



Skredhendelser i Trøndelag og på Nord-Møre mars/april 2012

NVEs håndtering av hendelsene og geografisk fordeling av skredene

68
2013



R
A
P
P
O
R
T

Skredhendelser i Trøndelag og på Nord-Møre mars-april 2012

NVEs håndtering av hendelsene og geografisk fordeling av skredene

Rapport nr. 68 – 2013

Skredhendelser i Trøndelag og på Nord-Møre mars-april 2012

NVEs håndtering av hendelsene og geografisk fordeling av skredene

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat
Forfattere: Terje H. Bargel og Yngvild Solberg Kvalvik

Trykk: NVEs hustrykkeri
Opplag: 50
Forsidefoto: Grunn utglidning i leire i avskoget boligfelt ("hageutglidning").
Gammellina, Selsbakk, Trondheim. Foto: Terje H. Bargel

ISSN: 1501-2832

ISBN: 978-82-410-0938-9

Sammendrag: Langvarig høy temperatur, intens nedbør og snøsmelting i Trøndelag og de nordøstlige deler av Møre og Romsdal i mars 2012 forårsaket mange jordskred. Særlig områdene omkring sørøstlige del av Trondheimsfjorden ble rammet.

Emneord: Grunne leirskred, jordskred, erosjon, nedbør, snøsmelting, tele, Møre og Romsdal, Trøndelagsfylkene.

Norges vassdrags- og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

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

Mai 2013

INNHold

Forord.....	4
Sammendrag.....	5
1 Skredhendelser i Trøndelag og Nord-Møre mars-april 2012.....	6
1.1 144 skred og utglidninger på 28 døgn.....	6
1.2 RMs strategi: Beredskap og vaktlister dag og natt under skredhendelsene	6
1.3 Vinteren var mild før skredhendelsene.....	6
2 Særtrekk ved skredhendelsene.....	8
2.1 Jordskred i to perioder.....	8
2.2 Skredtyper.....	8
3 Kommunevis fordeling av skredene.....	14
3.1 Faktorer som øker sannsynligheten for skred.....	16
3.2 Stjørdal kommune.....	17
3.3 Midtre Gauldal, Melhus, Orkdal, Klæbu, og Trondheim kommuner.....	18
3.4 Kystkommunene.....	18
4 Eksempler på skredskader.....	19
Vedlegg - Registrerte skredhendelser i Trøndelag og Nord-Møre mars-april 2012 (NVE og SVVs data)	22

Forord

12.-14. mars 2012 ble en rekke jordskred utløst i Trøndelag pga. sterk snøsmelting og nedbør. Etter noen rolige dager inntraff 21. mars en lengre periode med sterk nedbør (regn) og antallet skred økte igjen. 7. april ble det siste skredet registrert. Temperaturen hadde nå falt til under frysepunktet og nedbøren kom som snø. I løpet av disse ukene ble det registrert i alt 144 skredhendelser i Trøndelag og Nord-Møre.

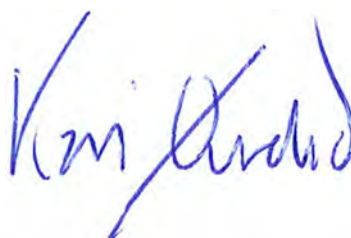
NVEs regionkontor i Midt-Norge, RM, hadde i disse ukene hendene fulle med befaringer, henvendelser fra media og bekymrede huseiere mm. På grunn av de mange hendelser ble det nødvendig å fordele belastningen på personalet ved RM. Det ble laget vaktlistersom dekket hele døgnet. Regionkontoret hadde personer på vakt sammenhengende i perioden 13.-18. mars og 21. mars - 09. april. Vi laget også oversikter over hvor de enkelte befant seg i helgene og i påsken.

Det ble gitt verdifull støtte og assistanse fra Hovedkontoret og fra RS. Jordskred- og flomvarslingen ved HF holdt oss hele tiden informert om vær-situasjonen.

Oslo og Trondheim, mai 2013



Avdelingsdirektør



Kari Øvrelid

Regionsjef

Sammendrag

Vinteren-våren 2012 var svært mild i Trøndelag. Natt til mandag 12. mars 2012 ble flere jordskred utløst. I de følgende ukene fram mot 7. april gikk en rekke nye skred. I alt 144 skredhendelser ble registrert. 104 av disse var innenfor NVEs ansvarsområde, resten ble håndtert av SVV.

De første skredhendelsene var det mulig for NVE RM å følge opp direkte ved å reise ut til skadestedet sammen med grunneiere, politi og kommune for å gi råd om evt. evakuering og andre tiltak. Etter hvert som antallet hendelser økte, ble strategien endret: Regionkontoret måtte be om å få oversendt kart, foto og gnr/bnr slik at råd og veiledning i størst mulig grad kunne formidles pr. telefon.

Et internt notat omtaler i relativt stor detalj NVEs håndtering av skredhendelsene: Oppgaver som ble løst av navngitte NVE-ansatte som foretok utrykning og/eller rådgiving pr. telefon. Også de interne vaktlister for tiden 12.03.-09.04 – 2013 (inkl. oversikt over hvor den enkelte ansatte befant seg i) påsken) er tatt inn i dette notatet.

Av skredskader fikk Jernbaneverket den største utfordringen da Dovrebanen i Sokndalen, Midtre Gauldal kommune, ble stengt i perioden 13. mars til 9. mai 2012. En garasje ble knust i Hegra, Stjørdal kommune, og flere bygninger andre steder fikk jordmasser oppover veggene. Mange veier, fra Europaveier til gårdsveier, ble stengt i korte perioder pga. erosjon av veilegemet og/eller skred i kjørebane. Disse hendelsene ble håndtert av SVV. Kommunene omkring den sørlige delen av Trondheimsfjorden ble verst rammet av skred i denne omgang. Fra Stjørdal kommune ble det rapportert 39 skredhendelser, mens Midtre Gauldal, Melhus og Trondheim kommuner ble rammet av 10-12 skred hver. Disse kommunene har også den mest skredutfordrende topografien med bratte dalsider og mye løsmasser. Til sammen 29 kommuner fra Nord-Møre i sørvest til Grong i nord rapporterte om skredhendelser.

Årsaken til den ujevne fordelingen av skredene skyldes flere faktorer:

- Ulike nedbørmengder
- Variasjon i fordeling av løsmasser
- Ulike løsmasser
- Ulik topografi

De fleste jordskredene var grunne overflateskred som skyldtes poretrykkoppbygging i vannmettet topplag. Også mange skred ble utløst av erosjon fra elver og bekker etter kraftig nedbør som inntraff 21.-23. april. Ingen kvikkleireskred ble utløst.

De hydrometeorologiske forholdene under skredhendelsene er behandlet i NVE-Rapport Nr. 79-2012.

1 Skredhendelser i Trøndelag og på Nord-Møre mars-april 2012

1.1 144 skred og utglidninger på 28 døgn

Det ble i tidsrommet 12. mars til 07. april 2012 meldt inn 104 klimarelaterte skredhendelser til NVE fra ulike kilde (dokumentert på *K-nett* og *Doculive*). Dette var hendelser både innenfor og utenfor NVEs ansvarsområde (vei og jernbane).

I tillegg registrerte Statens Vegvesen, SVV, 40 hendelser mot veier.

1.2 RMs strategi: Beredskap og vaktlister dag og natt under skredhendelsene

De første skredhendelsene kunne RM følge opp direkte med eget mannskap ved å reise ut til skadestedet sammen med politi, kommune og evt. grunneier for å gi råd om evt. evakuering og andre tiltak. Etter hvert som antallet hendelser økte på ble regionkontorets kapasitet for liten, slik at vi måtte be om å få oversendt kart, foto og gnr/bnr slik at vi kunne gi råd pr. telefon. Det ble for mange samtidige hendelser til at RM kunne rekke å dra ut på alle.

På grunn av de mange hendelser ble det nødvendig å fordele belastningen på personalet ved RM. Det ble laget vaktlister som dekket hele døgnet som er å finne i en intern rapport. Regionkontoret hadde personer på vakt sammenhengende i perioden 13.-18. mars og 21. mars-09. april. Vi laget også oversikter over hvor de enkelte befant seg i helgene og i påsken. Denne finnes i en intern rapport. Her finnes også en redigert utskrift fra K-nett viser hendelser som ble håndtert av RMs og NVEs øvrige personale.

