

Fjellskred

Store fjellskred har ført til noen av de verste naturkatastrofene vi kjenner til i Norge. På nordlige deler av Vestlandet viser historisk dokumentasjon at det har vært 2-3 store katastrofer knyttet til store fjellskred og flodbølger hvert 100 år. De mest kjente katastrofene er Loensskredene i 1905 og 1936 og i Tafjord i 1934. Katastrofale flodbølger er knyttet til disse skredene og totalt mistet 175 mennesker livet.

Under alle fjellskreter som er brattere enn 40-45° utløses det mindre blokkutfall eller steinsprang. Dette er steinblokker som løsner fra fast fjell og hopper og ruller nedover en skråning, prosesser som er med på å bygge opp de bratte urene som er så vanlig i Norge. Imidlertid løsner det i enkelte tilfeller store fjellparti som med kolossal kraft går ned i daler og fjorder. Geologisk kartlegging viser at store fjellskred har gått i de fleste deler av landet, men aller hyppigst har slike skred vært i de bratteste fjellområder på Vestlandet og i Nord Norge. Store skred har en svært stor rekkevidde og kan gå tvers over daler og opp i motsatt dalside. De kan derfor representerer en stor trussel for bosetting og annen infrastruktur. Den største risikoen er knyttet til store berghammer som styrter ned i fjorder og danner store flodbølger (tsunami), som i ekstreme tilfeller kan bli flere hundre meter høye. Det største historiske fjellskredet i Norge er Tjelleskredet i Langfjorden i Romsdal i 1756, som involverte omtrent 15 mill m³ (ca 40 mill. tonn) og førte til flodbølger som var over 50 m høye.

Ustabil fjellhammer med en stor sprekk i Tafjord. Fjellblokka har et areal på størrelse med en fotballbane og er på over 1 million m³.



Utfall fra fjell er med på å bygge opp store urer i foten av fjellssidene



Fjellskredulykker

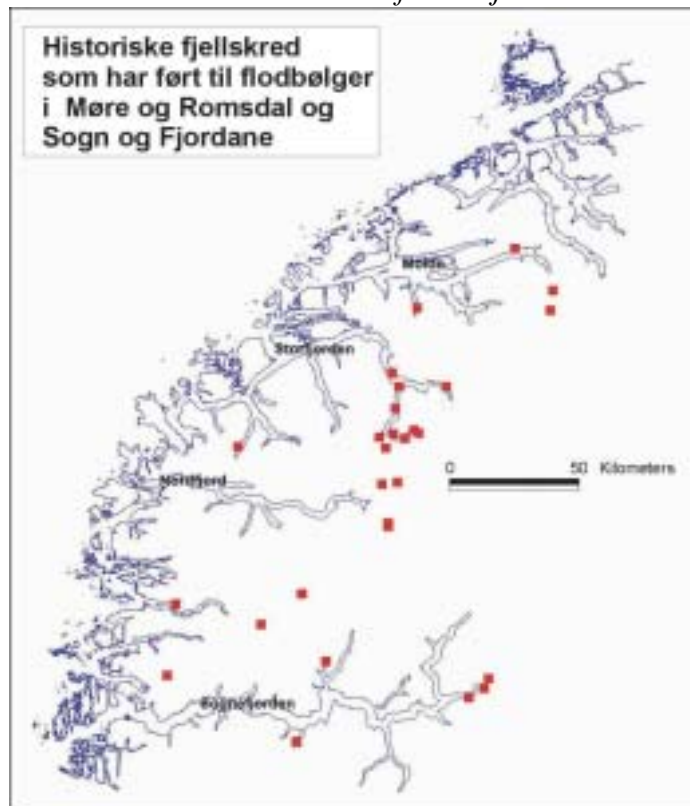
På nordlige deler av Vestlandet viser historisk dokumentasjon at det har vært 2-3 store katastrofer knyttet til store fjellskred og flodbølger hvert 100 år. De mest kjente katastrofene er Loensskredene i 1905 og 1936 og i Tafjord i 1934. Katastrofale flodbølger er knyttet til disse skredene og totalt mistet 175 mennesker livet. Det største historiske fjellskredet i Norge er Tjelleskredet i Langfjorden i Romsdal i mars i 1756, som involverte omtrent 15 mill m³ (ca 40 mill. tonn) og førte til flodbølger som var over 50 m høye. 32 mennesker omkom.

