

# Framdriftsrapport

## Snøskredforskning

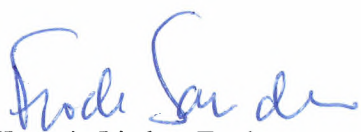
Rapporteringsperiode 1.8.2000 31.8.2001

20011001-3

31 august 2001

**Norges Geotekniske Institutt**

Rapport utarbeidet av:



Karstein Lied og Frode  
Sandersen

# Framdriftsrapport

## Rapporteringsperiode 1.8.2000 - 31.8.2001

Prosjektnr.: 117939/420  
Saksbehandler: Nils Marås, naturvitenskap og teknologi  
Budsjettår: 2001  
Bev. periode: 1.1.1999 – 31.12.2003  
Program/aktivitet: SIP-NHD: Verdisk.a.landbasert  
Prosjekttype: FoU, Infrastruktur  
Fagkode: 535 - Geoteknologi  
Prosjektansvarlig: Norges Geotekniske Institutt  
Prosjektleder: Karstein Lied  
Prosjektittel: Snøskredforskning

### INNHold

A Grunnopplysninger

B Prosjektsammendrag

C Faglig rapport

- 1 Framdrift
- 2 Oppnådde faglige resultater
- 3 Vitenskapelige utgivelser og annen publisering
- 4 Annen forskningsformidling
- 5 Prosjektmedarbeidere finansiert av Forskningsrådet

Prosjektnummer: 117939/420  
Saksbehandler: Else Boon, Naturvitenskap og teknologi  
Budsjetår: 2001  
Prosjektperiode: 1.1.1997 – 31.12.2001-08-31  
Program/aktivitet: SIP-NHD:Verdisk.a.landbasert  
Prosjekttype: Infrastruktur  
Fagkode: 538 - Hydroteknologi

## Framdriftsrapport- Oppdateringsskjema

### Rapporteringsperiode 1.9.2000 - 31.8.2001.

Sendes innen 1. september 2001 til Norges forskningsråd

Vennligst kontroller at de forhåndsutfylte opplysningene på det tilsendte skjemaet stemmer. Ved feil og nye opplysninger krysser man av i korrekt boks og skriver inn den oppdaterte informasjonen i dette skjemaet, som returneres sammen med det forhåndsutfylte skjemaet til Forskningsrådet.

### A Grunnlagsopplysninger

Dersom navn på prosjektmedarbeidere (det vil si faglige medarbeidere på prosjektet som helt eller delvis er finansiert av Forskningsrådet) ikke framgår av grunnlagsopplysningene på det tilsendte skjemaet, fylles opplysningene ut slik:

- For doktorgradsstipendiater og postdoktorstipendiater i henhold til inngått kontrakt: **Navn, personnummer, akademisk grad, %-stilling, arbeidssted og tiltredelsesdato.**
- For øvrige prosjektmedarbeidere: **Navn, stilling arbeidssted, finansieringsandel fra Forskningsrådet.** Oppgi i tillegg om medarbeideren er registrert som doktorgradsstudent.

Det er ingen endringer i grunnlagsopplysningene  
Endringer og nye opplysninger følger nedenfor

(kryss av)  
 (kryss av)

### Prosjektopplysninger (Fylles kun ut ved endringer)

Prosjektansvarlig institusjon:	Skriv her
Adm. ansvarlig	Skriv her
Prosjektleder (faglig ansvarlig):	Skriv her
Prosjektmedarbeider(e):	Skriv her
Veileder:	Skriv her
Prosjekttittel:	Skriv her

### Finansieringsplan: (Fylles kun ut ved endringer)

Bevilgning/tilsagn fra Forskningsrådet:						
Egne midler						
Andre offentlige midler						
Andre private midler						
EU-midler						

## B Prosjektsammendrag

Prosjektsammendraget skal kunne brukes i prosjektkataloger/-registre og som grunnlag for annen informasjon fra Forskningsrådet. Nytt prosjektsammendrag utarbeides ved endringer i prosjektets mål/delmål, som medfører at tidligere prosjektsammendrag ikke kan benyttes.