Vi fikk også verdifull støtte og assistanse fra Hovedkontoret og fra RS. Jordskred- og flomvarslingen ved HF holdt oss hele tiden informert om vær-situasjonen.

1.3 Vinteren var mild før skredhendelsene

Vinteren 2011-2012 var relativt mild bare avbrutt av kortere perioder med skikkelig kulde. I ukene før skredhendelsene var døgnmiddeltemperaturen stort sett på plussiden med månedsmiddel noe over årsmiddeltemperaturen, Tabell 1, og nedbøren som kom var stort sett som jevnt regn (Fig. 1). Snøsmeltingen i lavlandet var av den grunn kraftig i siste del av februar og i mars, slik at lavlandet var snøfritt allerede i begynnelsen av mars. Også telen var helt borte i lavlandet. og i høyereliggende strøk, over 100-150 moh. var teledypet på 0,5-1 m dyp eller mer (RMs egne observasjoner). Dette bidro til at det øverste jordlaget var mettet med vann i store deler av regionen. Når så ekstraordinært store regnskyll kom i tillegg ble vekten av topplaget for stor til at stabiliteten kunne opprettholdes – og skred ble utløst.

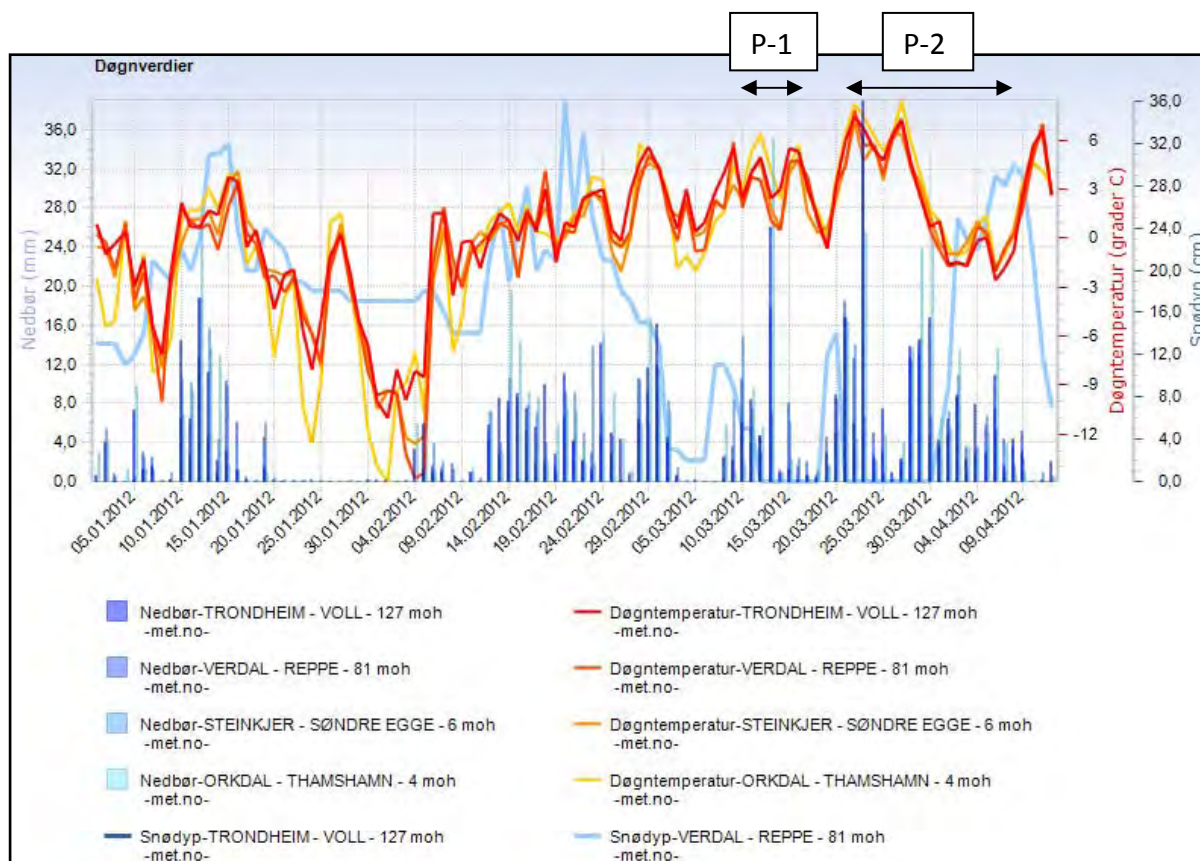


Fig. 1.
Nedbør, temperatur og snødyb i Leksvik, Trondheim, Verdal, Steinkjer og Orkdal for tiden 1. januar – 10. april 2012. (SeNorge.no). (Vertikale, blå stolper viser nedbør. Blå kurve viser snødyb på Reppe, ikke snø på Voll. Gule, røde og orange kurver viser temperatur).

P-1 og P-2 markerer de to skredperiodene der RM hadde innført døgnkontinuerlig vaktordning og delvis lav beredskap (13-18. mars og 21. mars-09. april).

Hovedtrekkene her var:

- kortvarige kuldeperioder i januar og begynnelsen på februar
- stort sett plussgrader etter dette med kraftig snøsmelting, og:
- mye nedbør over flere uker som regn i lavereliggende strøk
- store mengder regn på flere målestasjoner 13. og spesielt 23. mars

Se også Fig. 8 A-C.

Middeltemp. 2012	Januar 2012	Februar 2012	Mars 2012	April 2012
Månedsmiddel 2012	-1,9	-0,6	3,8	3,2
Månedsmiddel "Normalen"	-3,4	-2,5	0,2	3,6

Tabell 1.

Månedsmiddeltemperaturen på Værnes første kvartal 2012 var høyere enn "Normaltemperaturen" (Kilde: SeNorge.no og met.no).

2 Særtrekk ved skredhendelsene

2-1 Jordskred i to perioder

Natt til mandag 12. mars 2012 ble flere jordskred utløst pga. sterk snøsmelting og nedbør. De følgende dagene fram mot 14. mars gikk en rekke nye skred da det roet seg noe (Periode 1: 12.-17. mars). 21. mars inntraff en lengre periode med sterk nedbør (regn) og antallet skred økte igjen. 7. april ble det siste skredet registrert

(Periode 2: 21. mars – 8. april). Temperaturen hadde nå falt til under frysepunktet og nedbøren kom som snø.

Periode 1 var karakterisert av noen få plussgrader hele døgnet og økende nedbør fra før begynnelsen av perioden, fra 8. mars (Fig. 1). Noen stasjoner viste opptil 35 mm som døgnnedbør. Mindre nedbør og synkende temperaturer fra 16. mars førte til en kortvarig sterkt redusert skredaktivitet 14-20. mars.

Periode 2 inntraff 21. mars der både temperaturen og regnintensiteten økte på nytt med toppverdier for begge den 22. og 23. mars med henholdsvis 8°C og 65 mm (Fig. 8 A-C). Temperaturutviklingen er, som ventet, omtrent lik på alle stasjoner, men selvfølgelig med variasjoner pga. høydeforskjeller. Nedbøren derimot, var mest intens i sør.

2.2 Skredtyper

I Periode 1 dominerte grunne, poretrykksutløste jordskred, Fig. 2 og 3. Disse skjedde hovedsakelig i Sør-Trøndelag, sørlige Nord-Trøndelag og på Nord-Møre.

Også i Periode 2 dominerte grunne, poretrykksutløste jordskred, men pga. sterkere nedbør og fortsatt snøsmelting med påfølgende økt vannføring i elver og bekker, ble også erosjonsutløste, vannrike jordskred utløst (Fig. 4, 5, 6 og 7). Skredene skjedde nå over hele området fra regiongrensen i sør til fylkesgrensen til Nordland. Stjørdal kommune var spesielt utsatt.

Ingen kvikkleireskred ble påvist utløst, men noen få kan karakteriseres som mulige initialscred innen kvikkleireområder, men som ikke utviklet seg til store kvikkleireskred.

Alle disse er dokumentert i tabellform, se Vedlegg. En rekke andre henvendelser av mindre alvorlig karakter ble også mottatt pr. telefon og e-post.