I Nord Norge er de historiske dokumentene ofte mangelfulle, og i Troms er det bare registrert en stor historiske katastrofe som skyldes fjellskred og flodbølge. Dette fjellskredet gikk fra Pollfjellet i Lyngen i 1910. Skredet forårsaket en voldsom tsunami som rev med seg husene på 3 gårder i Lyngsdalen og 14 mennesker omkom.

Resultatet av flodbølgene som raserte bygda Fjøra i forbindelse med fjellskredet i Tafjord i 1934. Det første bildet viser bygda like før ulykka, det andre like etterpå. Bilder er hentet fra boka Dommedagsfjellet av Astor Furseth.



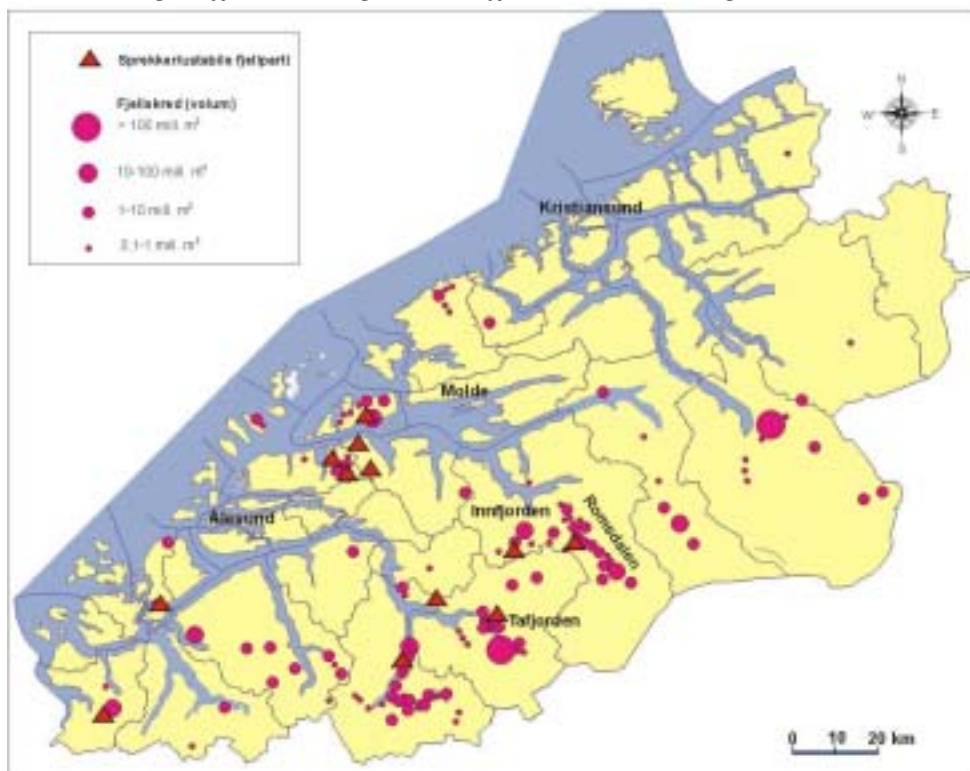
Registrerte historiske fjellskred som har ført til flodbølger i de to nordligste fylkene på Vestlandet. Dataene er hentet fra Nasjonal skreddatabase (Registrert av Astor Furseth)