Dersom det utarbeides nytt prosjektsammendrag, krysser man av i korrekt boks nedenfor og skriver inn oppdatert versjon nedenfor.

Sammendraget skal inneholde informasjon om følgende elementer: Bakgrunn for prosjektet, problemstilling og betydning av forskningen. Sammendraget skal være på maksimalt 200 ord. For prosjekter finansiert av områdene Kultur og samfunn, Medisin og helse og Miljø og utvikling skal det også leveres engelsk sammendrag.

---

### Prosjektsammendrag

Det er ingen endringer i prosjektsammendrag  
Nytt prosjektsammendrag følger nedenfor

(kryss av)  
 (kryss av)

*Skriv her*

**Engelsk** (kun obligatorisk for KS, MH og MU)

*Skriv her*

## C Faglig rapport

Den faglige rapporten skal skrives nedenfor. Vi gjør oppmerksom på at det spørres etter periodiserte opplysninger i tiden fra siste framdriftsrapportering (eller fra prosjektstart) t.o.m. 31. august d.å. Merk at tabellene under punkt 3 og 4 SKAL fylles ut.

---

### 1 Framdrift

Beskriv prosjektets framdrift i forhold til **hovedmål, delmål og milepæler** som er fastsatt i kontrakt og arbeidsplaner. Doktorgradsstipendiater bes oppgi progresjon i forhold til doktorgradsprogram. (maksimalt 1 side).

Programmet er delt inn i tre satsningsområder:

1. Videreutvikling av skred-dynamiske modeller
2. Vurdering av skredfare, stabilitet og risiko
3. Saksbehandling, kompetanseoppbygning, spredning av informasjon til "brukerne"

Alle tre områder har i store trekk en framdrift etter planen, og resultatene er beskrevet nedenfor

Dersom det foreligger avvik i forhold til gjeldende arbeidsplan, skal dette begrunnes særskilt, og det skal utarbeides en revidert framdriftsplan for hovedaktiviteter/ oppgaver i prosjektet for de kommende år.

*Skriv her*

---

## 2 Oppnådde faglige resultater

Gi en kort **vitenskapelig redegjørelse** av prosjektets oppnådde resultater (maksimalt 1 side) i rapporteringsperioden.

### Satsningsområde 1: Videreutvikling av skred-dynamiske modeller

#### *Snøskred*

Ferdigstillelse av uniformt brukergrensesnitt 'SKRED' med forbedret brukervennlighet er utført. Brukergrensesnittet inneholder alle beregningsmodeller for skredutløp som er i bruk ved NGI samt ledevollmodell, link til ACCESS database for ekstremskred, mal for vedlegg med modellbeskrivelser og byggeforskrifter, og testing/dokumentasjon (QA/QC). Videre er det innkjøpt et nytt (CFD) simuleringsverktøy CFX, for 3D simulering av skred og drivsnøforhold.

#### *Sørpeskred*

Forsøksfeltene i Rana ble høsten 2000 oppgradert med nye strømkilder og snødybdemålere, samt en ny data-scanning enhet. Videre har vi skiftet all programvare slik at feltdataene om ønskelig kan benyttes direkte i et operativt varslingsprogram for å sikre trafikkantene på E6, noe vegvesenet har sagt seg interessert i. Kostnadene med oppgradering av utstyret ble betalt av vegvesenet.

Høsten 2000 var det kontakter med Vegdirektoratet og NSB Baneregion nord med hensyn til videreutvikling av forskningsprosjektet til å omfatte feltmåling av hastigheter, krefter etc. For begge institusjoner er sørpeskred et betydelig problem, foruten at det i Norge er et problem for bebyggelse mange steder. Verken hos NGI eller internasjonalt finnes det relevant kunnskap om dynamiske forhold ved sørpeskred.. Det ennå ikke blitt noen avklaring omkring den nevnte videreføringen. Et nordisk eller internasjonalt prosjekt er et alternativ som diskuteres.

#### *NATO Linkage Grant*

Dette toårige prosjektet løper fram til kommende årsskiftet. E. Hestnes hadde i mars en ukes opphold ved the Snow and Mudflow Laboratory, Faculty of Geography, Moscow State University. Dynamiske forhold ved sørpeskred var hovedtema i forbindelse med dette oppholdet.