Fig. 2.
 Grunne jordskred nært bebyggelse. Gilandtunet ungdomshjem i Hølonda, Melhus. 13.03.12. Poretrykksutløst
 moreneskred.
 Foto: Andrea Taurisano.



Fig. 3.
 Egganveien 48, Sjetnemarka, Trondheim. Sprekk i skråning som skyldes vannmetning i tilførte masser. "hageutglidning".
 Leire i grunnen.
 Foto: Terje H. Bargel.



Fig. 4.
Poretrykk/bekkeerosjonsutløst jordskred. Buan, Kvåle, Orkdal. 26.03.2012.
Foto: Joar Skauge.



Fig. 5.
Poretrykk/bekkeerosjonsutløst jordskred. Buan, Kvåle, Orkdal. 26.03.2012.
Foto: Joar. Skauge.



Fig. 6.
Hegra, Stjørdal. Munningen av Tronskodalen. Poretrykk- og erosjonsutløst skred.
Foto: Einar Lyche.



Fig. 7.
Erosjonsskred i Langbekken, Geitastrand, Orkdal kommune 23.03.2012.
Foto: Einar Lyche.

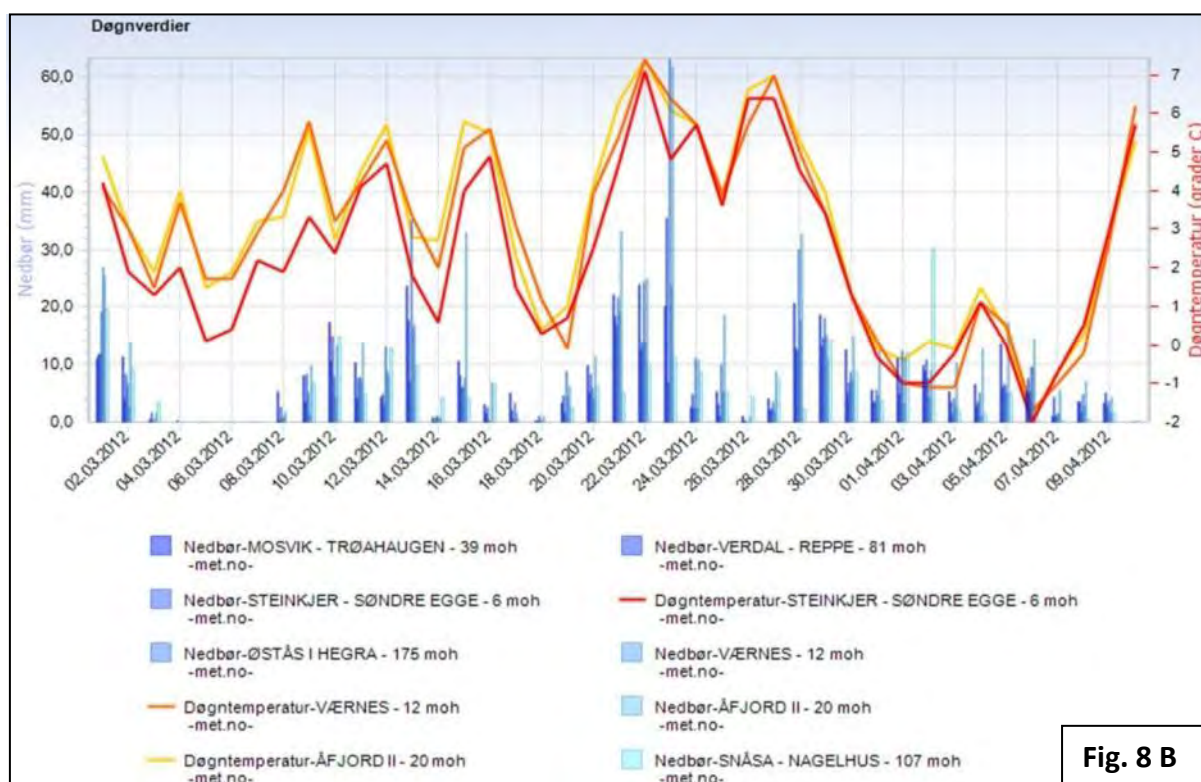
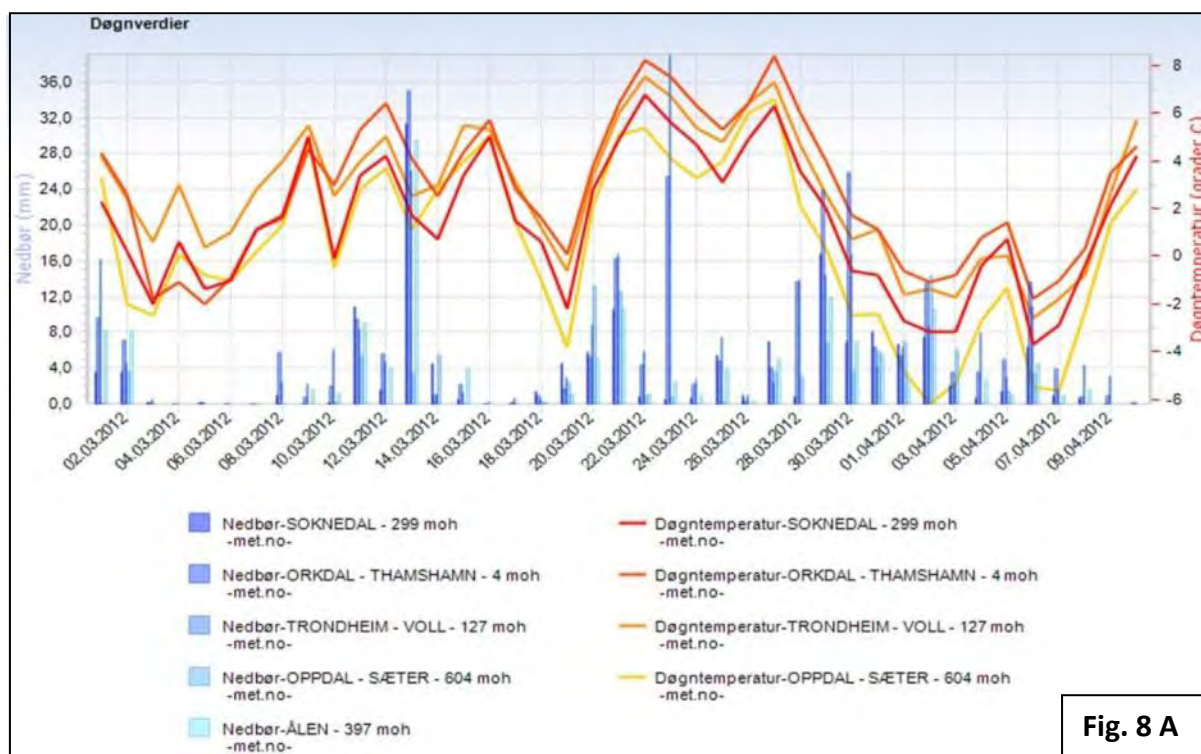


Fig. 8 A og B.

(Figurtekst neste side)

