



GEOLOGI FOR SAMFUNNET

SIDEN 1858



**NORGES
GEOLOGISKE
UNDERSØKELSE**
· NGU ·

NGU RAPPORT

2019.035

Beskrivelse til kvartærgeologisk kart Meløy 1928 IV – M 1:50 000, Nordland



*Sokler av rur (*Balanus balanus*) som sitter fast i en sone på siden av en stor moreneblokk i en veiskjæring, Yttersjøen, Vassdalsvik, ca. 20 m o.h. Rurene antas å representere omtrentlig havnivå da de levde (og døde), og dette er datert til 32000 år før nåtid.*



| | | |
|--|---|---------------------------------|
| Rapport nr.: 2019.035 | ISSN: 0800-3416 (trykt) ISSN: 2387-3515 (online) | Gradering: Åpen |
| Tittel: Beskrivelse til kvartærgeologisk kart Meløy 1928 IV – M 1:50 000, Nordland | | |
| Forfatter: Lars Olsen | Oppdragsgiver : NGU | |
| Fylke: Nordland | Kommune: Meløy | |
| Kartblad (M=1:250.000) | Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) | |
| Forekomstens navn og koordinater: | Sidetail: 38 Kartbilag: 1 | Pris: 180,- |
| Feltarbeid utført: 1992-1998,2018-2019 | Rapportdato: 07.05.2019 | Prosjektnr.: 367800 |
| | | Ansvarlig: Lars Olsen |
| Sammendrag: <p>Det kvartærgeologiske kartet Meløy 1928 IV, M 1:50 000, bygger på kartlegging i 1992–2019, med største feltinnsats de første årene, 1992–1998. Kartet dekker et typisk kystlandskap i Nordland, med fjorder og fjelldaler, og med alpine fjellområder mot øst. I vest og nordvest er indre deler av strandflaten representert. Dette er en landoverflate som ligger 50–100 m både over og under dagens havnivå, representert for eksempel med mange øyer, holmer og skjær i Støtt øyriket og vest for Meløya.</p> <p>Innlandsisen som dekket landet for 11500 år siden og lenge før den tiden, eldre og yngre isbreer, havet, elvene og tyngdekraften (for eksempel i forbindelse med ras) har satt sine sterke og særegne preg på landskapet og løsmassene i området. Høyeste havnivå etter istiden nådde ca. 120 moh, men nådde dette nivået noe tidligere i ytre områder sammenlignet med indre fjordstrøk. Morenemateriale dekker ca. 14,3 % av landarealet, mens hav-, fjord- og strandavsetninger dekker ca. 10,9 %. Breelv- og elveavsetninger (sand og grus) fra isavsmeltingstiden og hele etter-istiden dekker ca. 0,2 %, forvittringsmateriale dekker ca. 8,2 % og skredmateriale (steinsprang, fjellskred) dekker ca. 2,5 %, mens fjellgrunn, med eller uten tynt dekke av løsmasser eller organisk materiale (torv, humus), i tillegg til innsjøer dekker resten av arealet over havnivå (ca. 64 %). Land – hav fordelingen er ca. 40 – 60 %.</p> <p>De største løsmasse landformene er representert med randmorener avsatt ved iskanten i yngre dryas tid, ca. 12900–11500 år siden. Innen dette kartet er det registrert løsavsetninger fra store deler av siste istid, samt mulige innslag av materiale (marine skjell) fra forrige mellomistid (Eem, ca. 115–130 tusen år før nåtid). Forvittringsmateriale som opptrer flere steder kan i noen tilfeller være enda eldre. De største mengdene løsmateriale i kart-området er avsatt i isavsmeltingstiden, for ca. 15000–11000 år siden.</p> <p>På dette kartet er det inkludert noen utvalgte geoarv lokaliteter med illustrasjon i kartrammen. Dette er spesielle lokaliteter som antas å ha større allmenn interesse enn det øvrige kartinnholdet, i dette tilfellet gjelder det stort sett gamle landformer, som fjorder og fjell, men også spor etter havnivået for 32000 år siden er inkludert.</p> | | |
| Emneord: Kartlegging | Kvartærgeologi | Landformer |
| Brebevegelse | Morenemateriale | Breelavsetning |
| Ishavavsetning | Løsmasse | Marine sedimenter |

INNHOLD

| | |
|---|-------|
| Generell del | s. 7 |
| Kvartærgeologiske kart | s. 7 |
| - Bruk av kvartærgeologiske kart | s. 8 |
| Spesiell del | s. 11 |
| Geologisk historie | s. 11 |
| - Berggrunn og landskap | s. 11 |
| - Kvartærtiden | s. 11 |
| - Istid og isavsmelting | s. 12 |
| - Landheving og strandforskyvning | s. 17 |
| - Erosjon og skred | s. 21 |
| Løsmasser og avsetningstyper | s. 22 |
| - Skogreina | s. 22 |
| - Reipå | s. 24 |
| - Ørnes | s. 24 |
| - Meløya | s. 25 |
| - Åmøya | s. 25 |
| - Vassdalsvik | s. 28 |
| - Engavågen | s. 30 |
| - Kjeldal | s. 31 |
| Etterord | s. 32 |
| Referanser | s. 32 |
| Lokaliteter fra Polarsirkelboka (Gjelle m.fl. 1995) i kartområdet | s. 34 |
| Tilleggsillustrasjoner av sen-/postglasiale strandlinjer fra tilgrensende områder | s. 35 |

VEDLEGG

- **Kvartærgeologisk kart Meløy 1928 IV – M 1:50 000. Norges geologiske undersøkelse, 2019.**

Generell del

Kvartærgeologiske kart

Kvartærgeologiske kart viser *løsmassenes* utbredelse (areal), dannelsesmåte (avsetningsforhold), sammensetning (kornstørrelse og lagfølge), delvis også deres egenskaper, tykkelse og overflateformer, og kan dessuten ha tilleggsinformasjon om boringer, geofysiske målinger, dateringer og andre opplysninger om den geologiske historien. Kartene er nødvendige hjelpemidler for å oppnå fornuftig arealdisponering og en best mulig forvaltning av løsmasseressursene. Et kvartærgeologisk kart i målestokk 1:50 000 er et oversiktskart der et hvert områdes dominerende løsmasstype er vist.

| LØSMASSETYPE | BESKRIVELSE |
|----------------------------|---|
| MORENE-MATERIALE | Løsmasser som er transportert av is og avsatt enten under en isbre (bunnmorene) eller i kontakt med en nedsmeltende bre (avsmeltingsmorene). Bunnmorenen er oftest dårlig sortert (blanding av alle kornstørrelser fra leir til blokk), hardpakket og tett. Avsmeltingsmorenen kan være preget av hauger og groper, samtidig som løsmassene kan være noe utvasket og mindre hardpakket. |
| RANDMORENE | Ryggformete avsetninger av variabel størrelse, dannet ved breranden under isframstøt eller kortvarige stopp i isavsmeltingen. Ryggene består vesentlig av morenemateriale, men innslag av vannsortert materiale er vanlig. |
| BREELV-MATERIALE | Løsmasser som er transportert og avsatt av breelver. De består oftest av lagdelt, sortert sand og grus. Tykkelsen kan stedvis være meget stor. |
| HAV- OG FJORD-AVSETNINGER | Finkornige løsmasser, hovedsakelig leire og silt som er avsatt på sjøbunnen i tidligere fjorder og havområder. Avsetningene inneholder fremdeles noe salt porevann etter at de er blitt tørt land. Tykkelsen kan mange steder være meget stor. |
| STRAND-AVSETNINGER | Strandavsetninger består av materiale utvasket ved bølge- og strømkraft i strandsonen. De ligger oftest som et dekke av begrenset tykkelse over andre løsavsetninger. Tykkelse, kornstørrelse og sortering kan variere meget. |
| ELVE- OG BEKKE-AVSETNINGER | Løsmasser dannet ved at rennende vann har gravd, transportert og avsatt materiale. Massene er ofte dominert av grus og sand, men kan variere fra blokk og stein til finsand. De ligger ofte som et overflatelag oppå andre løsmasstyper. |
| FORVITRINGS-MATERIALE | Materiale dannet ved mekanisk og kjemisk forvitring av berggrunnen. Kornstørrelse kan variere meget. Skifrige bergarter gir ofte en finkornig forvittringsjord, mens granittiske og gabbroide bergarter kan gi grusige masser. |
| SKRED-MATERIALE | Løsmasser avsatt av fjellskred, steinsprang, snøskred og ulike typer løsmasseskred i bratte dalsider. Leirskredmateriale er ikke skilt ut fra uforstyrret leire med egen farge, men kan i noen tilfeller være angitt med et symbol på leirfargen. |
| TORV OG MYR | En fellesbetegnelse for forekomster av torv, dy og gytje. |
| HUMUSDEKKE | Områder med tynt humus- eller torvdekke over fjell. |

Løsmassene er inndelt etter dannelsesmåte og -miljø. Det er derfor de ulike geologiske

prosessene som avspeiles gjennom fargebruken på kartet. Eksempelvis gis alle løsmasser som er transportert og avsatt av rennende vann gule og oransje farger, mens løsmasser som er transportert og avsatt av is gis grønne farger. Enkelte avsetningstyper, for eksempel morene-materiale og hav og fjordavsetninger er i tillegg gitt en underinndeling etter mektighet ved hjelp av mørk og lys fargetone.

Det er en nær sammenheng mellom løsmassenes dannelsesmåte og deres egenskaper for praktisk bruk. F.eks. finnes de beste forekomstene av byggeråstoff og grunnvann i avsetninger som ble dannet av strømmende vann (elveavsetninger og breelvavsetninger) fordi dette avsetningsmiljøet dannet porøse og naturlig sorterte sand- og grusavsetninger.

Tabellen foran gir en kort beskrivelse av de viktigste løsmassetypenes dannelsesmåte og materialegenskaper.

Bruk av kvartærgeologiske kart

Arealplanlegging

En forsvarlig vurdering av arealbruk i planleggingsammenheng krever blant annet inngående kjennskap til løsmassene (d.v.s. alt av løst, sammenblandet eller sortert naturlig materiale, inkludert både nedknust og oppsmuldret berg og organisk materiale). Kvartærgeologiske kart og beskrivelser, samt eventuelle temakart utarbeidet på basis av disse, gir fundamentale opplysninger om grunnforhold, tilgangen på spesielle ressurser som sand og grus, skredfare m.m. Kartene bør anvendes allerede i en tidlig fase av planarbeidet. Dermed vil en i større grad kunne plassere utbyggingsområder, vegtraséer etc. slik at en sparer viktige ressurser, unngår dårlig byggegrunn og hindrer for store arealkonflikter.