#### *Rygghonn full-skalaforøk*

Vinteren 2000 ble det utløst et stort snøskred som førte til at konstruksjonene med registreringsutstyr for hastighet og trykk ble ødelagt. En 8,5 høy stålmast som er instrumentert for å måle skjær- og momentbelastninger ble revet ned av skredet. Masten traff en 4 m høy betongkonstruksjon instrumentert med trykkmålere, og kuttet denne i to samtidig som deler av trykkmålerutstyret ble ødelagt. Skadene beløp seg til ca kr 1,5 mill. I løpet av siste periode er disse skadene utbedret ved at ødelagt instrumentering er gjenoppbygget og forsterket. Arbeidet ble utført høsten 2000 og sommeren 2001.

Området hadde uvanlig lite snø vinteren 2000/2001 og kun to mindre snøskred ble utløst. Pga manglende instrumentering ble det ikke foretatt registreringer av skredhastighet og belastning.

Som omtalt i forrige årsrapport ble det forsøkt etablert et EU prosjekt innenfor 5. rammeprogram der Rygghonnprosjektet var inkludert. Dette prosjektet ble ikke tildelt midler. Ny prosjektsøknad er nå under utarbeidelse, med NGI som koordinator, sammen med 9 andre partnere fra alle de land i Europa som arbeider med snøskredforskning. Prosjektet vil omfatte fullskala- og modellforsøk med snø, og det er lagt ned et betydelig koordineringsarbeid fra NGI's side i løpet av 2001. Prosjektforslaget vil bli sendt innen tidsfristen 15. oktober 2001.

## **Satsningsområde 2: Vurdering av skredfare, stabilitet og risiko**

### *Varslingsmodeller*

Arbeidet med Nærneighbourprogrammet (et dataprogram for å sammenlikne tidligere skredsituasjoner med skredsituasjonen i dag i samarbeid med Statens vegvesen, har blitt videreført. Formålet med prosjektet er å utarbeide standardiserte prosedyrer for evaluering av skredfare og varsling basert på innhenting av vær- og snødata. Som basis brukes prosedyrer fra varslinga på Strynefjell, Bergensbanen, Senja samt diverse varsling i forbindelse med akutt skredfare. Nærneighbourmodellen implementeres sammen med en probabilistisk modell Programmet er skrevet i Visual Basic og oppgradert til en 32 bits versjon med rapportutskrift i Word. Det er et ønske fra Det Norske Meteorologiske Institutt (DNMI) at dette varslingsprogrammet på sikt også kan brukes av Værvarslinga i den nasjonale skredvarsling som DNMI har ansvaret for.

Ved NGI's forskningsstasjon på Strynefjellet foretas automatisk registrering av værobservasjoner, periodiske undersøkelser av snødekket og registrering av observerte snøskred i skredperioder. Tilrettelegging og redigering av innsamlede data fra vintrene 1994/95, 95/96, 96/97, 97/98, 98/99 og 99/2000 er gjennomført.

Undersøkelse av vær- og snøforhold ved skredulykke i Leirdalen 2001-01-03 er utført samt undersøkelser i forbindelse med skredulykken Fardalen, Svalbard der to personer omkom 4. februar 2001. I ettersøkningsarbeidet ble det her for første gang anvendt snøradar for å søke etter en av de omkomne med positivt resultat. Det var derfor av interesse å finne ut mest mulig om snø- og skredparametrene ved den situasjonen slik at disse forholdene kan inngå som en del av datagrunnlaget for skredfarekriterier.

### *Klimaanalyser*

Arbeidet med et analyseverktøyet for å behandle de meteorologiske dataene som er relevante for snøskredvarsling er videreført. I prosjektet utarbeides systemer for å analysere klimatiske data fra relevante klimastasjoner i områder særlig utsatt for skred, slik at sannsynligheten for skredutløsning i en gitt fjellside i Norge kan estimeres. Primært brukes data fra Meteorologisk institutt (DNMI).