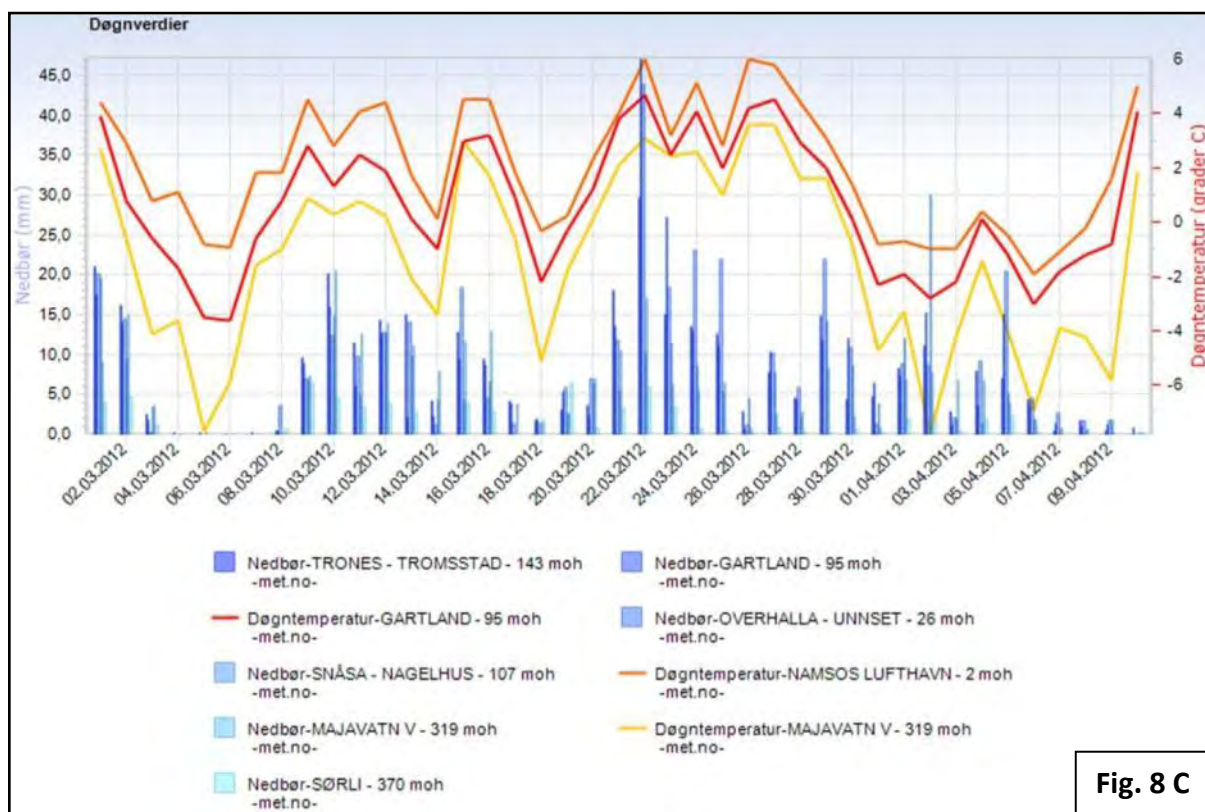


Fig. 8 C

Fig. 8 A-C.

Temperatur- og nedbørdata for 1. mars - 10. april 2012 fra utvalgte klimastasjoner sør i Trøndelag (Fig. 8 A), sør/sentralt i Trøndelag (Fig. 8 B) og nord i Trøndelag/sør i Nordland (Fig. 8 C).

Fra SeNorge.no.

Dagene med nedbørstopper, 13.03. og 23.03., ble også flest antall skred utløst, se Fig. 9. De siste dagene i mars var også nedbørsrike, noe som ga seg utslag i betydelig skredaktivitet også da.

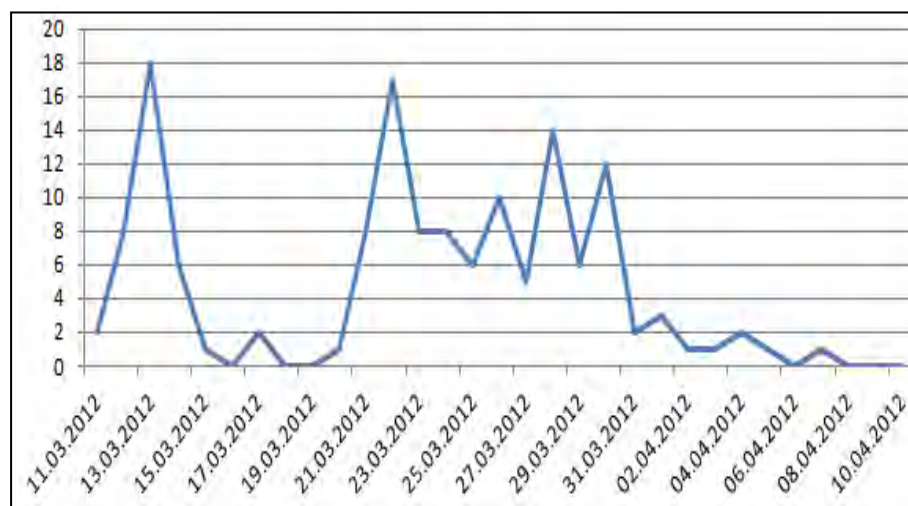


Fig. 9.

Antall skred og utglidninger mellom 11. mars og 8. april 2012 i Trøndelag. Totalt 144 hendelser ble registrert av NVE-RM og SVV fordelt over to perioder.

3 Kommunevis fordeling av skredene

I Tabell 2 (under) er antallet registrerte skred i hver av de to beskrevne periodene vist kommunevis. 29 kommuner ble berørt, og disse er i tabellen ført opp i den rekkefølge de ble truffet av nedbøren: fra SV mot NV, Fig. 10.

KOMMUNE	ANTALL SKRED 12.03.- -08.04.2012		SUM
	Periode 1	Periode 2	
	12.03.-17.03.	21.03.-08.04	
Norddal	1	0	1
Surnadal	1	1	2
Halsa	1	0	1
Oppdal	0	1	1
Rennebu	1	0	1
Rindal	1	3	4
Hemne	0	1	1
Meldal	0	1	1
Midtre Gauldal	3	7	10
Orkdal	0	6	6
Melhus	6	6	12
Skaun	2	0	2
Trondheim	1	9	10
Klæbu	1	6	7
Selbu	8	0	8
Malvik	1	1	2
Stjørdal	6	33	39
Rissa	1	1	2
Meråker	1	2	3
Leksvik	0	1	1
Levanger	0	1	1
Åfjord	0	1	1
Verran	0	3	3
Verdal	0	5	5
Namdalseid	0	2	2
Snåsa	0	5	5
Overhalla	0	4	4
Namsos	1	2	3
Grong	0	6	6
TOTAL	36	108	144

Tabell 2.

Antall registrerte skred pr. kommune.

Kommunene er ført opp geografisk fra SV til NØ, som er retningen regnværet kom inn over land.

Nordmørskommunene ble truffet først, så områdene omkring Trondheimsfjorden og de nordlige kommunene sist, jfr. nedbørskartene, Fig. 10.

Det framgår at i Periode 1 var det flest skredhendelser i kommunene Melhus, Selbu og Stjørdal, med henholdsvis 6, 8 og 6 hendelser. Nesten ingen hendelser ble registrert nord for Stjørdal.

Også i Periode 2 var det flest hendelser i kommunene omkring sørlige del av Trondheimsfjorden med Stjørdal på topp med 33 hendelser, men nå var det også noen få hendelser i de nordlige kommunene.

Stjørdal kommune ble samlet utsatt for desidert flest hendelser med totalt 39 registrerte skred.

Tabell 3 gir en oversikt over de enkelte skredhendelser fordelt på dato og kommuner.

DATO	ANTALL SKRED	Norddal	Surnadal	Halsa	Oppdal	Rennebu	Rindal	Hemne	Meldal	Midtre Gauldal	Orkdal	Melhus	Skaun	Trondheim	Klæbu	Selbu	Malvik	Stjørdal	Rissa	Meråker	Leksvik	Levanger	Åfjord	Verran	Verdal	Namdalseid	Snåsa	Overhalla	Namsos	Gronn
11.03.	2												1						1											
12.03.	8											1				5		2												
13.03.	18	1	1	1		1	1			1		5				3	1	2												
14.03.	6									2			1		1			2												
15.03.	1																		1											
16.03.	0																													
17.03.	2													1															1	
18.03.	0																													
19.03.	0																													
20.03.	1											1																		
21.03.	8													1	2					2					3					
22.03.	17								1		1	2						8	1					2				1		1
23.03.	8										1			1				4						1						1
24.03.	8													3				2									1		1	1
25.03.	6									1	1							3												1
26.03.	10									2				2	1			2						1			1	1		
27.03.	5				1			1		1								2												
28.03.	14									1	1			1	1			6			1	1				1		1		
29.03.	6		1									1			1			2												1
30.03.	12						1				2			1	1			3								1	2		1	
31.03.	2											1						1												
01.04.	3						2																							1
02.04.	1											1																		
03.04.	1																							1						
04.04.	2									1																		1		
05.04.	1																1													
06.04.	0																													
07.04.	2																						1				1			
SUM	144	1	2	1	1	1	4	1	1	9	6	12	2	10	7	8	2	39	2	3	1	1	1	3	5	2	5	4	3	6

Tabell 3.
Skredene fordelt på antall pr. dag og på de berørte kommuner.