Bygge- og anleggsarbeider

Ved konkrete utbyggingsprosjekter vil kartene aldri erstatte detaljerte grunnundersøkelser, men de kan brukes på planstadiet til å avgrense områder hvor detaljundersøkelser er nødvendige, og til å lokalisere f. eks. byggeråstoff.

Byggeråstoff

Et kvartærgeologisk kart gir bl.a. en oversikt over ulike byggeråstoffer. Sand- og grusressurser finner en i breelvavsetninger, elveavsetninger og strandavsetninger. I tillegg til forekomstenes utbredelse inneholder de fullstendige kartene også til en viss grad informasjon om tykkelse og kornstørrelse, men det gjelder mest for kart i større målestokk (for eksempel M 1:20 000). Ved NGU er det laget et eget *Grus- og Pukkregister* som gir en oversikt over ressursituasjonen i Nordland og inneholder opplysninger om de enkelte forekomster (Wolden 2000). Dataene er tilgjengelige ved Fylkeskartkontoret og NGU i form av tabeller og sand- og grusressurskart. Her er også de største avsetningene vurdert med hensyn på arealbruk, volum og kvalitet. Også andre steder som ikke er registrert i grusregisteret kan være aktuelle for mindre uttak, dette gjelder spesielt mindre elveavsetninger. Morenemateriale kan ofte benyttes som fyllmasse, og er morenen finkornig kan den benyttes som tetningskjerne i jordfyllingsdammer. Leire er et råstoff for teglindustrien og for produksjon av lett betongtilslag, og finnes mest i de finkornige hav- og fjordavsetningene.

Grunnvann i løsmasser

Vurdering og planlegging av grunnvannsuttak i løsmasser krever inngående forståelse av løsmassenes fordeling og oppbygging. De kvartærgeologiske kartene er derfor et av de viktigste hjelpemidler i første fase av letingen etter grunnvann i løsmasser. Innenfor kartblad Meløy er det flere områder som peker seg ut som gunstige for grunnvannsuttak. Et av problemene kan likevel være at en langs fjordsidene har finkornige masser som ofte ligger under relativt tynne lag av strandsand og/eller elvesand. De finkornige massene har dårlig gjennomstrømning av grunnvann. Noen av breelvavsetningene ligger betydelig høyere enn nærmestliggende elv eller bekk, slik at de ikke kan forventes å inneholde store mengder grunnvann. De fleste elveavsetningene kan gi muligheter for grunnvannsuttak. Kunstig infiltrasjon, dvs. å lede en bekk inn på grus- og sandavsetningene, kan kanskje være en alternativ løsning for flere av de nevnte lokalitetstypene. Ellers kan borebrønner i fjell være et alternativ.

Noen steder vil det eventuelt være muligheter for uttak av salt grunnvann. Dette gjelder deler den sanddominerte fastlandsforbindelsen mellom Kunna og fastlandet. Brerandavsetningen i samme område, ved Skogreina, kan også være interessant i slik sammenheng, men bruk av området som avfallsplass reduserer muligheten for annet bruk.

En vurdering av grunnvannsforholdene i Meløy kommune er for øvrig gjort av G. Storrø i 1986 (NGU rapport 86.061).

Avfallsdeponering

I mange tilfeller er løsmassene godt egnet til deponering av flytende og fast avfall der en ønsker å utnytte massenes naturlige evne til å rense sigevann. Kunnskap og kjennskap til løsmassenes oppbygging er derfor avgjørende ved slike vurderinger. En må kjenne massenes gjennomstrømningskapasitet, ionebyttingsevne m.v., og dessuten er dypet til grunnvannspeilet avgjørende.



Fig. 1. Fjellområde ovenfor Oldra. I bakgrunnen sentralt i bildet er deler av området hvor snøskred har gått med noen års til tiårs mellomrom. De største i senere tid er fra 1948 og 1956, da menneskeliv gikk med. Skredet i 1956 nådde helt til fjorden 1 km nedenfor her.

Skredfare

De kvartærgeologiske kartene inneholder informasjon om hvor en finner skredavsetninger, og vil dermed være til hjelp når en skal vurdere i hvilke områder en bør undersøke skredfare før utbygginger foretas. Skredmasser dannet av fjellskred eller ved steinsprang, snøskred og jordskred i bratte dalsider er gitt rød farge. Innenfor kartbladet er det store felt med skredmasser og spor etter skred langs mange av fjellsidene. En dominerende del av fjellskred og steinsprang antas å ha skjedd kort tid etter avsmeltingen av innlandsisen og kanskje rundt 7000–9000 år siden da det antas å ha skjedd flere kraftige jordskjelv i kystregionen fra Møre til Troms (jfr. Storeggaraset på sokkelen for 8000 år siden, som kan ha vært utløst av og/eller ha utløst kraftige jordskjelv). Av større snøskred innen dette kartområdet er det særlig fjellsiden nordvest for Oldra på nordsiden av Bjærangsfjorden det mest beryktete sted. Der har det gått større eller mindre snøskred med få års – tiårs mellomrom i svært lang tid. I 1948 og 1956 gikk det med menneskeliv ved snøskred på dette stedet (Fig. 1, og kart). Utraste leirmasser fra leirskred er ikke skilt ut fra fjord- og havavsetningene i kartområdet, da dette er både vanskelig og ressurs- og tidkrevende. I noen av disse områdene er det imidlertid forsøkt registrert gamle skredgroper og raviner som er viktige elementer når en skal vurdere fare for leirskred, men få eller ingen store slike forekomster er påvist innenfor kartblad Meløy.

Vern-fredning

I de senere år har interessen og behovet for sikring av verneverdig natur økt, og dette gjelder også for løsmasseforekomster og landskapsformer. På grunnlag av kvartærgeologiske kart kan disponering av løsmasser til ulike praktiske formål samordnes med planer for bevaring av verneverdig natur. Innenfor kartblad Meløy er det særlig randmorener ned mot fjordene og utenfor botner i dalsidene og i fjelltraktene, som vitner om siste istid og isavsmeltingshistorien, og som er aktuelle verneobjekt. Andre aktuelle objekter som også bør vurderes i kategorien verneverdig natur, er f. eks. MG-terrassen ved Kjelddalselva og feltene med vindblåst sand ved Skardsvatnet på Åmøya og i fjellsiden sør for Skogreina.

Annen bruk

De kvartærgeologiske kartene kan anvendes til forskning og undervisning. Videre er de et velegnet utgangspunkt for spesialundersøkelser, f.eks. i ingeniørgeologi og geoteknikk. De vil også utgjøre et viktig grunnlagsmateriale ved oppbyggingen av ressursoversikter og ressursregnskap.

Forkortelser

Den vanlige høydeangivelsen m o.h. er i denne beskrivelsen forkortet til moh. Posisjon er noen steder anvist med UTM koordinater (6 siffer, de tre første Ø-V, de neste N-S).

Spesiell del

Geologisk historie

Berggrunn og landskap innen kartblad Meløy 1928 IV

Bergartene i området tilhører skyvedekkebergartene som ble foldet og sammenskjøvet under den kaledonske fjellkjededannelsen for ca. 400 millioner år siden. Bergartene kan deles inn i tre grupper; omdannede sedimenter og vulkanske bergarter, dypbergarter og grunnfjellsbergarter (Sigmond m.fl. 1984). De omdannede sedimentene er klart dominerende, og består vesentlig av ulike typer glimmerskifer og glimmergneiser. De opprinnelige horisontale lagene er blitt mer eller mindre skråstilte og utsatt for forkastninger og foldninger. De vulkanske bergartene er smeltebergarter som trengte inn i sedimentene i kaledonsk tid. Noen av gneisene i området kan ha en slik opprinnelse. Slike bergarter er ofte motstandsdyktige mot erosjon og står ofte fram i større fjellmassiver. De bløtere sediment-bergartene som glimmerskifer og marmor (omdannet kalkstein og dolomitt; fins på nabokartet i øst, øst for Glomfjorden) er mindre motstandsdyktig mot forvitring og erosjon, og vann og is har lettere kunnet grave seg ned og utforme landskapet i dem. Dypbergartene er også inkludert i det kaledonske skyvedekket, og eksempler på slike bergarter fins i form av dioritt i Ørnes-området og et lite felt med sagvanditt (pyroksen, magnesitt, olivin) i Torsvika (Gjelle m.fl. 1995).

Den tredje gruppen bergarter er vesentlig grunnfjelllets granitter som stikker opp gjennom skyvedekket og danner flere av fjellområdene, for eksempel på øyene i vest og de høyeste fjellene på fastlandet øst for kartet (for eksempel Stortinden nord for Bjæringfjorden og Istinden nord for Glomfjorden). Horntinden, Breitinden og Ronetinden ved Reipå, samt Hesten ved Vassdalsvik og Føllifjellet ved Kjelddal består også av grunnfjellsgranitt.

Bergartsstrukturene har hatt stor betydning for utformingen av landskapet. Mange av dalene går parallelt med strøk- og sprekkeretninger for bergartene. I store deler av kartbladet stryker bergartsgrensene i øst-vest retning, men også andre retninger er representert, dels som strøkretninger og dels som markerte sprekkeretninger.

Landskapet i området er et typisk kystlandskap i regionen, med fjorder og fjorddaler som trenger inn mellom alpine fjellområder mot øst og åpner seg mot en serie med store og små øyer i vest. Et annet særpreget landskapstrekk er *strandflaten* som ligger som en landoverflate opptil 50–100 m både over og under dagens havnivå, og noen steder rundt og inntil øy- og kystfjell som stedvis strekker seg flere hundre meter over havet. Området Grimstad–Mevika på nabokartet Glomfjord i øst kan beskrives som en del av strandflatens indre deler. Utformingen av fjordene, fjorddalene, strandflaten, botner og tinder i det alpine landskapet er i stor grad knyttet til istidene, der isbreenes effekt på landskaper er materialisert i fullt monn. Dette omfatter både frysing og tining, vektbelastning og -avlastning, erosjon og transport av materiale, i et kombinert land–sjø miljø (terrestrisk–marint miljø).

Kvartærtiden

Kvartærgeologi er læren om den yngste geologiske perioden, *kvartærtiden*. Løsmassene som dekker berggrunnen i Norge er hovedsakelig avsatt i siste del av denne perioden. Kvartærtiden omfatter de siste 2,6 mill. år av Jordens historie og karakteriseres av store klima-

svingninger med istider og varmere mellomistider. Selv om de store isutbredelsene under istidene var relativt kortvarige, så var landet tidvis mer eller mindre dekket av innlandsis som gravde ut og transporterte store mengder løsmateriale, omtrent som i Antarktis og på Grønland i dag. Utformingen av de markerte landskapstrekk, f.eks. dype fjorder og U-formete daler, har i stor grad skjedd i kvartærtiden.