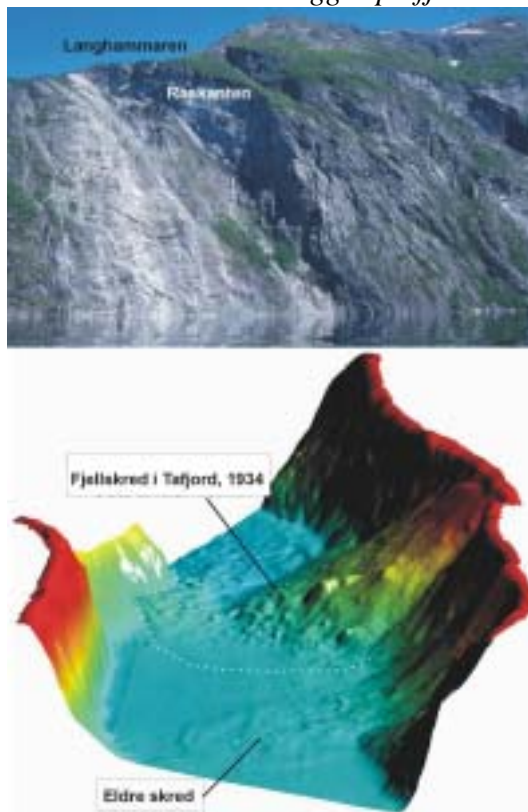
Geologisk kartlegging av fjellskred på Vestlandet

Geologisk kartlegging viser at det har gått et stort antall fjellskred på Vestlandet, og fordelingen av disse fjellskredene viser at de er konsentrert i flere soner. Spesielt har det gått hyppige fjellskred i indre fjordstrøk i Møre og Romsdal, en sone som strekker seg fra Geirangerfjorden til Tafjord, Romsdalen og mot Sunndalen. Mange av fjellskredene er store og har gått tvers over daler og fjorder. Overflaten på de gamle skredmassene er karakterisert av hauger, groper og rygger med steinblokker så store som hus. Det har vært mulig å bestemme alderen på noen av disse skredene, og det viser seg at mange er overraskende unge. Seismiske undersøkelser, boringer og dateringer av fjellskred i Tafjorden og dateringer av fjellskred i Romsdalen viser at mange av fjellskredene har gått i løpet av de siste 5000 år. Det er derfor ikke slik at store fjellskred stort sett blir utløst like etter siste istid.

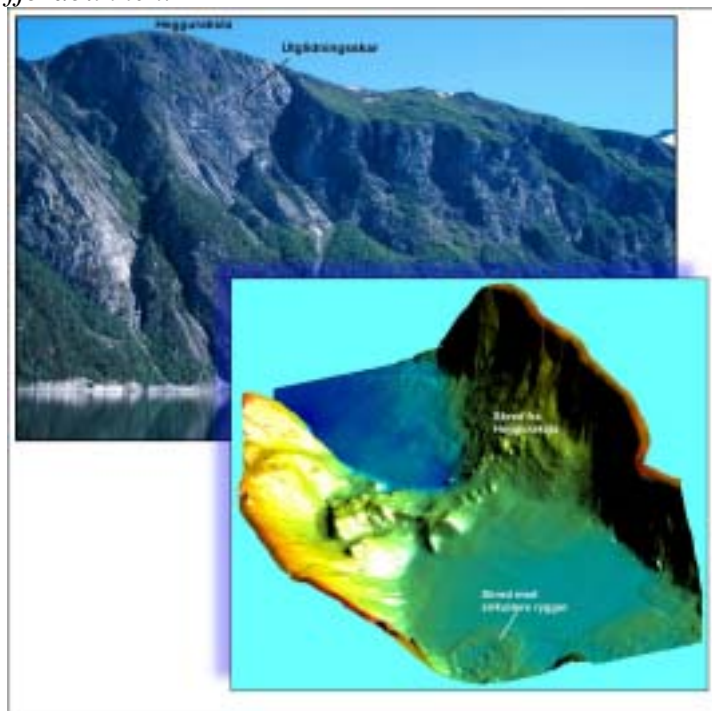
Lokalisering av fjellskred og ustabile fjellsider i Møre og Romsdal.



Langhammaren, fjellpartiet som rasa ut i Tafjord i 1934. Den tredimensjonale figuren viser hvordan dette skredet ligger på fjordbunnen.



Et stort utfallsområde ved Hegguraksla i Tafjord. Store fjellskredmassene ligger nede på fjordbunnen.