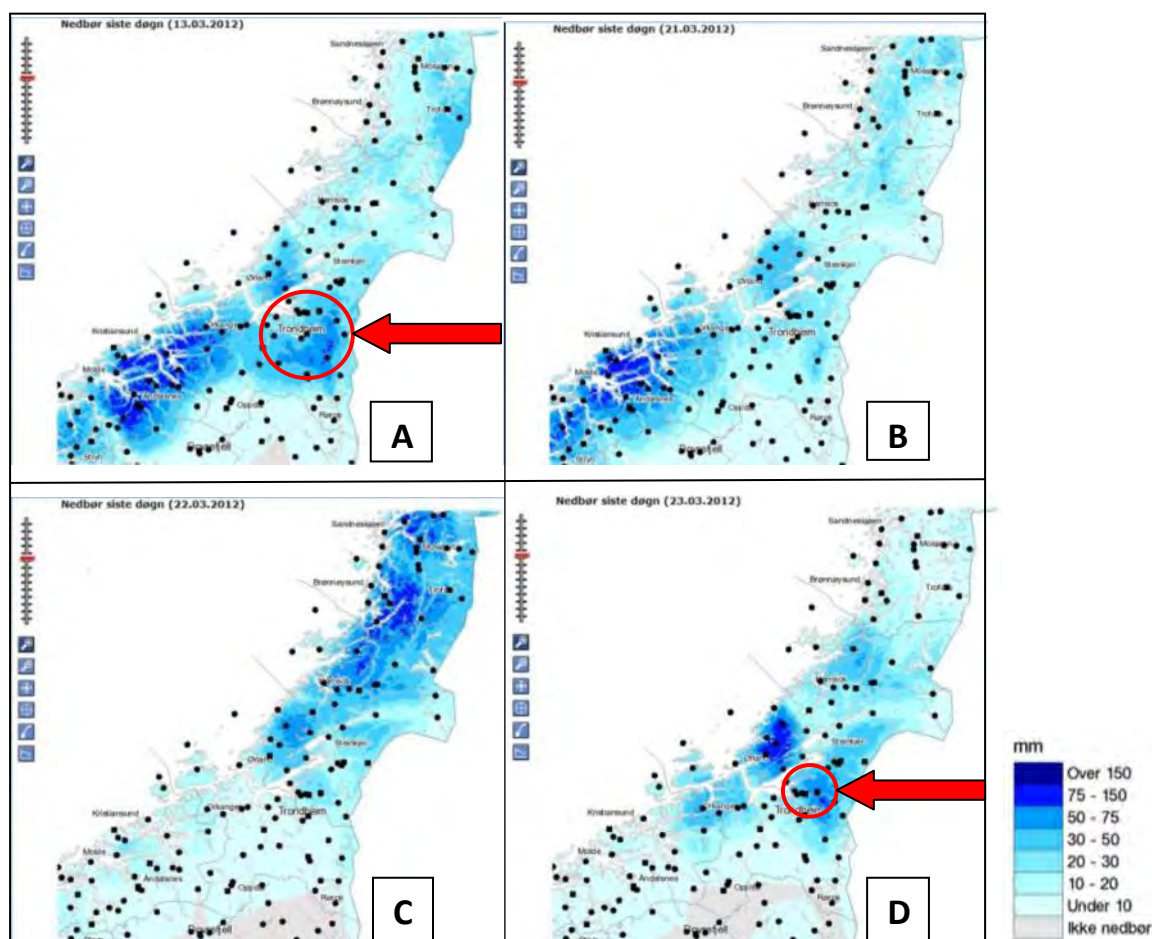


Fig. 10.
Nedbørsforholdene på de kritiske skreddøgnene 13. mars 2012 (Fig. 10 A- Periode 1) og 21.-22.-23. mars (Fig. 10 B, C og D- Periode 2). Flest skred i Periode 1 er markert med rødt på Fig. 10 A. Den mest rammede kommunen totalt var Stjørdal (markert med rødt på Fig. 10 D). (SeNorge.no).

3.1 Faktorer som øker sannsynligheten for skred

Kystkommunene/kystnære kommuner slapp relativt lett unna skredhendelsene til tross for at nedbøren var kraftigst her i begge periodene. Lite løsmasser i kystområdene samt mye nedbør gjennom flere tusen år (etter istiden) er de mest sannsynlige årsakene til dette (her har det "rast fra seg"). Kommunene omkring den sørlige-sørøstlige del av Trondheimsfjorden ble derimot hardt rammet selv om nedbøren var mindre intens her, se Fig. 10.

Følgende parametre er avgjørende for utløsning av jordskred:

- Løsmasser må være tilstede
- Vann som reduserer den interne friksjonen i løsmassene eller som graver
- Skråningshelningen må være tilstrekkelig: $>25-30^\circ$ for poretrykksutløste skred, $>15-20^\circ$ for erosjonsskred.
- Utløsende faktor: Kraftig regn og/eller snøsmelting, vannmettet jord, steinsprang, rystelser, vann på avveie.
- Menneskelige inngrep: Vegetasjon er fjernet (vesentlig skog). Graving og utfylling.

3.2 Stjørdal kommune

Hvorfor ble Stjørdal kommune hardest rammet med flest antall skred?

De deler av Stjørdal kommune der det ble registrert flest skredhendelser var området langs Stjørdalselva fra Hegra til grensen mot Meråker kommune i øst og sidedalene. Dalførene her er trange med bratte dalsider. Det er mye løsmasser i dalsidene i form av breelavsetninger og marin leire. Leirene opptrer i hauger og rygger som er erosjonsrester, og har av den grunn stor overflate og mange angrepspunkter for erosjon av nedbørsvann som samler seg i elver og bekker. Av samme grunn er mulighetene for poretrykksutløste skred til stede mange steder pga. mange eksponerte løsmasseflater i bratt terreng som oftest skyldes menneskelige inngrep som avskoging og jordbruk mm.

Nedbørstoppen på målestasjonene i området inntraff 23. mars på Østås i Hegra med 63,1 mm (SeNorge.no), Fig. 10 A og Fig. 11. Også dagene før, 21. og 22. mars, kom det relativt mye nedbør over hele området. Dette må ha medført tilførsel av store vannmengder i dalsidene og ned mot hovedvassdragene, noe som igjen har ført til økt hyppighet av jordskred disse dagene.



Fig. 11. Døgnverdier for nedbør for en del målestasjoner omkring SØ-lige del av Trondheimsfjorden for perioden 10. mars – 25. mars 2012. Østås i Hegra, Stjørdal kommune (røde markeringer), som ligger 175 moh. fikk klart mest nedbør 23. mars. Flest antall skred ble imidlertid registrert i Stjørdal kommune 22. mars. (SeNorge.no).

3.3 Midtre Gauldal, Melhus, Orkdal, Klæbu, og Trondheim kommuner

Disse kommunene ble rammet hardest 22.-30. mars (Periode 2).

Innen disse kommunene finnes større områder med oppdyrket leire, noe som har ført til avskoging, bakkeplanering og generelt lite bindingsevne i jorda i hellende terreng pga. lite utviklet rotsystem. Med generelt høyt poretrykk i jorda under vårmeltinga og vekta av nedbøren i tillegg vil være årsaken til hyppige skred.

Også her er det daler med bratte dalsider, Gauldalen øst for Støren og Sokndalen.

For Trondheims vedkommende med mye tettbebyggelse observerte vi et høyt antall "hageutglidninger" forårsaket av ukontrollerte utfyllinger i skråninger av hageavfall m.v., altså også her menneskeskapte hendelser.

3.4 Kystkommunene

Her har det vært mye kraftig nedbør, men omtrent ingen skredaktivitet er rapportert.

Årsaken til dette er lite tilgjengelige løsmasser: Kystområdene har over lang tid (etter istiden) mottatt generelt mest nedbør slik at de skredene som kan gå allerede har gått. Tidligere skredaktivitet har allerede fjernet det meste av de løsmassene som evt. har vært til stede.

4 Eksempler på skredskader

I Flora i Stjørdal ble en garasje knust (Fig. 12). I de følgende par dagene ble en rekke grunne jordskred utløst, de fleste 13. mars, se oversikt i Vedlegg. Det største skadeskredet skjedde i Sokndalen 13. og 14. mars. Her ble Dovrebanen skadd og E6 stengt pga. skredmasser i vegbanen (Fig. 13, 14 og 15). Mange andre veier i Trøndelag ble også stengt i kortere perioder. Mindre skader på dyrkamark (Fig. 16) og "hageutglidning" tett på bolighus (Fig. 17) fant sted flere steder.