Istid og isavsmelting

Siste istid begynte for ca. 115 000 år siden. Svingninger i klimaet førte til at isens utbredelse og mektighet varierte ganske meget, og det har vært perioder da innlandsisen nesten var borte. Den største utbredelsen nådde isen for 18000–19000 og 26000 år siden da den dekket hele Skandinavia (Fig. 2), og tykkelsen i de sentrale deler var opp til 2000–3000 m. Utenfor Nordlandskysten lå da breen helt ute på kontinentalsokkelen (Egga). Den eldste påviste isbevegelsesretningen i området er mot vest-nordvest, en bevegelse som trolig stammer fra da isen hadde størst utbredelse under siste istid. Senere isbevegelser ble gradvis mer betinget av fjordenes og dalenes retninger etter hvert som isen ble tynnere. Isbevegelserne i de østlige områder av kartbladet dreide til slutt mot sørvest og nordvest langs hoveddalførene.

Tidsangivelsene for den yngre geologiske historien er i stor grad basert på *radiokarbon-dateringer* (^{14}C -dateringer) av skjell eller planterester i sedimentene. Ett år beregnet ut fra målinger av innholdet av ^{14}C -isotoper i et materiale, er ikke fullstendig det samme som et vanlig kalenderår. For eksempel tilsvarer 10000 ^{14}C -år omtrent 11500 vanlige kalenderår. I denne beskrivelsen er alder med få unntak gitt i uspesifiserte år, og er da omregnet fra ^{14}C -år (før nåtid) til vanlige kalenderår.

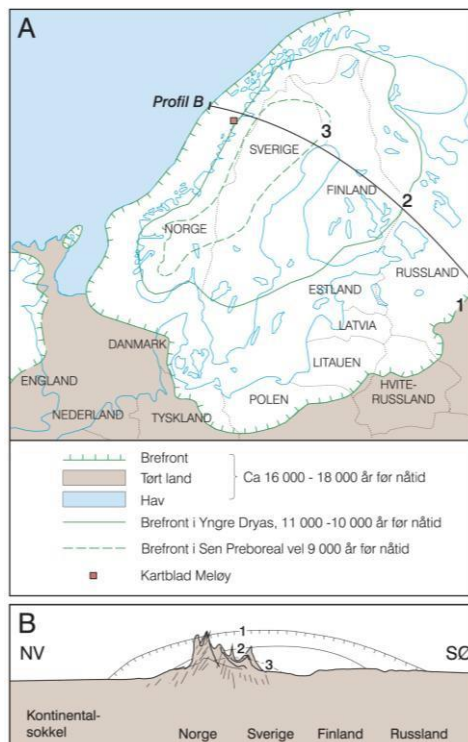


Fig. 2. Innlandsisens utbredelse under tre forskjellige faser i siste del av siste istid (Weichsel-istiden). På denne figuren er aldrene gitt i ^{14}C -år (se egen tekstboks om tidsangivelsene).

Under isavsmeltingen trakk iskanten seg tilbake slik at kyststrøkene ble isfrie først. Samtidig ble isdekket tynnere, og dermed kom kystfjellene fram som isfrie høydepartier (nunataker). Helgelandsbukken (1454 moh) på sørsiden av Holandsfjorden (like sør for Glomfjord kartet) kan faktisk ha stukket opp av ismassene siden før 20000 år før nåtid, og har trolig nesten ikke blitt slitt (erodert) i toppområdet, med bare noen få cm senkning av bergflaten i løpet av hele siste istid. Dette framgår av dateringer basert på kosmisk stråling og ansamling av den radioaktive isotopen ^{10}Be av beryllium i kvarts fra fjelltoppen (Linge m.fl. 2007).

Snart fikk brefronten et uregelmessig forløp med lange bretunger (dal- og fjordbreer) som var utløpere fra hovedisen. Disse smeltet hurtig tilbake på grunn av mildt klima, kalving i fjordene og konsentrerte smeltevannsstrømmer i dalene. Kortvarige klimaforverringer førte gjentatte ganger til at tilbaketrekkingen av iskanten stoppet opp, eller at isen rykket litt fram igjen. Løsmaterialet som isen fraktet med seg kunne da bli avsatt foran iskanten som randmorener, deltaer, breelvifter eller ryggformete breelvvavsetninger (israndavsetninger). Slike avsetninger finnes flere steder innenfor kartbladet, og de gjenspeiler brekanten i ulike stadier av avsmeltingen (brerandtrinn), se f.eks. figur 3.

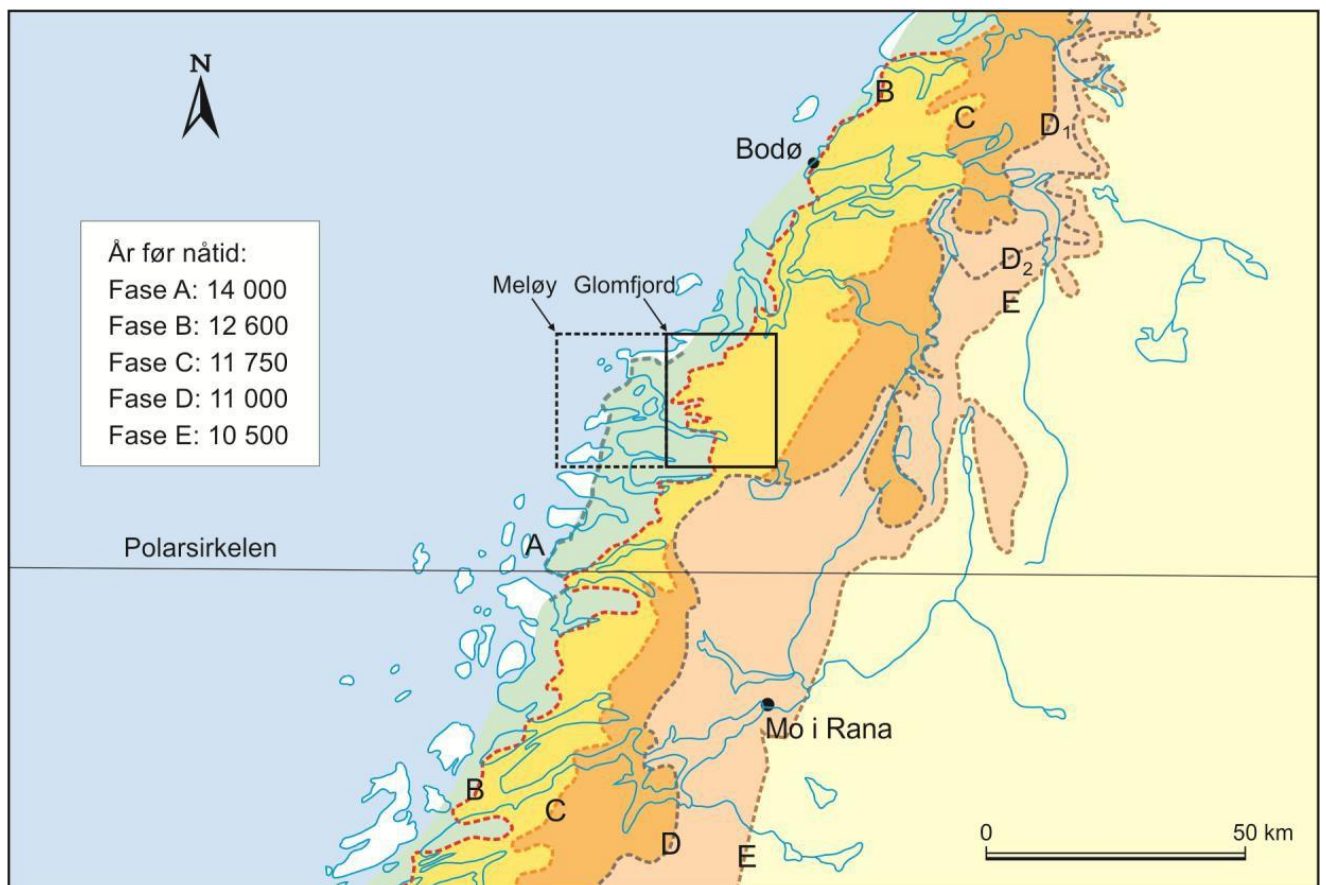


Fig. 3. Rekonstruksjon av innlandsisen i midtre del av Nordland på forskjellige stadier under isavsmeltingen. Iskantens posisjon er angitt med stiplede linjer. Kartblad Meløy (stiplet) og Glomfjord er innrammet. I hovedsak etter Andersen m.fl. (1981) og Gjelle m.fl. (1995).



Fig. 4. Bjærangsfjorden, med Helgelandsbukken (1454 moh) og hvite partier av Svartisen i bakgrunnen.

De ytterste øyene på kysten av sørlige Salten og nordlige Helgeland ble isfri for 16700–14800 år siden. Under den videre avsmeltingen var klimaforholdene gunstige og fronten trakk seg relativt raskt tilbake, avbrutt av et kortvarig isframstøt ca. 14000 år før nåtid (Vassdaltrinet), se figur 3. Etter dette nådde aldri innlandsisen mer fram til området som er dekket av kartblad Meløy. Tidlig i yngre dryas-perioden (12900–11500 år siden) inntraff det en kraftig klimaforverring som førte til at breen rykket fram igjen (B-fasen) og avsatte blant annet Tjøttatrinet på Helgelandskysten og Glomfjordtrinet innerst i Glomfjorden (Andersen 1975, Andersen m.fl. 1982, Rasmussen 1981), se figur 5. Dette markerte randtrinet kan følges mer eller mindre gjennom hele Norge fra svenskegrensen i Østfold (Raet) og rundt kysten til den russiske grensen i Øst-Finnmark (Fig. 2). Midt i yngre dryas (YD) smeltet isen noe tilbake, men i slutten av perioden rykket breen fram og det ble igjen avsatt israndavsetninger (Andersen m.fl. 1981, Rasmussen 1981), stedvis utenfor Glomfjordtrinnets morener, se figur 5. Både i den tidligste og seneste delen av YD-perioden vokste det fram en shelf-is i hele kystsonen. Enkelte steder nådde denne delvis flytende shelf-isen bunnen og trykket på bunnsedimentene. Dette skjedde for eksempel 10–15 m over dagens havnivå i Storvika, i Dypvika ved Ørnes (like øst for kartblad Meløy), i Engavågen og på Åmøya, langt utenfor rekkevidden av innlandsisen på den tiden.

