinteresser
- Nr. 49 Fagrapport til strategisk konsekvensutredning av fornybar energiproduksjon til havs – skipstrafikk
- Nr. 50 Fagrapport til strategisk konsekvensutredning av fornybar energiproduksjon til havs – teknologi- og kostnadsutvikling
- Nr. 51 Fagrapport til strategisk konsekvensutredning av fornybar energiproduksjon til havs – verdiskaping og sysselsetting
- Nr. 52 Fagrapport til strategisk konsekvensutredning av fornybar energiproduksjon til havs – kulturminner og kulturmiljø
- Nr. 53 Fagrapport til strategisk konsekvensutredning av fornybar energiproduksjon til havs – sjøfugl
- Nr. 54 Fagrapport til strategisk konsekvensutredning av fornybar energiproduksjon til havs – landskap, friluftsliv og reiseliv
- Nr. 55 Fagrapport til strategisk konsekvensutredning av fornybar energiproduksjon til havs – forholdet til lover og internasjonale konvensjoner
- Nr. 56 Fagrapport til strategisk konsekvensutredning av fornybar energiproduksjon til havs – petroleumsinteresser
- Nr. 57 Fagrapport til strategisk konsekvensutredning av fornybar energiproduksjon til havs – miljørisiko og beredskap
- Nr. 58 Fagrapport til strategisk konsekvensutredning av fornybar energiproduksjon til havs – kraftsystem og nettilknytning
- Nr. 59 Fagrapport til strategisk konsekvensutredning av fornybar energiproduksjon til havs – kraftproduksjon og vindforhold
- Nr. 60 Fagrapport til strategisk konsekvensutredning av fornybar energiproduksjon til havs – bunnsamfunn, fisk og sjøpattedyr
- Nr. 61 Kostnadseffektivitet hos selskap med distribusjonsnett
- Nr. 62 Revidering av regelverket for beredskap i energiforsyningen og forskrift om forebyggende sikkerhet og beredskap i energiforsyningen (beredskapsforskriften)
Oppsummering av høringsuttalelser og endelig forskriftstekst
- Nr. 63 Visuelle virkninger av transformatorstasjoner. Matilde Anker (red.)
- Nr. 64 Beregning av kapasitetskurver for Øyeren ved Mørkfoss. Demissew Kebede Ejigu og Erik Holmqvist
- Nr. 65 Ny forskrift om energiutredninger. Oppsummering av høringsuttalelser og endelig forskriftstekst
- Nr. 66 Endringer i forskrift 30. november 2004 nr 1557 om leveringskvalitet i kraftsystemet.
Oppsummering av høringsuttalelser og endelig forskriftstekst

- Nr. 67 Forskrift om endring av forskrift om systemansvaret i kraftsystemet. Oppsummering av høringsuttalelser og endelig forskriftstekst
- Nr. 68 Innstilling til OED – forslag til endring av forskrift 7. desember 1990 nr 959 om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m. (energilovforskriften). Oppsummering av høringsuttalelser og forslag til endelig forskriftstekst
- Nr. 69 Beskyttelse av kritiske IKT-system i energiforsyningen. Muligheter og utfordringer i forlengelse av en CSIRT (Computer Security Incident Response Team) som understøttelse av IKT-sikkerheten i energiforsyningen CSIR T (Computer Security Incident Response Team) som understøttelse av energiforsyningen.
- Nr. 70 Endringer i forskrift om kontroll av nettvirksomheten . Oppsummering av høringsuttalelser og endelig forskriftstekst.
- Nr. 71 Endring av modeller for fastsettelse av kostnadsnormer fra 2013. Oppsummering av høring
- Nr. 72 Innstilling til OED – forslag til endring av forskrift 7. desember 1990 nr 959 om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m. (energilovforskriften) Oppsummering av høringsuttalelser og endelig forskriftstekst
- Nr. 73 Naturfareprosjektet: Probabilistiske analyser av grunnundersøkelser i sensitive leirområder.
- Nr. 74 Naturfareprosjektet: Prosentvis forbedring av materialfaktor i sprøbruddmaterialer.
- Nr. 75 Naturfareprosjektet: Bruk av anisotropiforhold i sprøbruddmaterialer.
- Nr. 76 Delprosjekt Tromsdalselva. Anders Bjordal og Ivar Olaf Peereboom.
- Nr. 77 Skredfarekartlegging på aktsomhetsnivå. Utvalgte områder i Sel kommune.
- Nr. 78 Naturfareprosjektet: Ekstrem korttidsnedbør på Østlandet fra pluviometer og radardata.
- Nr. 79 Flom og jordskred i Trøndelag mars 2012



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Telefon: 09575
Internett: www.nve.no