Fig. 12.
Oladalen, Flora, Stjørdal kommune 13.03.2012 (skredet gikk dagen før).
Foto: Terje H. Bargel.



Fig. 13.
E6 i Sokndalen ble stengt 13.-14.03.2012 etter at et jordskred ødela Dovrebanen, som går opp i lia til høyre, fortsatte over elva og opp på motsatt side. Veien ble raskt ryddet og åpnet igjen.
Foto: Terje H. Bargel.



Fig. 14.
Dovrebanen i Sokndalen var fyllingen rast ut ca. 30 m etter jordskred og oppdemming/dambrudd. Fortsatt ustabile masser oppe til venstre. Banen ble ikke åpnet igjen før 09.05.2012!
Foto: Terje H. Bargel.



Fig. 15.
Jordskredet i Sokndalen skjedde i to omganger med temmelig nøyaktig ett døgns mellomrom:
1) ca. kl 04:00 13. mars 2012 løsnet jordmasser over jernbanen (til venstre på foto), massene tettet igjen drenerørret gjennom jernbanefyllinga. Massene tok seg også over sporet, ned skråningen, over elva og stengte E6 på andre siden. Vann ble demmet opp bak fyllinga.
2) ca. kl 04:00 14. mars 2012 brøt vannet seg gjennom fyllinga og fjernet denne over en strekning på ca. 30 m, og ny runde med skred mot vei.
Foto: Ole Jørgen Kjeldal 18.03.2012.



Fig. 16.
Grunt jordskred i finkornet morene, Almås i Gauldalen.
Foto: Terje H. Bargel.



Fig. 17.
Hareveien, Byåsen, Trondheim. Poretrykkrelatert utglidning i leir- og tilførte masser ("hageutglidning").
Foto: Terje H. Bargel.

SKREDHENDELSER I TRØNDELAG OG NORD-MØRE MARS-APRIL 2012 NVE + SVV

VEDLEGG (5 sider)

Dato	Tidspunkt	Skredtype	Sted	Kommune
09.03.-11.03.2012	-	Jordskred/sprekkdannelse	Egga gnr/bnr 34/54	Meråker
11.03.12	Før 18:00		Fv 802 (Vigdalsmo-Buvika)	Skaun
12.03.12	Mellom 17:00-19:00	Jordskred	Fv 20 (Sona-Bekkåsen)	Stjørdal
12.03.12	Før 18:39	Jordskred	Oladalen, Flora	Stjørdal
12.03.12	-	Jordskred iblandet snø	Gilantunet barnevernsinstitusjon, Gåsbakken	Melhus
12.03.-13.03.2012	Natt	Jordskred	Fv 705 v/ Flakne, Flora	Selbu
12.03.-13.03.2012	Natt	Jordskred	Flaknan v/ Vertshuset Caroline	Selbu
12.03.-13.03.2012	Natt	Jordskred	Kulset	Selbu
12.-13.03.2012	Natt	Flere jordskred	Budalsvegen (Kjelden-Svardal)	Selbu
12.-13.03.2012	Natt	Flere jordskred	Dyrdalslia	Selbu
13.03.12	Ca 03:57	Jordskred	E6 Soknedal (1,3 km sør for Korporals bru)	Midtre Gauldal
13.03.12	Natt/morgen	Jordskred	Melhus sentrum	Melhus
13.03.12	Ca 06:00	Jordskred/sprekkdannelse	Oladalen, E14 (Stjørdal-Meråker) v/ Flornes	Stjørdal
13.03.12	Før 08:00	Jordskred	Fv 700 (Berkåk - Svorkmo) v/ Ramlosetra	Rennebu
13.03.12	Før 09:00	Jordskred	Fv 968 v/ Hammer, Sjøbygda	Selbu
13.03.12	Før 10:00	Jordskred	E14 (Stjørdal-Meråker) v/ Vigdenes	Stjørdal
13.03.12	Natt/morgen	Jordskred/utglidning	Mosletta	Selbu
13.03.12	Natt/morgen	Jordskred	Gyllråa på Hovin	Melhus
13.03.12	Natt/morgen	Jordskred	Fv 734 Varnbuvegen, ovenfor Gruva	Melhus
13.03.12	-	Sprekkdannelse i kvikkleiresone	Kvål	Melhus
13.03.12	-	Jordskred	Vikhammer skole	Malvik
13.03.12	-	Sprekkdannelse i skråning	Svean	Surnadal
13.03.12	-	Jordskred	Hølanda, Gåslandsdalen	Melhus
13.03.12	Ca 03:50	Jordskred	Tørset, Bolmen	Rindal
13.03.12	Før 10:00	Jordskred	Sandåa v/ Botnaøra, Valsøybotn	Halsa
13.03.12	Ca kl 15:00	Jordskred	Fv 92 (Valldal-Fjørå/Tafjord) v/ Vika	Norddal
13.03.12	-	Leirskred	Borsetdalen gnr/bnr 52/1, Innbygda	Selbu
14.03.12	Ca 04:05	Jordskred	E6 Soknedal (1,3 km sør for Korporals bru)	Midtre Gauldal

14.03.12	-	Steinsprang	Fv 24 v/ avkjørsel mot Muruvik	Stjørdal
14.03.12	-	Jordskred	Blekkan gård, Børsa	Skaun
14.03.12	-	Jordskred	Almås	Midtre Gauldal
14.03.12	-	Jordskred/sørpeskred	Amunddalen	Klæbu
14.03.12	-	Jordskred i KL-sone	Fuglabekken ved Hell, Lånke	Stjørdal
15.03.12	-	Leirskred	Skaudalen, Rissa	Rissa
17.03.12	-	Jordskred/leirskred	Eggavn 48, Sjetnemarka	Trondheim
17.03.12	Før 17:00	Utgilning	Straumhylla, Ca 1 km fra Spillum	Namsos
		Overflateutglidning over leire i KL-sone		
20.03.12	-		Kaldvelldalen	Melhus
21.03.12	-	Leirskred	Øvre Leirfoss	Trondheim
21.03.12	-	Jordskred (to mindre)	Amunddalen	Klæbu
21.03.12	-	Sig i jordmasser	Funna	Meråker
21.03.12	-	Jordskred	Leirådal v/ Blommen	Verdal
21.03.12	-	Leirskred	Gnr/bnr 25/16	Meråker
21.03.12	-	Jordskred	Fv 758 (Vuku - Stene)	Verdal
21.03.12	-	Jordskred/leirskred	Nordset	Klæbu
21.03.12	-	Jordskred	Leirådal v/ Blommen	Verdal
22.03.12	-	Utgilning/erosjon i elvemel	Follafoss	Verran
22.03.12	-	Jordskred	Jørem	Grong
22.03.12	-	Leirskred/utglidning	Møstadal mellom gnr/bnr 189/3 og 189/9	Melhus
22.03.12	-	Jordskred/leirskred	Lundamo	Melhus
22.03.12	-	Jordskred	Kvamsveien	Meldal
22.03.12	-	Jordskred/leirskred	Engstad	Overhalla
22.03.12	-	Sig/bevegelser i terrenget	Haugen gård, Fallmyr	Rissa
22.03.12	-	Jordskred	Fagabakke v/ Verrabotn	Verran
22.03.12	-	Jordskred	Flåen, Forradal	Stjørdal
22.03.12	-	Jordskred	Tomtbakken, Forradal	Stjørdal
22.03.12	Ettermiddag	Jordskred/utglidning	Hegra v/ gnr/bnr 226/24	Stjørdal
22.03.12	Før 14:00	Jordskred	E 14 (Hegra - Meråker) v/Flora	Stjørdal
22.03.12	Før 22:00	Jordskred	Fv 705 (Selbu - Stuggudalen) v/ Heggset	Stjørdal