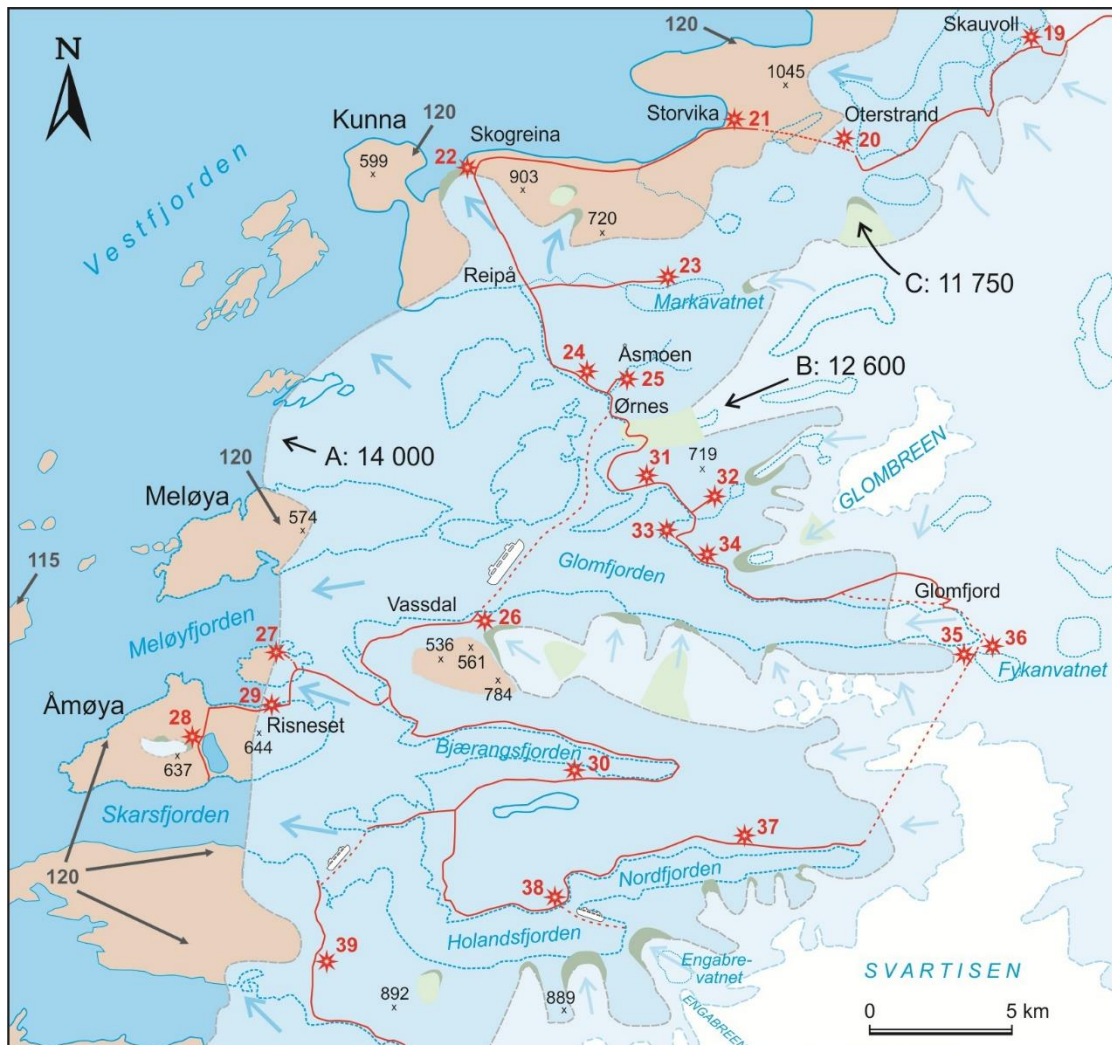


Fig. 5. Rekonstruksjon av innlandsisen og isfrie områder, innenfor iskanten (nunataker) og utenfor, på det tidspunktet randavsetningene ved Skogreina i nord og Risneset på Åmøya i sørvest ble dannet, ca. 14100–13900 år før nåtid. Yngre (grønn) israndtrinn er også vist. I hovedsak etter Rasmussen (1981) og Gjelle m.fl. (1995). Omtrentlig alder er vist for de ulike fasene. Spor etter høyeste havnivå fra isavsmeltingstiden utenfor breen for isfase A er vist med blå farge (moh). Geologiske lokaliteter som er beskrevet av Gjelle m.fl. (1995) fra dette området er vist med stjerne og nummer. De som ligger på kartblad Meløy er nr. 22, 24, 26, 27, 28, 29 og 30, og i området langs Holandsfjorden, nr. 37, 38 og 39, og på kartblad Glomfjord er nr. 19, 20, 21, 23, 25, 31, 32, 33, 34, 35 og 36.

Etter denne klimaforverringen trakk brefronten seg i Preboreal tid (11500–10200 år før nåtid) videre tilbake mot øst, men den gjorde fortsatt enkelte opphold, enten på grunn av kortvarige klimaforverringer eller lokale topografiske forhold.

I perioden som fulgte var klimaet varmere, og en kan regne med at de fleste isbreer forsvant for ca. 9500–10000 år siden. Det beste klimaet hadde vi mellom 9000 og 5700 år før nåtid. Deretter fikk vi kjøligere og fuktigere klima, noe som førte til at lokale breer i høyfjellet begynte å vokse. Det kaldeste klimaet var for bare 100–400 år siden under "den lille istid" (1620–1920) da isbreene hadde sin største utbredelse etter siste istid. I perioden 1722–1750 e.Kr. hadde de forskjellige iskappene sin aller største utbredelse. Dette kan observeres ved Engabreen (en utløper av Svartisen i Holandsfjorden) som da hadde kraftige framrykk med dannelse av markerte morenerygger med beliggenhet midtveis mellom Engabrevatnet og Engøyra gård.



Fig. 6. Engabreen, med Lille istids morener i den skogkledte bredden mellom fjorden og området innenfor, mot breen; Holandsfjorden. Helgelandsbukken til venstre. Foto: 2011.

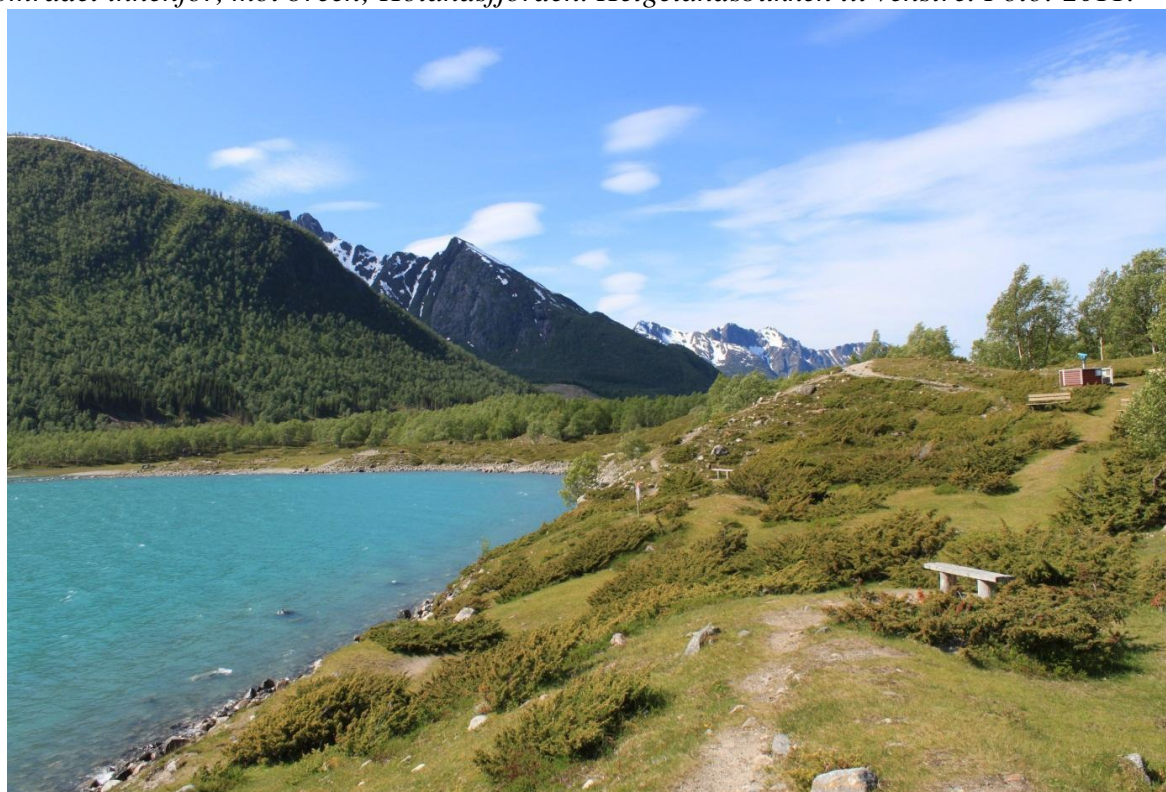


Fig. 7. Moreneryggen fra siste del av lille istid, ca. 1920, på sørøstsiden av Engabrevatnet, ved Svartispaviljongen. (Lille istid = kald periode fra ca. 1600–1620 til ca. 1920, med maksimum brefremstøt etter 1722, trolig rundt 1750).