Prosjektet omfatter utarbeidelse av dataprogram for å omforme data fra DNMI's forskjellige formater slik at NGI's analyseverktøy kan lese disse. NGI's analyseverktøye er et Access databaseprogram der man kan foreta spørringer på ønskede koplinger mellom de forskjellige værparametrene. Det er lagd denne typen databaser basert på klimadata fra DNMI for Telemark (Møsstrand), Oddaområdet (Eidfjord-Bu), Sunnmøre (Ørstavik-Velle), Moldeområdet (Hjelvik), Vesterålen (Sortland), Tromsø, Svalbard (Longyearbyen), og innlesingsprogrammene er nå slik at datene er lett å tilrettelegge. Disse dataene dekker en tidsperiode på fra 30 – 50 år med historiske klimadata.

## **Satsningsområde 3: Saksbehandling, kompetanseoppbygning og spredning av informasjon til "brukerne"**

### *Saksbehandlingsverktøy*

Arbeidet med et forbedret brukergrensesnitt som inkluderer bruken av flere skredutløpsmodeller i kombinasjon med grafikkprogrammer har fortsatt i 2001. Dette har i vesentlig grad forbedret rådgivningsarbeidet ved beregning av detaljerte faresoner og skredutløp. Videre er det foretatt innkjøp av 3D simuleringsverktøy for skred- og snødriftsimuleringer.

### *Kompetanseheving*

Det er gjennomført 8 eksterne kurs for brukere om snøskredproblemer for bebyggelse, samferdsel og friluftsliv. Videre har det vært deltakelse på 2 internasjonale skredkonferanse i Østerrike og i USA. (4 deltakere)

### *Spredning av informasjon til brukerne*

I vintersesongen pågår det kontinuerlig informasjon til media og publikum om snøskredforholdene i landet. I forbindelse med ulykker og påske/vinterferie er mediainteressen omkring snøskred meget stor og informasjonsvirksomheten er da omfattende fra NGI's side.

Det arbeides fortsatt med å legge informasjon om skred og om skredfare ut på NGI's WEB-sider ut til publikum. Dette arbeidet vil sluttføres i løpet av 2001. Følgende områder vil bli beskrevet:

1. Skredtyper dekket av NGI:
  - Snøskred
  - Jordskred
  - Steinskred
  - Undersjøiske skred
  - Bølger forårsaket av skred
2. Metoder for utarbeidelse og nytteverdi av skredkartlegging
3. Vurdering av skredfare
4. Planlegging av sikringstiltak
5. Kurs- og utdanningsvirksomhet NGI kan tilby
6. Beskrivelse av våre forskningsaktiviteter

Arbeidet med en håndbok om snøskred nærmer seg avslutning og vil etter planen bli ferdigstilt i inneværende år.

### *NGI's skredforskningsstasjon.*

NGI eier og driver en forskningsstasjon på Strynefjellet. Stasjonen er en forutsetning for drift av flere forskningsprosjekt omkring snøskred. Driften av stasjonen krever midler til vedlikehold, utbedringer, grunnleie etc. Inneværende rapporteringsperiode er det benyttet midler til utbedring av adkomstveg, utbedringer av vann og avløp, bygging av en rømningsbu og planlegging av en større takreparasjon..

Gi i tillegg en kort **populærvitenskapelig framstilling** av de viktigste FoU-resultatene (dvs nye funn, nye problemstillinger, ny kunnskap) som er oppnådd i rapporteringsperioden, og gi en vurdering av resultatenes nyhetsverdi. Framstillingen vil blant annet bli benyttet som underlag for Forskningsrådets årsrapportering til departementene, eksempelsamling på internett mv.

Et av de største problemene når det gjelder snøskred er å beregne rekkevidden fra fjellsiden der skredet starter, og ut i dalbunnen. Store snøskred med fallhøyder på ca 1000 m er vanlige på Vestlandet og i Nord-Norge. Skredene har hastigheter på inntil 250 km/t, med volum på flere 100-tusen m<sup>3</sup>. Det sier seg selv at slike skred trenger lange "bremselengder" før de stopper. Basert på virkelige skredhendelser er det videreutviklet statistiske beregningsmodeller for skredrekkevidden. Ved å benytte topografiske parametre fra skredbanene kan man ved hjelp av de kjente skredene beregne hvor langt skred i ukjent terreng kan gå. Samtidig er det videreutviklet hydrodynamiske modeller for beregning av skredhastighet og rekkevidde. Ved å benytte beregningsmetoder fra andre typer skred, for eksempel undersjøiske skred der fysikken i skredbevegelsen er relativt lik, har snøskredmodellene blitt forbedret. Nye dataprogrammer gjør det mulig etter hvert å simulere skredenes bevegelse i tre dimensjoner.