22.03.12	Før 22:00	Jordskred	Fv 28 (Leirfall – Kråkstad) v/ Grønset, Flå	Stjørdal
22.03.12	-	Jordskred	Fv 42 (Langstein - Okkelberg)	Stjørdal
22.03.-23.03.2012	Kveld/natt/morgen	Jordskred/utglidninger	Forradal	Stjørdal
22.03.-23.03.2012	Kveld/natt/morgen	Erosjon og massetransport	Espabakkan	Orkdal
23.03.12	Ca 06:00	Jordskred/utglidning	Hegra v/ gnr/bnr 226/24	Stjørdal
23.03.12	Natt/morgen	Utgilidning	Harevegen 27, Byåsen	Trondheim
23.03.12	Natt/morgen	Utgilidning	Litjåa	Grong
23.03.12	Natt/morgen	Leirskred	Røesgrenda	Verdal
23.03.12	Natt/morgen	Jordskred/leirskred	Isdalslykkja, Geitastranda	Orkdal
23.03.12	Natt/morgen	Jordskred/leirskred	Børstad Nordre, Hegra	Stjørdal
23.03.12	-	Jordskred	Flåbekken v/Bratsberggjerdet, Hegra	Stjørdal
23.03.12	Dag	Erosjon/utglidning av hagefylling	Bjugbekken, Hegra	Stjørdal
24.03.12	Morgen/formiddag	Grunnt jordskred	Gammellina 50, Selsbakk	Trondheim
24.03.12	Morgen/formiddag	Leirskred	Gåsmoen, Almo	Snåsa
24.03.12	Morgen/dag	Jordskred/utrasing av vei	Sona	Stjørdal
24.03.12	-	Flere jordskred/utglidninger	Sonadalen, vei opp mot Sildra	Stjørdal
24.03.12	Dag	Sprekkdannelse	Åsveien, Namsos	Namsos
24.03.12	-	Utgilidning	Moum gård	Grong
24.03.12	Kveld	Utgilidning/erosjon	Karlslyst, Fortunalia	Trondheim
24.03.12	Før 19:50	Utgilidning	Hoemshøgda 42	Trondheim
25.03.12	Ca 05:00	Jordskred	Fv 28 ved Grønset, Forradal	Stjørdal
25.03.12	Ettermiddag	Jordskred	Enganvegen, Støren	Midtre Gauldal
25.03.12	Før 16:30	Jordskred	Homo, Røttesdalen	Grong
25.03.12	Før 16:50	Utgilidning i KL-sone	Flornes gnr/bnr 333/29	Stjørdal
25.03.12	Kveld	3 utglidninger	Krikbekken	Stjørdal
25.03.12	-	Jordskred	Buan gård	Orkdal
26.03.12	Natt/morgen	Leirskred	Vesteråveien, Homstad	Overhalla
26.03.12	Natt/morgen	Utgilidninger over leire	Forradal v/ S-laget og Forra skole	Stjørdal
26.03.12	Natt/morgen	Utgilidning	Gammellina 44, Selsbakk	Trondheim
26.03.12	Ca 13:00	Jordskred	Fv 28 mellom Grønsetgrenda og Bratsberg, Forradal	Stjørdal
26.03.12	Før 14:00	Utgilidning	Støren mellom Sokna og Gaula	Midtre Gauldal

26.03.12	-	2 utglidninger i KL-sone	Litjugla	Klæbu
26.03.12	Før 16:00	Jordskred/leirskred	Elva Gryta v/ Breide	Snåsa
26.03.12	Før 17:00	Jordskred/leirskred	Grytdal, Kotsøy	Midtre Gauldal
26.03.12	Før 17:20	Utgiliding	Bratsbergveien 100	Trondheim
26.03.12	Før 21:00	Jordskred	Fv 758 (Stene-Vuku)	Verdal
27.03.12	Ca 08:10	Jordskred	Storlidalen	Oppdal
27.03.12	Morgen	Utgiliding	E 39 over Hemnekjølen, Vassilvatnet	Hemne
27.03.12	Før 12:00	Jordskred	Fv 28 (Leirfall-Kråkstad)	Stjørdal
27.03.12	Før 17:00	Jordskred	Fv 20 (Austkil-Rønsåsbjørge)	Stjørdal
27.03.12	Ettermiddag	Utgiliding i fylling	Soknedalsbakkene	Midtre Gauldal
28.03.12	Ca 03:50	Jordskred	Øverkil, Oladalen, Flora (Bonslet)	Stjørdal
28.03.12	Ca 11:00	Jordskred	Fv 922 v/ Nordset (4.5 km nord-vest for Klæbu)	Klæbu
28.03.12	Før 12:30	Leirskred/elveerosjon	Hofstadelva, Skjelstadmarka	Stjørdal
28.03.12	-	Utgilidninger og erosjon	Leksa, gnr/bnr 180/2	Stjørdal
28.03.12	Før 13:00	Utgiliding	Selsbakk	Trondheim
28.03.12	-	Utgiliding og erosjon	Leirabekken v/ Stabelvollen	Levanger
28.03.12	Før 14:40	Jordskred	Støren sentrum	Midtre Gauldal
28.03.12	-	Utgiliding/elveerosjon	Stjørdalselva v/ Hegra	Stjørdal
28.03.12	-	Jordskred/utglidning	Berbusjåren	Orkdal
28.03.12	Før Ca 20:00	Leirskred/"krater"dannelse	Lian (gnr/bnr 80/1)	Leksvik
28.03.12	Kveld	Leirskred	Beistadgrenda	Stjørdal
28.03.12	-	Jordskred	Forradal ved Aadal, kommuneveg mellom Moen og Almli	Stjørdal
28.03.12	Kveld	Jordskred	Nord-Satland	Namdalseid
25.03-28.03.2012	-	Leirskred/jordskred	Haugum vestre, Reina	Overhalla
29.03.12	Natt/morgen/dag	Utgiliding og erosjon	Rofstad, Kvål	Melhus
29.03.12	Ca 03:50	Jordskred	Fv 950 Gjevingåsen v/ Åsbakken	Stjørdal
29.03.12	Før 08:00	Jordskred	E6 (Steinkjer - Majavatn) v/ Grong	Grong
29.03.12	Før 13:15	Jordskred	Skogtun grendahus, Forradal	Stjørdal
29.03.12	Før Ca 23:20	Leirskred/sig i masser	Sørbogen skole	Klæbu
29.03.12	Kveld	Jordskred	Falla, nær gamle Talgø fabrikk Todalen, Kårvatn	Surnadal

30.03.12	Natt/morgen	2 utglidninger i leirmel	Skorstadelva, Otterøya	Namsos
30.03.12	Natt/morgen	Jordskred/opptømming	Skjelstadmarka, Hegra	Stjørdal
30.03.12	-	2-3 utglidninger	Kverndalsbekken, Hegra	Stjørdal
30.03.12	Før 11:00	Leirskred	Husa	Snåsa
30.03.12	Før 11:00	Grunne utglidninger	Granaelva ved Rønningen	Snåsa
30.03.12	Før 11:00	Jordskred	E 39 (Stormyra - Forve) v/ Karlegga	Orkdal
30.03.12	Før 13:30	Utgilidning i bekkemel	Jøåa ved gnr/bnr 18/164	Rindal
30.03.12	Før 14:00	Utgilidning i leire	Bjørndalen	Trondheim
30.03.12	Før 14:50	Leirskred	Lyngstad gård, Tøtdal	Namdalseid
30.03.12	Før 18:30	Jordskred/utglidninger	Sonadalen 2 km fra E14	Stjørdal
30.03.12	Før 18:30	Jordskred	Amunddalen	Klæbu
30.03.12	Før 19:00	Jordskred	Fv 700 (Svorkmo - Løkken) v/ Klinga	Orkdal
31.03.12	Før 10:00	Jordskred	Ev 14 v/ Einang, Hegra	Stjørdal
30.03.-02.04.2012	-	Leirskred	Løberg	Melhus
01.04.12	Før 14:30	Jordskred	Fv 401 (Langnes - Grande) v/ Jørem	Grong
01.04.12	-	Grunn utglidning	Ved Rindbrua, gnr/bnr 18/200	Rindal
01.04.12	-	Grunn utglidning	Fosseidet/Storslettet, gnr/bnr 23/3	Rindal
02.04.12	Før 12:30	Overflateskred i KL-sone	Søndre Rognbrøt	Melhus
03.04.12	-	Elveerosjon/Jordskred/leirskred	Tunselva v/ utløpet	Verran
04.04.12	Før 19:50	Jordskred/leirskred	Furuneset (gnr/bnr 12/3)	Overhalla
04.04.12	Før 20:00	Jordskred	E6 Soknedal (1,3 km sør for Korporals bru)	Midtre Gauldal
05.04.12	Før 18:30	Jordskred	Utsikten 24, Malvik	Malvik
07.04.12	-	Jordskred	Nesheim (gnr/bnr 9/6)	Åfford
? april 2012	-	Leirskred	Granaelva	Snåsa