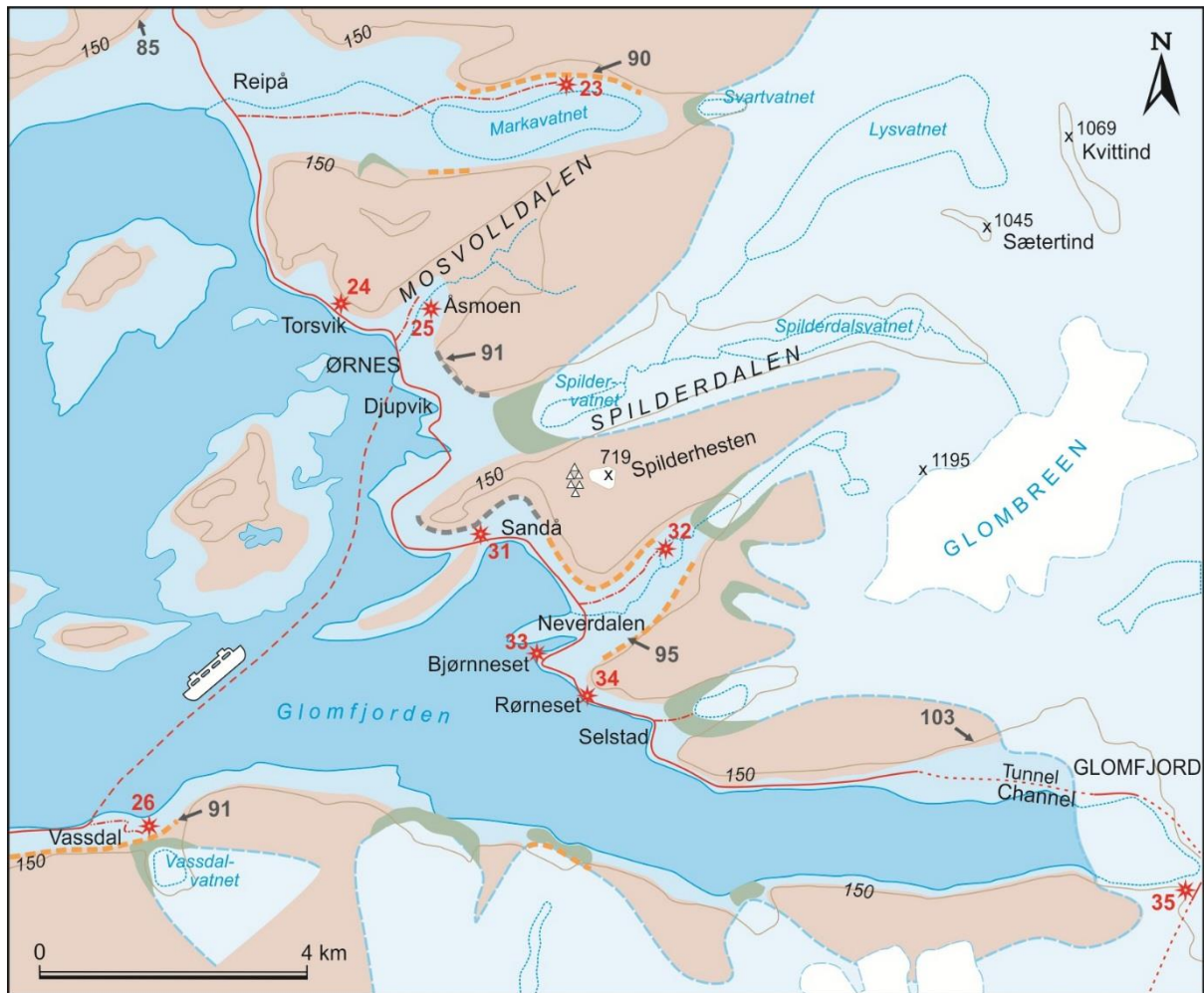


Fig. 8. Israndlinjer i området vest for Svartisen under Glomfjordtrinnet (B-fasen), ca. 12600 år siden. I hovedsak etter Rasmussen (1981). Områder dekket av havet på den tiden er anvist med mellomblå farge og isdekket er vist med lyseste blåfarge. Isfrie områder er brune på figuren. Høyden for havnivået under B-fasen i tidlig del av yngre dryas tiden er vist med blå farge og pil (moh). Lokaltiteter merket med stjerne og nummer er omtalt av Gjelle m.fl. (1995).

Landheving og strandforskyvning

Tyngden av de enorme ismassene under istiden førte til at jordskorpa ble presset ned. Da isen smeltet vekk, kunne havet derfor følge etter iskanten inn over dagens lavlandsområder. Samtidig begynte landet sakte å heve seg igjen i forhold til havnivået, mest i indre strøk, noe mindre ute ved kysten. På grunn av treghet i jordskorpa har det tatt lang tid å gjenopprette likevekten helt. Selv i dag skjer det en meget langsom stigning av landmassen. Landhevingen har ført til at mange områder som under og etter isavsmeltingen var hav- og fjordbunn nå er blitt tørt land. Man har altså fått en forskyvning av kystlinja, en strandforskyvning. En kurve (Fig. 9), som viser strandforskyvning fra isavsmeltingen og fram til i dag, er forsøkt konstruert på grunnlag av data fra andre undersøkte områder i Nordland (Møller 1987; Rasmussen 1981; Andersen 1975), med tilpasninger til Meløy–Glomfjord området.

Det øverste nivå havet har nådd etter at isen smeltet vekk, kalles den *marine grense (MG)*. Innenfor kartblad Meløy varierer denne med noen få meter, styrt av når områdene ble isfrie og avstanden til sentrale deler av innlandsisen (Botniska viken). Den høyeste terrasseflaten på breelvavsetningen i Kjelddal, som når ca. 110 moh (ca. 108 moh, iflg. Grønlie 1940,

1951) er MG-nivå. Det samme gjelder strandlinjen eller knekkpunktet ca. 107 moh i dalskråningen i Vassdalsvik, øst for den mer markerte hovedstrandlinjen fra yngre dryas tid. Den fremstår som en utflatning med strandvasking på terrassen ca. 90 moh i Vassdal (Fig. 8). Landet steg mest i de første par tusen år etter isavsmeltingen. For 8000–7000 år siden var det nesten ingen strandforskyvning, men etter dette hevet landet seg mer igjen, og så har det gått gradvis saktere fram mot vår tid. Landhevingen er i dag ca. 1 mm pr. år i Meløy-området.

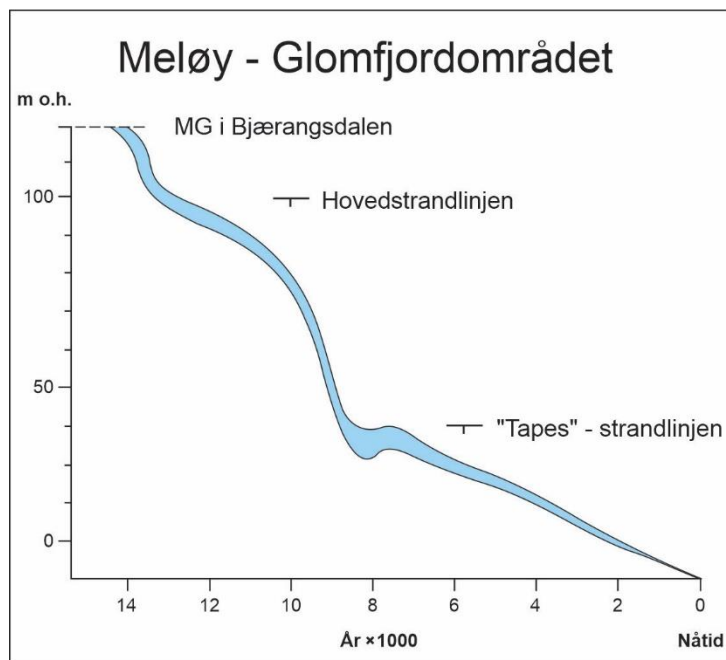


Fig. 9. Rekonstruert strandforskyvningskurve for Meløy–Glomfjord området. Kurven kan betraktes som en prinsippskisse p.g.a. lav presisjon i det meste av etter-istiden. Modifisert etter Rasmussen (1981).

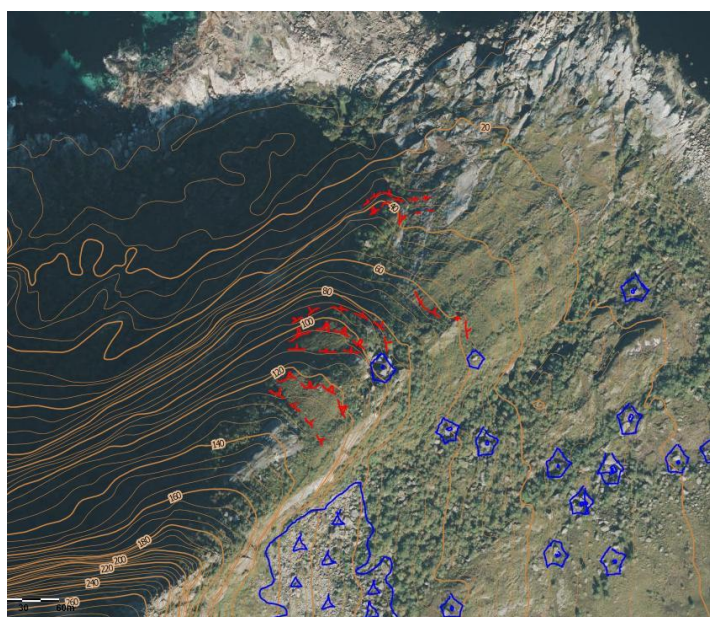


Fig. 10. Strandhakk i fjellkammen på nordøstsiden av Kunna. Fra www.Norgebilder.no

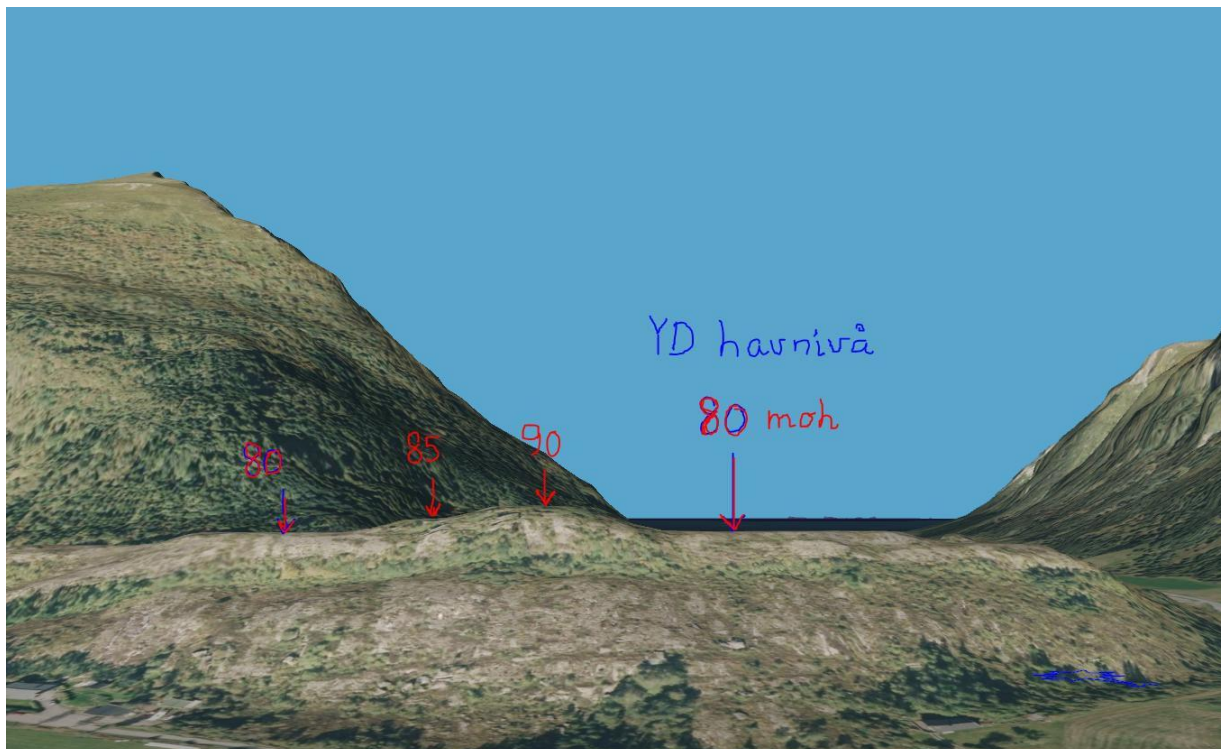


Fig. 11. Strandhyller i fast fjell ved innløpet til Dalen, Reipå. Alle trolig fra ca. 12500–13500 år siden, og litt lavere enn MG-nivået. Bilder fra www.norgei3D.no