Plan- og bygningsloven setter krav til at boliger skal plasseres sikrere enn ett skred pr 1000 år i gjennomsnitt. NGI arbeider kontinuerlig med beregningsmodeller som kan forutsi hvilken rekkevidde snøskred i en gitt fjellside vil få med denne returperioden. I slike modeller benyttes først og fremst topografien i skredbanen sammen med lokalklimaet i området. Lokalklimatiske faktorer av særlig stor betydning er snømengde og nedbørførende vindretninger. Lokalklimatiske data fra meteorologisk institutt blir lagret i databaser som er lett tilgjengelige og som kan benyttes til analyse av lokal skredfare.

Forutsetningen for å utvikle beregningsmodeller er at modellene kan kalibreres mot virkelige skred. Dette gjøres i fullskalaprojektet Ryggfonn, der skred med banelengde 2000m og hastighet inntil 200 km/t og volum på inntil 400.000 m<sup>3</sup> bli studert. Trykk og hastighetsmålinger registreres kontinuerlig når skredet beveger seg nedover fjellsiden. Effekten av en 16 m høy sikringsvoll blir studert for å finne beregningsmetoder for dimensjonering av riktig høyde for slike voller. En forutsetning er at skredhastigheten ved vollen kan beregnes. I februar 2000 ble det meste av måleutstyret ødelagt av et stort skred, med skader for ca kr 1,5 mill. Måleutstyret er nå under gjenoppbygging og vil stå klart til vinteren 2001/2002.

Varsling av akutt skredfare ser ut til å få stadig større viktighet. Nærmest hver vinter forekommer det perioder med stor skredfare mot hus og veier, og folk må evakueres. Å finne gode metoder for å beregne den øyeblikkelige skredfare er vanskelig, spesielt å beregne hvor fort skredfaren avtar etter et snøfall. Ved å benytte dataprogram til å sammenlikne værforholdene på tidligere dager med skredfare i et område, kan man finne frem til de dagene som likner mest på "dagen i dag" og derved avgjøre om faren for skred er akutt. Denne metoden er under stadig forbedring og er utprøvd av flere vegkontor. Det norske meteorologiske institutt ønsker på sikt å benytte metoden i sin nasjonale skredvarsling.

Nytteverdien av de resultatene som er fremkommet i rapporteringsperioden er stor. Den direkte nyhetsverdien er vanskelig å anslå. Indirekte er nyhetsverdien imidlertid stor fordi snøskredulykker alltid har stor mediainteresse, der også skredeksperternes metoder for å bedømme og beregne faren for skred kommer i fokus.

### 3 Vitenskapelige utgivelser og annen publisering

Gjør rede for vitenskapelige utgivelser og annen publisering (som er akseptert) fra prosjektet i rapporteringsperioden i en publikasjonsliste inndelt etter publikasjonstypene i tabellen nedenfor. Følgende opplysninger bes oppgitt i listen (Hvis flere publikasjoner kopier de aktuelle "boksene" før utfylling):

#### Bok/Artikkel i bok/rapport:

Forfatter(e):	Arbeidets tittel:	Tittel på bok/artikkelsamling:
Harbitz, C.B., A. Harbitz, and F. Nadim	On Probability Analysis in Snow Avalanche and Hazard Zoning Significance of Historical	Annals of Glaciology 32. Også i : NGI rapport 20001018-1. International Snow Science
Kristensen, K., C.B. Harbitz, and A. Harbitz:	Records for Avalanche Hazard Zoning in Norway.	Workshop i Big Sky, Montana, oktober 2000. Også i NGI-rapport 20001018-5.
Domaas U. Harbitz, C.	EU Program CADZIE WP5 Norwegian zoning tools. 2001	NGI-report 20011001-02
Domaas, U., Harbitz, C.	The EU CADZIE Database fro Extreme and deflected snow avalanches	European geophysical Society, General Assembly, Nice, March 25-30, 2001
Harbitz, C., Domaas U.	Mapping of deflecting dams – validation of numerical models	In press. NGI-report 581200-xx
Lied, K., Issler, D. Kristensen, K., Moe, A.,	Ryggfonn. Full scale test of a catching dam	In press. NGI-report 581200-xx