Utgitt i Rapportserien i 2013

- Nr. 1 Roller i det nasjonale arbeidet med håndtering av naturfarer for tre samarbeidende direktorat
- Nr. 2 Norwegian Hydrological Reference Dataset for Climate Change Studies. Anne K. Fleig (Ed.)
- Nr. 3 Anlegging av regnbed. En billedkavalkade over 4 anlagte regnbed
- Nr. 4 Faresonekart skred Odda kommune
- Nr. 5 Faresonekart skred Årdal kommune
- Nr. 6 Sammenfatning av planlagte investeringer i sentral- og regionalnettet for perioden 2012-2021
- Nr. 7 Vandringshindere i Gaula, Namsen og Stjørdalselva
- Nr. 8 Kvartalsrapport for kraftmarknaden. Ellen Skaansar (red.)
- Nr. 9 Energibruk i kontorbygg – trender og drivere
- Nr. 10 Flomsonekart Delprosjekt Levanger. Kjartan Orvedal, Julio Pereira
- Nr. 11 Årsrapport for tilsyn 2012
- Nr. 12 Report from field trip, Ethiopia. Preparation for ADCP testing (14-21.08.2012)
- Nr. 13 Vindkraft - produksjon i 2012
- Nr. 14 Statistikk over nettleie i regional- og distribusjonsnettet 2013. Inger Sætrang
- Nr. 15 Klimatilpasning i energiforsyningen- status 2012. Hvor står vi nå?
- Nr. 16 Energy consumption 2012. Household energy consumption
- Nr. 17 Bioenergipotensialet i industrielt avfall
- Nr. 18 Utvikling i nøkkeltall for strømnetselskapene
- Nr. 19 NVEs årsmelding
- Nr. 20 Oversikt over vedtak og utvalgte saker. Tariffer og vilkår for overføring av kraft i 2012
- Nr. 21 Naturfareprosjektet: Delprosjekt Kvikkleire. Utstrekning og utløpsdistanse for kvikkleireskred basert på katalog over skredhendelser i Norge
- Nr. 22 Naturfareprosjektet: Delprosjekt Kvikkleire. Forebyggende kartlegging mot skred langs strandsonen i Norge Oppsummering av erfaring og anbefalinger
- Nr. 23 Naturfareprosjektet: Delprosjekt Kvikkleire. Nasjonal database for grunnundersøkelser (NADAG) – forundersøkelse
- Nr. 24 Flom og skred i Troms juli 2012. Inger Karin Engen, Graziella Devoli, Knut A. Hoseth, Lars-Evan Pettersson
- Nr. 25 Capacity Building in Hydrological Services. ADCP and Pressure Sensor Training Ministry of Water and Energy, Ethiopia 20th – 28th February 2013
- Nr. 26 Naturfareprosjektet: Delprosjekt Kvikkleire. Vurdering av kartleggingsgrunnlaget for kvikkleire i strandsonen
- Nr. 27 Kvartalsrapport for kraftmarknaden. Ellen Skaansar (red.)
- Nr. 28 Flomberegninger for Fedaelva, Kvinesdal kommune, Vest-Agder (025.3A1) Per Alve Glad (Erstattet av rapport 63-2013)
- Nr. 29 Beregning av energitilsig basert på HBV-modeller. Erik Holmquist
- Nr. 30 De ustabile fjellsidene i Stampa – Flåm, Aurland kommune. Sammenstilling, scenario, risiko og anbefalinger.
- Nr. 31 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 4 Overvåking og varsling Overvåking ved akutte skredhendelser
- Nr. 32 Landsomfattende mark- og grunnvannsnett. Drift og formidling 2012. Jonatan Haga
- Nr. 33 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Saltdiffusjon som grunnforsterking i kvikkleire
- Nr. 34 Kostnadseffektivitet i distribusjonsnettet – En studie av referentene i kostnadsnormmodellen
- Nr. 35 The unstable phyllitic rocks in Stampa – Flåm, western Norway. Compilation, scenarios, risk and recommendations.
- Nr. 36 Flaumsonekart Delprosjekt Årdal i Sogn. Siss-May Edvardsen, Camilla Roald
- Nr. 37 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Skånsomme installasjonsmetoder for kalksementpeler og bruk av slurry
- Nr. 38 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Karakterisering av historiske kvikkleireskred og input parametere for Q-BING
- Nr. 39 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Natural Hazards project: Work Package 6 - Quick clay Characterization of historical quick clay landslides and input parameters for Q-Bing

Rapportserien i 2013 forts.

- Nr. 40 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Skred ved Døla i Vefsn. Undersøkelse av materialegenskaper
- Nr. 41 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. State-of-the-art: Blokkprøver
- Nr. 42 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Innspill til "Nasjonal grunnboringsdatabase (NGD) – forundersøkelse"
- Nr. 43 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Styrkeøkning av rekonsolidert kvikkleire etter skred
- Nr. 44 Driften av kraftsystemet 2012. Karstein Brekke (red.)
- Nr. 45 Ny forskrift om energimerking av energirelaterte produkter (energimerkeforskriften for produkter) Oppsummering av høringsuttalelser og endelig forskriftstekst
- Nr. 46 Natural Hazards project: Work Package 6 - Quick clay. Back-analyses of run-out for Norwegian quick-clay landslides
- Nr. 47 Årsrapport for utførte sikrings- og miljøtiltak 2012. Beskrivelse av utførte anlegg
- Nr. 48 Norges hydrologiske stasjonsnett. Ann-Live Øye Leine, Elise Trondsen, Lars-Evan Pettersson
- Nr. 49 Vannkraftkonsesjoner som kan revideres innen 2022. Nasjonal gjennomgang og forslag til prioritering
- Nr. 50 Endring i avregningsforskriften – AMS. Oppsummering av høringsuttalelser og endelig forskriftstekst
- Nr. 51 Filefjell og Anestølen forskningsstasjon. Evaluering av måledata for snø, sesongen 2011/2012 Hilde Landrø Fjeldheim, Emma Barfod
- Nr. 52 Kulturminner i norsk kraftproduksjon. Elisabeth Bjørsvik, Helena Nynäs, Per Einar Faugli (red.)
- Nr. 53 Øvelser. En veiledning i planlegging og gjennomføring av øvelser i NVE
- Nr. 54 Flom og skred i Nord-Norge mai 2013
- Nr. 55 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Workshop om bruk av anisotropi ved stabilitetsvurdering i sprøbruddmaterialer
- Nr. 56 Flom i Norge. Lars Roald
- Nr. 57 The Natural Hazards Project: Programme plan 2012-2015 for the Government Agency Programme "Natural Hazards – infrastructure for floods and slides (NIFS)"
- Nr. 58 Kvartalsrapport for kraftmarknaden 2. kvartal. Ellen Skaansar (red.)
- Nr. 59 Et norsk-svensk elsertifikatmarked. Årsrapport for 2012
- Nr. 60 The Natural Hazards Project - 5. Flood and Surface Water Flooding. Flood estimation in small catchments
- Nr. 61 Nasjonal beredskapsplan for fjellskred. Øvingsutgave
- Nr. 62 Effects of climate change in the Kolubara and Toplica catchments, Serbia. Ingjerd Haddeland (ed.)
- Nr. 63 Flomberegninger for Fedaelva, Kvinesdal kommune, Vest-Agder (025.3A1) (rev. rapport 28) Per Alve Glad
- Nr. 64 Dammer som kulturminner
- Nr. 65 Snøskredvarslingen. Evaluering av vinteren 2013
- Nr. 66 Naturfareprosjektet Dp. 5 Flom og vann på avveie. Vannføringsstasjoner i Norge med felt mindre enn 50 km²
- Nr. 67 Flomsonekart. Delprosjekt Sunndalsøra. Kjartan Orvedal og Camilla Meidell Roald
- Nr. 68 Skredhendelser i Trøndelag og på Nord-Møre mars-april 2012. NVEs håndtering av hendelsene og geografisk fordeling av skredene



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Telefon: 09575
Internett: www.nve.no