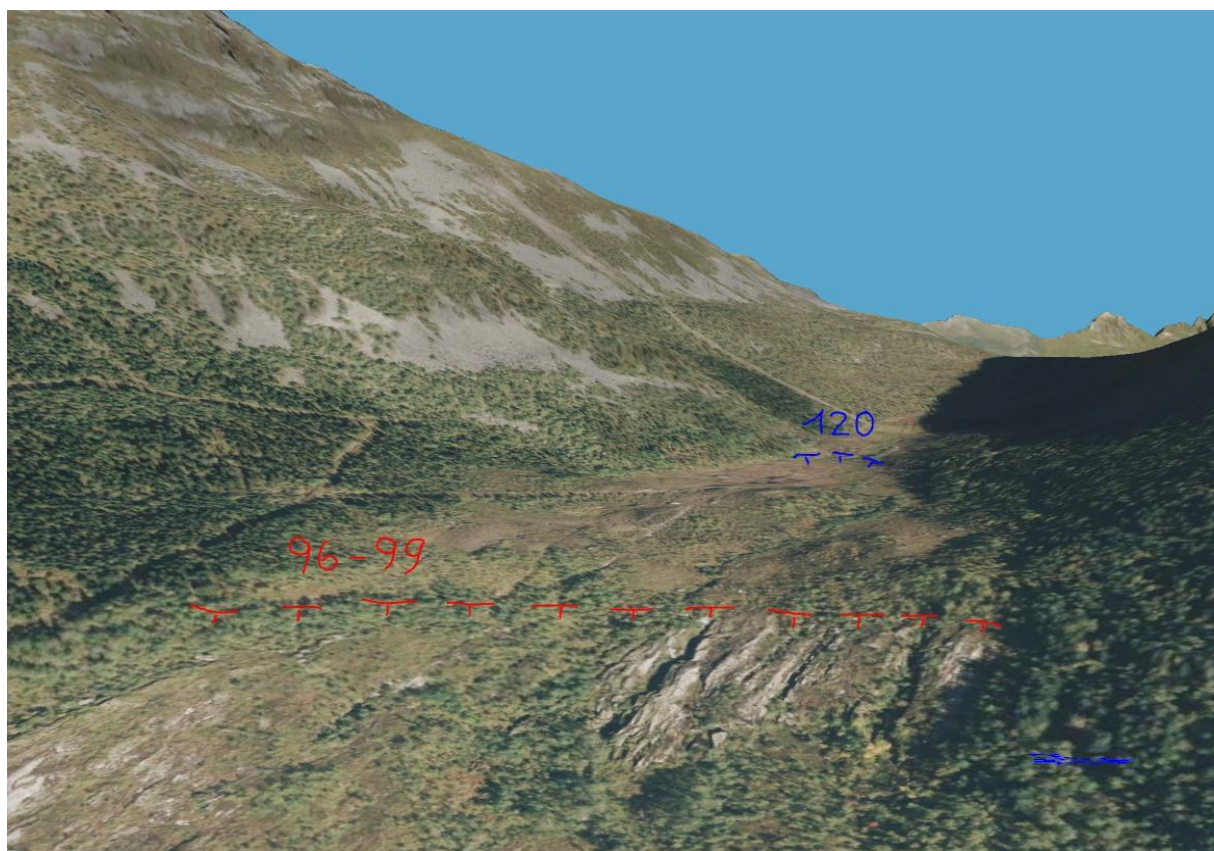


Fig.12. Grimstadskaret, sørsiden, Reipå. Fra www.norgei3D.no

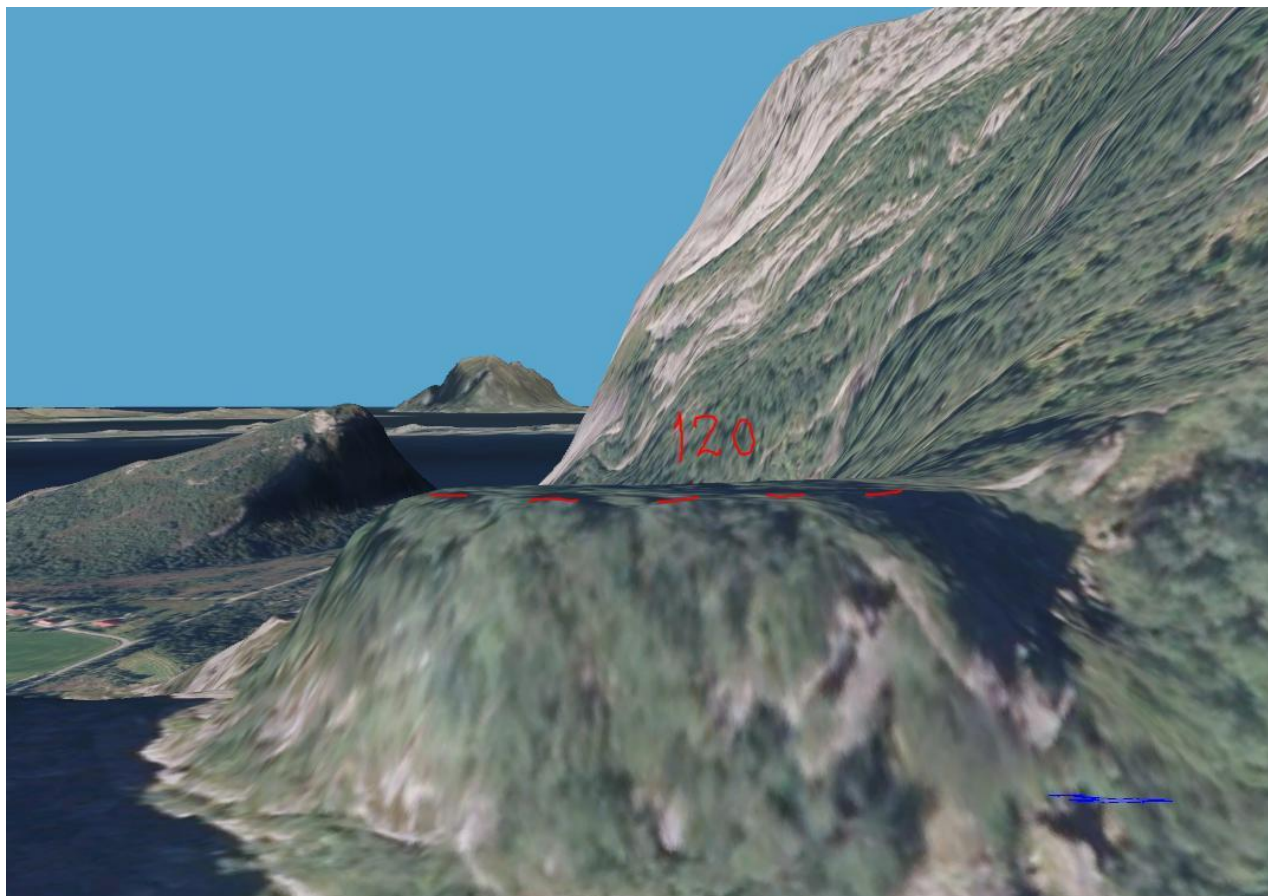


Fig. 13. Meløya, MG bergflate, ca. 120 moh. Fra www.norgei3D.no

Da innlandsisen smeltet bort og havet trengte inn i fjordene og dalene, ble silt og leire avsatt på sjøbunnen. Slike hav- og fjordavsetninger er dominerende jordart innen områder lavere enn MG. Under landhevingen fikk en strandvasking i de opprinnelige fjordbunnsavsetningene, og dermed ble det dannet et grovere overflatelag av sand og grus (strandmateriale) i noen områder.

Landet steg mest i de første par tusen år etter isavsmeltingen (Fig. 9). For 8000 år siden var det nesten ingen strandforskyvning, havnivået steg omtrent like fort som landet. Det var til og med en viss strandforskyvning motsatt vei, d.v.s. relativ havnivåstigning rundt denne tiden (Tapes-tiden*, side 14) i ytre fjordstrøk. Dette er vist for eksempel på Kvaløya i Troms (Hald og Vorren 1983). I indre fjordområder, som for eksempel ved Hommelstø i Velfjord lengre sør i Nordland (Drange 2003), er det bare registrert en utflatning i strandforskyvningen, d.v.s. nesten ingen stigning eller senkning i relativt havnivå over en periode på noen hundre år. Strandlinjen for maksimum havnivå i Tapes-tiden ligger i dag ca. 30–35 moh i nordvest og stiger til 40–45 moh i sørøst i kart-området. Etter Tapes-tiden hevet landet seg raskere enn havnivået igjen, og så har det gått gradvis saktere fram mot vår tid. Landhevingen er i dag ca.

1 mm pr. år i Meløy–Glomfjord området.

***Tapes-tiden** har fått sitt navn etter navnet på en musling (*Venerupis, tidligere Tapes, decussatus*) som finnes karakteristisk i strandsedimenter langs norskekysten fra en klimatisk gunstig periode rundt 8000–7000 år siden da havnivået rundt Nordsjøens kyster og nordover langs norskekysten steg nesten like fort eller enda fortere enn landet steg, og det ble derfor en transgresjon noen steder i ytre fjordstrøk. Dette skyldes i stor grad tilførsel av smeltevann til havet etter en omfattende smelting av ismassene i Nord-Amerika.

Erosjon og skred

Etter hvert som de gamle fjordbunnsområdene ble hevet til tørt land, begynte elvene å grave seg ned i løsmassene. Jo mere landet steg, jo dypere skar elvene seg ned for å greie å senke løpet sitt ned mot havnivået. Slik elveerosjon stanser sjelden før elvene kommer ned på fast fjell. Også i områdene med fjord- og strandavsetninger har det foregått en betydelig erosjon. Når elva svinger fra dalside til dalside (meandrerer), slik Reipåga (425222) gjør, har den en spesiell evne til å grave i yttersvingene, og dermed planeres og omformes dalbunnen på lang sikt. Det materialet som elva graver ut kan enten avsettes nedstrøms der det dannes yngre terrasser og elvesletter, eller det kan føres helt ut i fjorden til avsetning der. Disse avsetningene kan senere eroderes av elva på nytt, og slik er det gjennom hele landhevingsperioden blitt dannet elveterrasser i ulike nivåer nedover dalen.