Issler, D.	Ryggfonn –Options for Reconstruction of the Test Site	NGI report 581200-34
Bakkehøi, S.	Skredulykken under Håbergnuten, Svalbard	NGI-rapport 588100-21
Kristensen, K., Lunde A.	Skredulykken i Leirdalen 3. januar 2001	NGI-rapport 20011001
Kristensen ,K.	Vær-, snø- og snøskredobservasjoner ved NGIs skredforskningstasjon FONNBU, Grasdalen, Stryn. Vintrene 1994/95, 95/96, 96/97, 97/98, 98/99 og 99/2000.	NGI rapport under arbeid

**Foredrag, presentasjon og lignende:**

<b>Forfatter(e):</b>	<b>Tittel::</b>	<b>Arrangement/dato/sted:</b>
Sandersen, F	Hvor forekommer det skred	NIF kurs, Tromsø 13-14 mars 2001
Sandersen, F.	Faktorer som gir fare for skred	NIF kurs, Tromsø 13-14 mars 2001
Sandersen, F	Lover, forskrifter og rettspraksis med hensyn til skred	NIF kurs, Tromsø 13-14 mars 2001
Lied, K.	Orientering om skredproblemer i Norge	NIF kurs, Tromsø 13-14 mars 2001
Lied, K.	Internasjonale erfaringer og praksis innen skredsikring	NIF kurs, Tromsø 13-14 mars 2001
Lied, K.	Skredkartlegging og beredskap	NIF kurs, Tromsø 13-14 mars 2001
Lied, K	Skred og Skredfare	Longyearbyen, Base Camp, 19-21 mars 2001
Lied, K.	Snøskred i Norge og Europa	Naturskadekonferanse i Flåm, Sogn og Fjordane Fylkeskommune
Lied, K.	Snøskred	Honningsvåg skole 12/10-00
Lied ,K.	Snøskred	Tromsø Rotary Klubb, 14/3-01
Carl B. Harbitz.	Probability analysis in hazard zoning based on historical observations	EU-prosjekt møte, CADZIE, juni 2001

Carl B. Harbitz.	Probability analysis in hazard zoning based on historical observations	EU-prosjektmøte, CADZIE, juni 2001
Ulrik Domaas	Skredfaresonering i Europa. Informasjon om de enkelte lands metoder innen sonering, lover og forskrifter	EU-prosjektmøte, CADZIE, juni 2001
Sigrid Wieshofer, Ulrik Domaas.	Sikringsløsninger av store snøskred	EU-prosjektmøte, CADZIE, juni 2001
Carl Harbitz, Ulrik Domaas.	Presentasjon av NGI's nye grafiske brukergrensesnitt for dynamiske skredmodeller.	EU-prosjektmøte, CADZIE, juni 2001
Ulrik Domaas.	Presentasjon av database, Web-sider og progresjon innen databaseoppbyggingen	EU-prosjektmøte, CADZIE, juni 2001
SteinarBakkehøi	Snøskredkurs	Lørenskog Rotary klubb, 19/10-00
SteinarBakkehøi	Snøskredkurs	Statens Vegvesen, 21/10-00
SteinarBakkehøi	Vinterseminar	Forsvarets Skyte og vinterskole, 6-7/11-00
SteinarBakkehøi	Skredvarslingsseminar	Statens Vegvesen, Troms 5-6/12-00
SteinarBakkehøi	Skredfarevarsling	Det Norske meteorologiske Institutt, 22/2-00
Krister Kristensen	Vær - og snøobservasjoner. Bruddmekanismer. Risikoanalyse – beslutningsprosesser Varslingsprosedyrer Klassifisering av skredfare	Statens vegvesen. Region vest. Kurs i observasjon og varsling av snøskred - Loen - 23. - 25. Oktober 2000
Krister Kristensen	Skredfareberedskap	Stryn kommune. Beredskapsutval
Krister Kristensen	Skredfarevurdering og sikringstiltak i skianlegg	Norges Røde Kors. Seminar om NRKs rolle i skianlegg. Oslo
Krister Kristensen	Beregning og utforming av sikringstiltak	Førde kommune. Folkemøte Holsen skule
Krister Kristensen	Ulykke i Leirdalen. Vær- og snøforhold. Skredforløp	Justisdepartementet, ulykkesseminar Lom
Krister Kristensen	Beregning og utforming av sikringstiltak	Førde kommune. Folkemøte Holsen skule