Eksempel på hvordan et fjellskred kan se ut. Bildet er tatt øst for Tussevatnet, sør for Hjørundfjorden i Stranda kommune, Møre og Romsdal



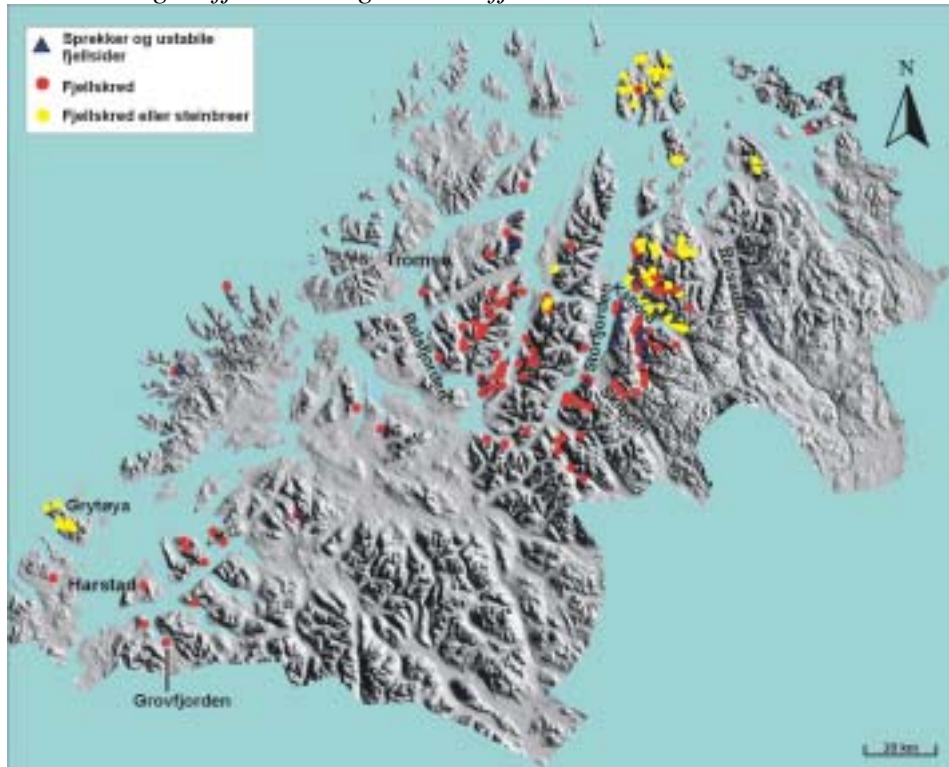
Ved Skiri i Romsdalen renn Rauma gjennom et eller flere store fjellskred. Steinblokkene er så store som hus.



Geologisk kartlegging av fjellskred i Nord Norge

Kartlegging på land og i fjorder i Troms har vist at det har gått svært mange store fjellskred. Størst konsentrasjon finnes i en sone fra Balsfjord i sør til Reisadalen i nord, men med spesielt mange i Kåfjord. Mange av fjellskredene er svært store, med kjempeskredet i Grovfjorden som det største. Skredet er anslått til å involvere et volum på omtrent 100 mill. m³ og har gått i ei lengde på over 4 km. Det har vært mulig å datere noen av fjellskredene i Troms. En del av fjellskredene gikk ned i fjordene, og etterlot seg store urer under sjøoverflaten. Hulrommene mellom de store blokkene var svært gunstige for mollusker og rur. På grunn av landhevingen etter siste istid ligger noen av disse urene på land (Fig 4). Dateringer av skjell og rur indikerer at de fleste store fjellskredene i Troms ble utløst like etter siste istid, for 11500 til 10500 år siden.

Lokalisering av fjellskred og ustabile fjellsider i Troms.



Stort fjellskred i Grovfjorden i Troms. Fjellskredet ble utløst under fjellet Skorvetind i bakgrunnen. Fjellskredet gikk i en lengde på 4 km og krysset fjorden. Store rygger og blokker så store som hus er en del av skredet.