Fig. 14. Områder som har vært fjordbunn etter siste istid (lys blå).

Leirområdene, som opprinnelig var store sletter, er etter lang tids erosjon blitt kupert og oppskåret. Slikt terreng er i dag preget av skredkanter og erosjonskanter fra elver, bekkedaler og raviner. I Meløy-området er dette imidlertid lite markert fordi de fleste arealer med leire er her dekket av relativt tykk sand, som i sin tid ble avsatt i strandsonene og på grunt vann som et teppe utover leirslettene. Elve- og bekkeerosjon har generelt sett vært den viktigste utløsende faktor for leirskred ved at høye skråninger har blitt undergravd og rast ut. I noen soner omdannes den gamle fjordbunnsleira til *kvikkleire* som kan være meget rasfarlig. Kvikkleiredannelsen skjer når ferskt grunnvann sakte strømmer gjennom leira og vasker ut saltet av porevannet slik at de elektrokjemiske bindingene mellom leirpartiklene blir svekket. Når kvikkleire overbelastes kan det gå store ras helt plutselig. Kvikkleira blir da tyntflytende og den renner ut over store områder. I Meløy-området har kvikkleireskred generelt sett hatt liten betydning pga. at leire dekker kun små arealer i området. (Risikoen for leirskred bør likevel ikke undervurderes der leire forekommer på tørt land eller i sjøen, for eksempel ved utbygning i strandsonen).

I de bratteste dal- og fjellssidene har andre skredtyper som steinsprang, snøskred og jordskred vært aktive. Større områder med slike skredavsetninger finner en særlig i de bratte fjellssidene i nord, på Åmøya i sørvest og mellom Glomfjorden og Bjærangsfjorden i sørøst.

Løsmasser og avsetningstyper

De største løsmassemektighetene er konsentrert til lavlandet rundt Reipå og i Dalen mellom Reipå og Skogreina. Her finner en mektige akkumulasjoner av sand over silt og leire. En kan imidlertid også finne andre områder med mye løsmasser og da vesentlig som tykke morenedekker. Dette er særlig tydelig i dalsidene rundt Vassdalsvik og Kjeldal. Et annet karakteristisk trekk er store områder dekket av tynt forvittringsmateriale i områder der berggrunnen består av glimmerskifre og kalkholdige bergarter. Stedvis kan et slikt forvittringsdekke være opp til 1–2 m mektig, men noen dm i tykkelse er mest vanlig, for eksempel som i fjellområdet mellom Engavågen og Oldra. Nedenfor er de enkelte delområdene nærmere omtalt.

Skogreina (380257)

Løsmassene ved Skogreina (også kalt Bolden) er preget av strandvasket materiale med blokk og stein spredt utover sandig grusige masser i overflaten. Under dette ligger en stor komplekst oppbygget brerandformasjon, dels med dominans av morenemateriale og dels med overveiende sand og grus. Et grustak her viser at massene er mer enn 7–8 m tykke. Randformasjonen antas å være dannet ved brefronten for ca. 14100 år siden (Olsen 2002), og sterkt bølgevasket i øvre deler til ca. 3000 år før nåtid. Flere skjelldateringer fra de eldste delene av avsetningen gir aldre på 35600–42000 år før nåtid, og flere eldre enn dette, kanskje opptil 125 000 år (basert på aminosyreanalyser, Olsen m.fl. 2001). Dette tyder på at hele formasjonen hviler på gamle fjordsedimenter.

En sterkt bølgevasket mindre randmorene ligger på nordvestsiden av Kunnsundet (363265). Denne representerer et breframstøt før isfronten stoppet ved Skogreina. Det er mulig at denne randmorenen representerer den eldste iskanten under avsmeltingen i området. Den må i så fall være eldre enn 15000 år (= eldste skjelldatering fra senglasial tid i dette området).

Dal- og fjellsidene sør for Skogreina er preget av et langstrakt felt med vindblåst sand, som er blåst opp fra strandsonen. Feltet strekker seg opp til over 200–300 moh. Tykke kjegler av ur

preger ellers begge dalsider i den U-formete dalen sørøst for Skogreina.

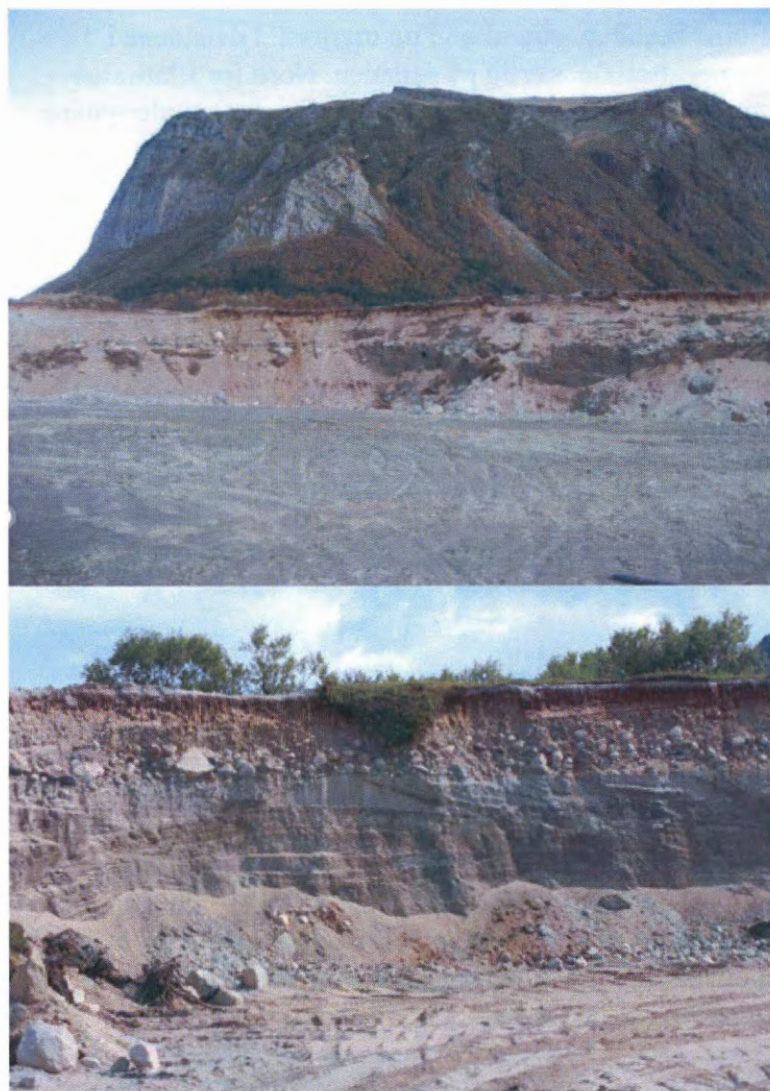


Fig. 15-16. Massetak i sterkt strandvasket brerandavsetning ved Skogreina-Bolden ved munningen av Dalen, Reipå. Foto: L. Olsen 2011-2013.

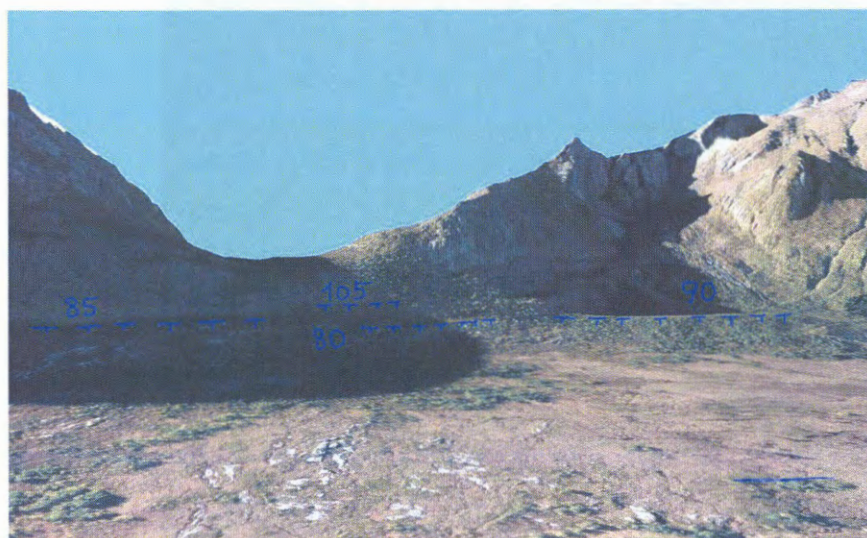


Fig. 17. Grimstadskaret, munning mot nord. Marin grense 105 moh, randmorene fra yngre dryas tid, til høyre, med samtidig strandlinje 85–90 moh, samt yngre strandlinje 80 moh.

Reipå (402222)

De største løsmasseforekomstene på Reipå består av strandsand og myrjord. I dalsidene i området fins betydelige innslag av morenemateriale, særlig på sørsiden. Nord for Blåtinden (427202) ligger flere randmorener som er avsatt foran botnbreer. Disse eksisterte under yngre dryas - perioden for 11,5–12,9 tusen år siden.



Fig. 18. Yngre dryas botnmorene (rød kontur) og strandlinjer, Reipå.

Ørnes (432173)

Områdets løsmasser preges av tynne dekker av fjordsedimenter og morenemateriale. Langs Mosvoll dalen er løsmassene tykkere, med dominans av breelvmateriale (sand og grus) langs elveløpet, og morene- og rasmateriale i dalsidene. I høydeområdet mellom Ørnes og Reipå dekker forvitningsmateriale over fjellgrunnen i et felt av betydelig utstrekning.