Krister Kristensen	Nye metoder for skredfarevurdering	Norske Tindevegledere. Temasamling Øye
Krister Kristensen	Metoder for skredfarevurdering	Ørsta/Volda skredberedskapsgruppe seminar
Krister Kristensen	Sprengning av snøskred	Norske Sivilingeniørers Forening. Sprengningsarbeider- nye metoder og teknikker. Storefjell
Krister Kristensen	Skredfare og alpin klatring	Norsk Tindeklub. Temasamling. Oslo

Oppgi antall utgivelser etter publiseringstype i tabellen nedenfor.

Publikasjonstyper:

	Antall i rapporterings- perioden	Antall hittil i prosjekt- perioden
Artikler i vitenskapelige tidsskrifter med referee	2	17
Artikler i andre vitenskapelige tidsskrifter og antologier	2	27
Bøker (monografier, lærebøker, antologier (red.))		1
Publiserte foredrag fra internasjonale faglige møter	5	17
Andre rapporter samt foredrag og presentasjoner fra vitenskapelige/faglige møter	9	24

## 4 Annen forskningsformidling

Gjør rede for andre formidlingstiltak enn publiseringsvirksomhet for rapporteringsperioden (dvs. deltakelse i vitenskapelige og allmennrettede/brukerrettede konferanser og møter, høringer, utstillinger og lignende) i en liste som skal inneholde følgende opplysninger:

For deltakelse i arrangementer:

Arrangement	Arrangør	Dato
Diverse foredrag, kurs, seminar som nevnt under pkt 3	Statens vegvesen, Kommuner, fylker, departement, institutter	Diverse

For innslag om prosjektet i massemedia:

Mediets navn	Type innslag	Dato
TV, aviser, radio Discovery Channel	Fortløpende informasjon om snøskredfare Reportasje om snøskred i Norge	April-00

Oppgi antall formidlingstiltak etter tiltakstypene i tabellen nedenfor.

Andre forskningsformidlingstiltak:

	Antall i rapporteringsperioden	Antall hittil i prosjektperioden
Allmennrettede formidlingstiltak (populærvitenskapelige artikler/høringer/utstillinger)	10	15
Brukerrettede formidlingstiltak (møter/seminarer i departementer, næringsliv, organisasjoner)	5	18
Oppslag vedrørende prosjekter i massemedia	5	6

## 5 Prosjektmedarbeidere finansiert av Forskningsrådet

### 5.1 Doktorgrads- og postdoktorstipendiaters virksomhet

Gi opplysninger om *avbrudd, permisjoner og endring av tiltredelsesdato* i rapporteringsperioden, samt tilsvarende forskyvning av sluttdato som følge av disse. Oppgi også antatt tidspunkt for disputas for doktorgradsstipendiater.

Ingen

### 5.2 Utenlandsopphold

Oppgi utenlandsopphold av mer enn tre måneders varighet i rapporteringsperioden. Angi *navn på prosjektmedarbeideren, perioden, utenlandsk institusjon og land*. Det skal i tillegg redegjøres særskilt for utbytte av oppholdet.

Ingen

Prosjektleder (faglig ansvarlig):

For prosjektansvarlig institusjon (adm. ansvarlig):

Sted: Oslo Dato: 6/9-01

Sted: Oslo Dato: 2001-09-06

Underskrift: Frode Sundem  
for Kerstein Lied

Underskrift: Susanne Lacene