Ustabile fjellsider

Mange steder i Norge finnes det ustabile fjellsider. Dette kan involvere alt fra mindre sprekker til store fjellblokker som glir på svake lag i berggrunnen. Slike områder kan representere en stor risiko for bebyggelse og infrastruktur. Det er ikke foretatt noen systematisk kartlegging

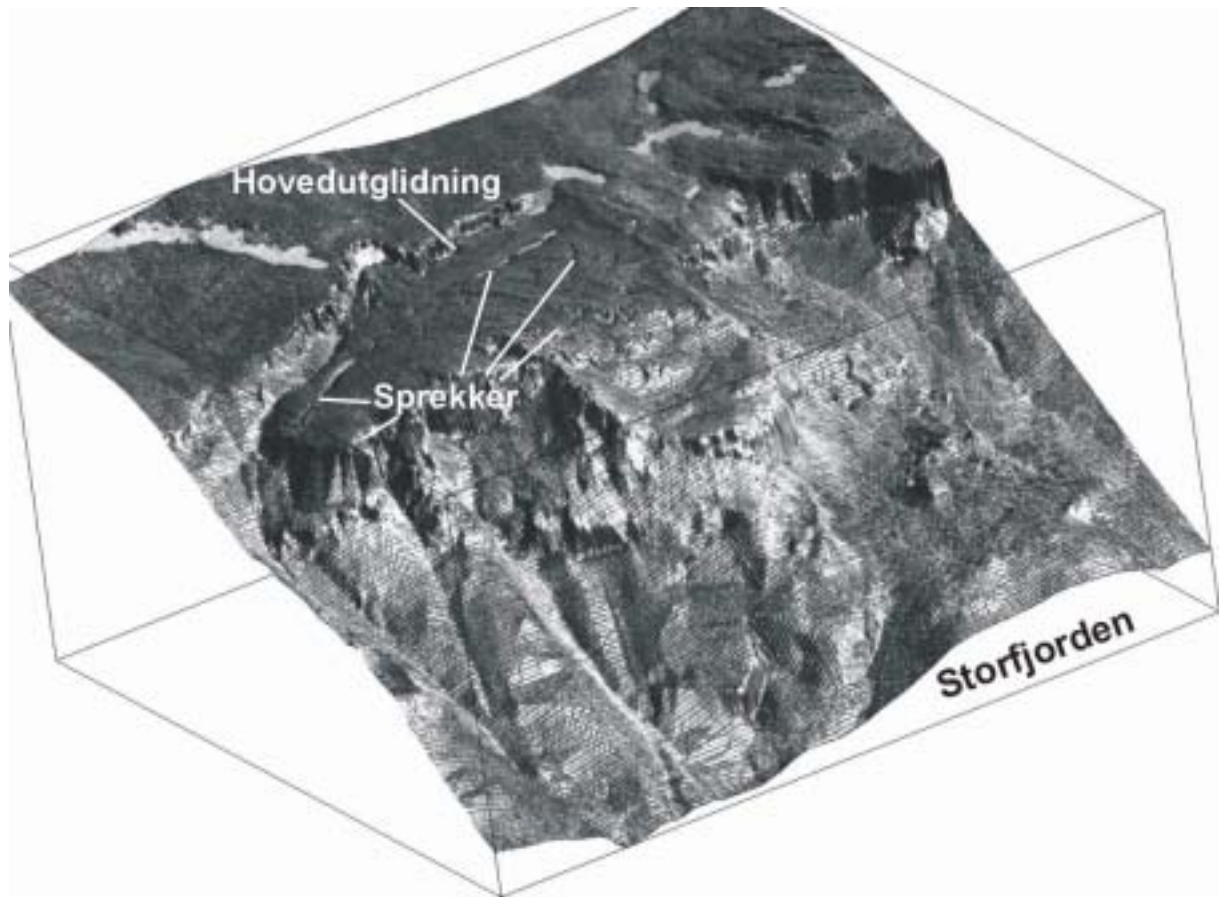
av slike områder i Norge, men noen områder er registrert og kartlagt. De foreløpige undersøkelsen viser at områder med store sprekker og ustabile fjellparti er langt mer omfattende enn det en har vært klar over. Enkelte steder er slike sprekker og deformasjoner av fjellet svært store og kan strekke seg over flere km i lengde og flere hundre meter i bredde.

Det er klart et stort behov for en systematisk kartlegging av potensielle ustabile fjellparti i Norge. Videre må det utvikles gode metoder for overvåking av mulige bevegelse i slike områder, noe som vil være avgjørende for gode varslings-, evakuerings- og beredskapsrutiner.

Store sprekker på Børa, et fjellplatå på vestsiden av Romsdalen, Møre og Romsdal. Fjellplatået er sterkt oppsprukket i over 2 km lengde og 200 m bredde. Enkelte sprekker er svært dype og brede og viser at fjellet har hatt kraftig bevegelse.



Ustabil fjellområde ved Nordnesfjellet på vestsida av Storfjorden i Lyngen. Store fjellparti på flere hundre meters lengde og over 100 meters bredde viser spor etter stor bevegelse og oppsprekking. Figuren viser en stor fjellblokk som glir på et svakt lag i berggrunnen.



Årsaker til fjellskred

Bratte fjellsider og svakhetssoner i bergartene er hovedgrunnen til utløsning av store fjellskred. Den utløsende årsaken er ofte vanskelig å fastslå. Oppbygging av store vanntrykk i sprekkesystemer i fjellet er regnet å være en av de viktigste årsakene til store fjellkollaps. I enkelte områder er det også store bergtrykk som kan være viktig for utløsning av fjellskred. Oppbygging og frostsprengning i forbindelse med nåværende og tidligere permafrost kan også være av betydning i enkelte områder. Spesielt kan smelting av permafrost like etter siste istid ha vært en viktig utløsningsårsak.

I store deler av verden blir fjellskred ofte utløst av store jordskjelv, og dette kan være en sannsynlig utløsningsfaktor også i Norge. Det er for eksempel dokumentert en ung tektonisk forkastning i Kåfjord i Troms, og det er sannsynlig at store jordskjelv knyttet til denne jordskorpebevegelsen har utløst mange av fjellskredene dette området. Alderen på fjellskredene som er datert indikerer at de er utløst i en kort periode like etter siste istid. Dette er en tid med stor landheving, store trykkforandringer og bevegelser i jordskorpen, og er den perioden en tror de største jordskjelvene skjedde. I Innfjorden i Romsdalen er det også funnet en ung forkastning som kan forklare den store konsentrasjonen av fjellskred i de indre fjordområdene i Møre og Romsdal.

En ung forkastning ved Berill i Innfjorden, Romsdalen. Den viser at det har vært store bevegelser i jordskorpen i ganske sen geologisk tid. Den forkaster morene og skredvifter og viser at det har vært store bevegelser i jordskorpa etter siste istid.



Fareområder - fjellskred

Fremtidige risikoområder for store fjellskred vil stort sett være lokalisert i de regionene hvor det tidligere har gått mange fjellskred. Både i Nord Norge og på Vestlandet opptrer fjellskred i konsentrasjoner, og i disse sonene er det også registrert flere potensielt ustabile fjellparti. Dette kan være store åpne sprekker eller større fjellblokker som viser spor etter bevegelse i form av store deformasjoner (se **Ustabile fjellsider**). I indre fjordstrøk i Møre og Romsdal, for eksempel i Tafjord, er det kartlagt et stort antall fjellskred som ligger på bunnen av fjorden. Det er her også påvist store sprekker i de bratte fjellssidene som representerer en stor fremtidig risiko. Store utfordringer er derfor knyttet til arbeidet med kartlegging, stabilitetsanalyser, overvåking og varsling av store fjellskred og flodbølger.

Regionale fareområder i Møre og Romsdal. I disse områdene må en vurdere faren for store fjellskred i forbindelse med arealplanlegging, utbygging og beredskap. Kartet viser også hvor det er kartlagt gamle fjellskred og hvor det er observert sprekker og ustabile fjellsider.