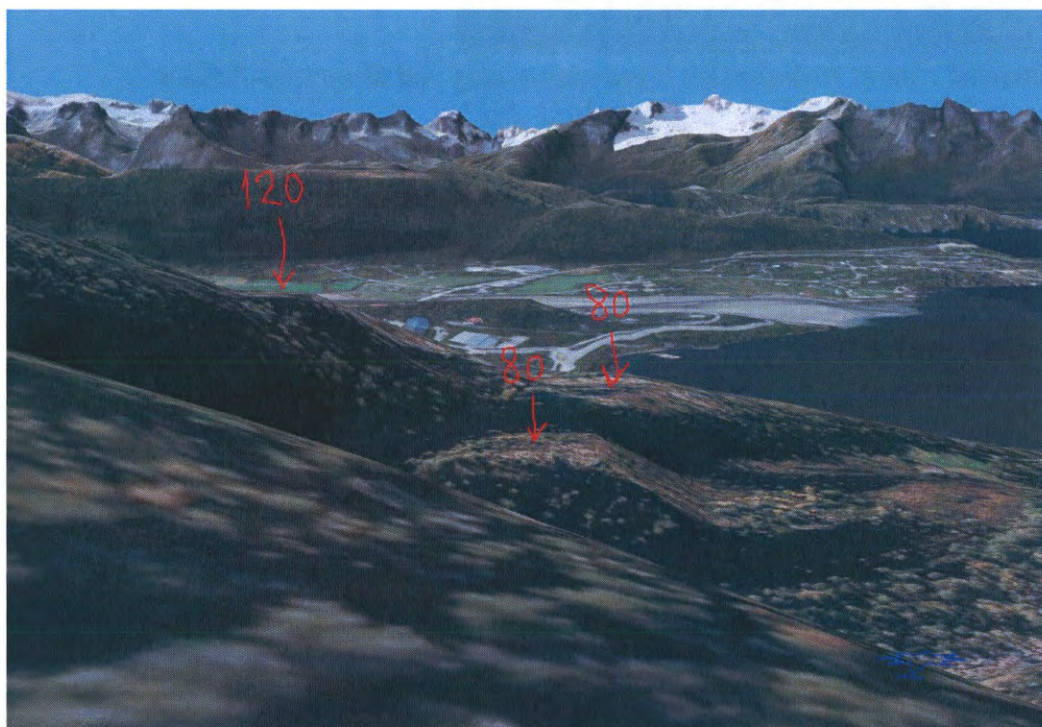


Fig. 19. Ørnes, strandhyller i fast fjell, ca. 80 og 120 moh. Fra www.norgei3D.no

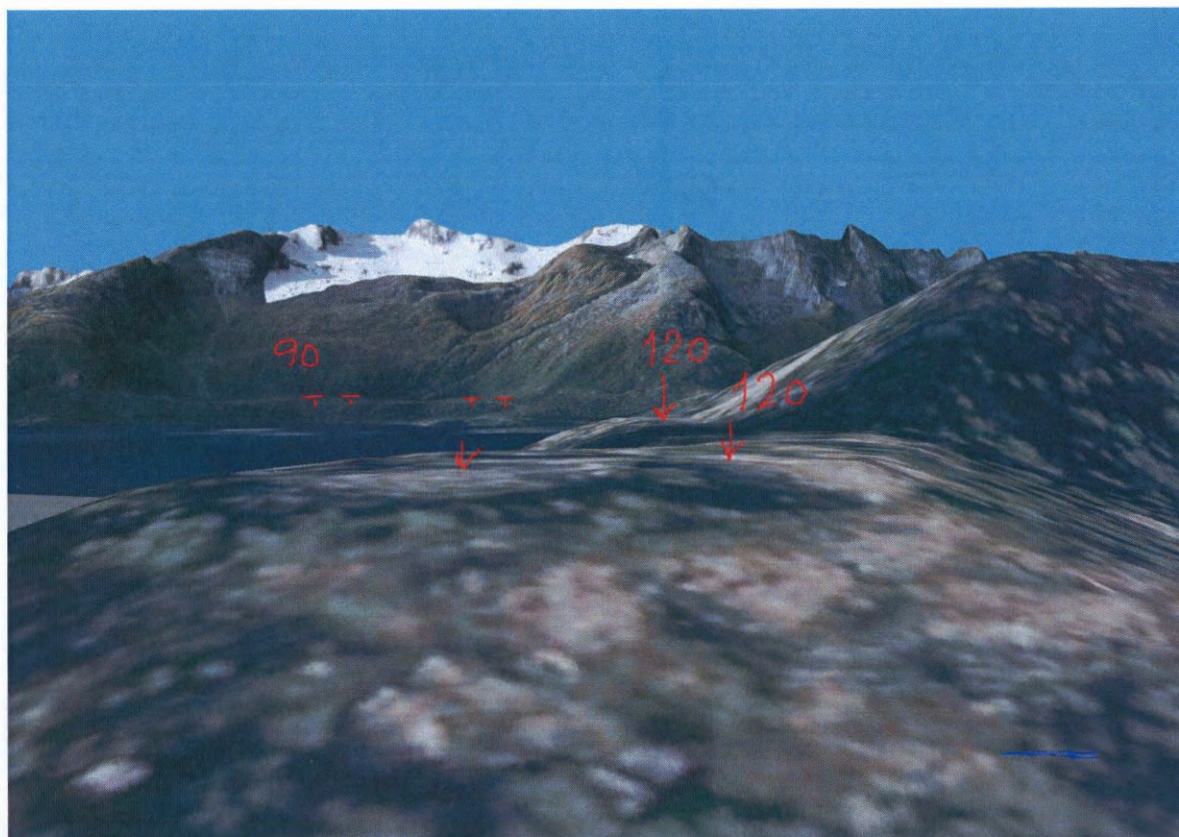


Fig. 20. Glomneset, med bergflater/strandterrasser ca. 120 moh. Strandlinje på sørsiden av fjorden, ca. 90 moh. Fra www.norgei3D.no

Meløya (320135)

På strandflaten i vest domineres løsmassene sterkt av strandmateriale, vesentlig av sand, men også med noe grovere kornstørrelser i enkelte partier. Fra fjellfoten øst for Meløy kirke og videre østover preges løsmassene av tynne dekker av morenemateriale og forvitring. En randavsetning som representerer iskanten for ca. 14000 år siden fins på nordsiden av øya, ved Meløysteinen (307147). En annen randmorene, av form som en botnbremorene på nordsiden av Meløyfjellet (322138) i midtre deler av øya kan være en samtidig dannelse, men kan også være noe yngre, d.v.s. fra yngre dryas - perioden.

Åmøya (270067)

Åmøya (også kalt 'Åmnøya') er preget av stor variasjon i løsmasstyper. De mest utbredte er morenemateriale, strandavsetninger, forvittringsmateriale, rasmateriale, tynne fjordavsetninger og vindblåst sand. Randmorener avsatt ved kanten av innlandsisen (f. eks. Risneset; 306076) og foran lokale botnbreer (f. eks. Kjørågryggen; 263068, nedenfor Kjørågvatnet) fins også representert. Andre løsmasstyper forekommer også (f. eks. breelvmateriale, elvesand, myrjord, osv.). Store felt med silt og leirige fjordavsetninger er imidlertid ikke påvist på denne øya, men fins derimot på nordøstlige del av naboøya i nord, Grønøya.

Blokkrike strandavsetninger ved Bogneset (327073) skjuler en lagfølge med vekslende morenemateriale og silt, sand og grus. Et lite grustak her viser en løsmasstetthet på opptil godt over 10 m. Lagfølgen som er representert, samt dateringer av skjell m.m. fra disse massene tyder på at her fins spor etter mange vekslinger mellom isfrie og isdekte forhold i løpet av de siste 40000 årene. Lagfølgen ved Bogneset er derfor et uvanlig godt arkiv for utviklingen av klima- og istidshistorien i området i vår nærmeste fortid, før mennesket innvandret til disse kystområdene.

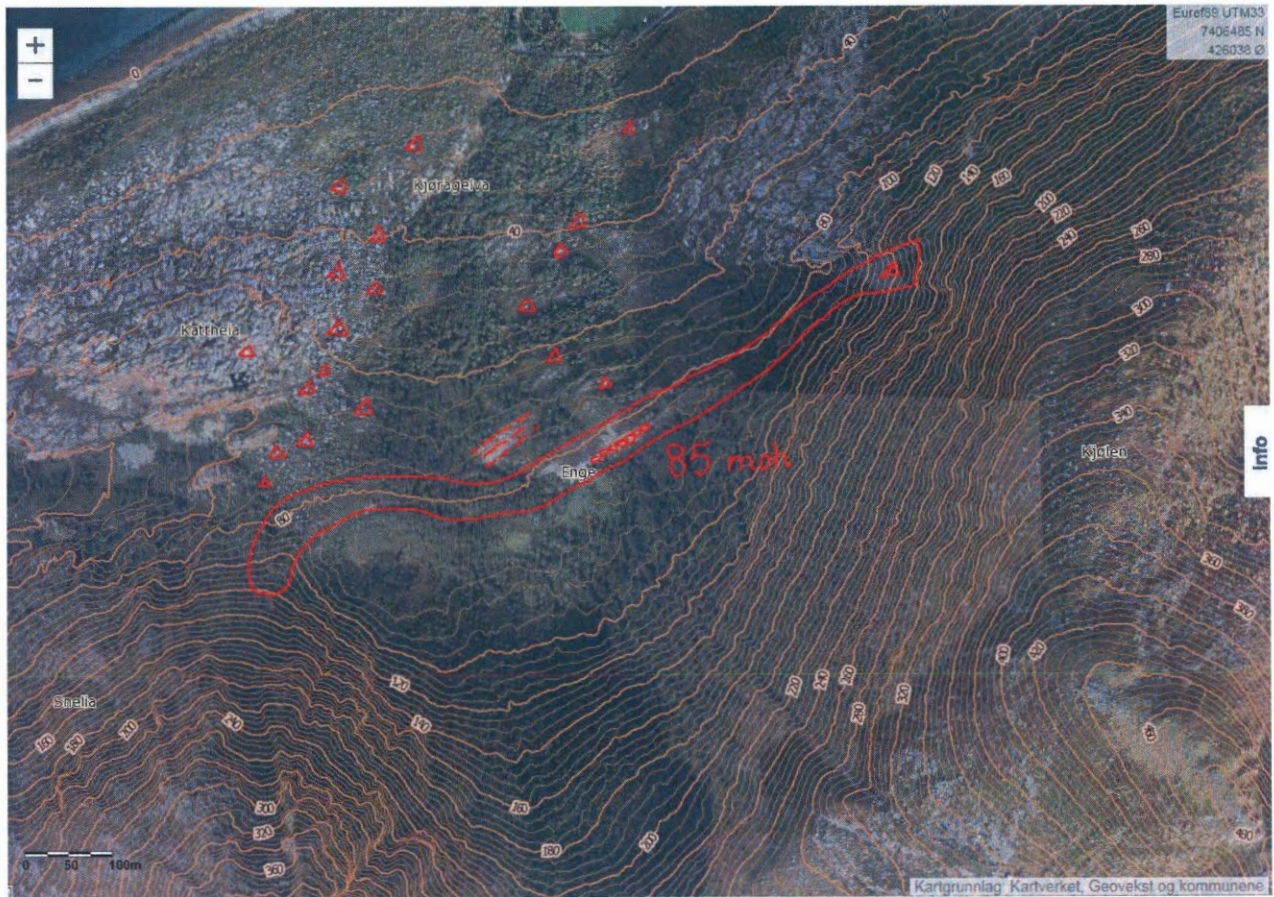


Fig. 21. Kjørågmorænen (Enge), fra yngre dryas tid, Åmøya.



Fig. 22. Kjøråg eller Enge randmorene fra yngre dryas tid, strandvasket, Åmøya. Fra www.norgei3d.no

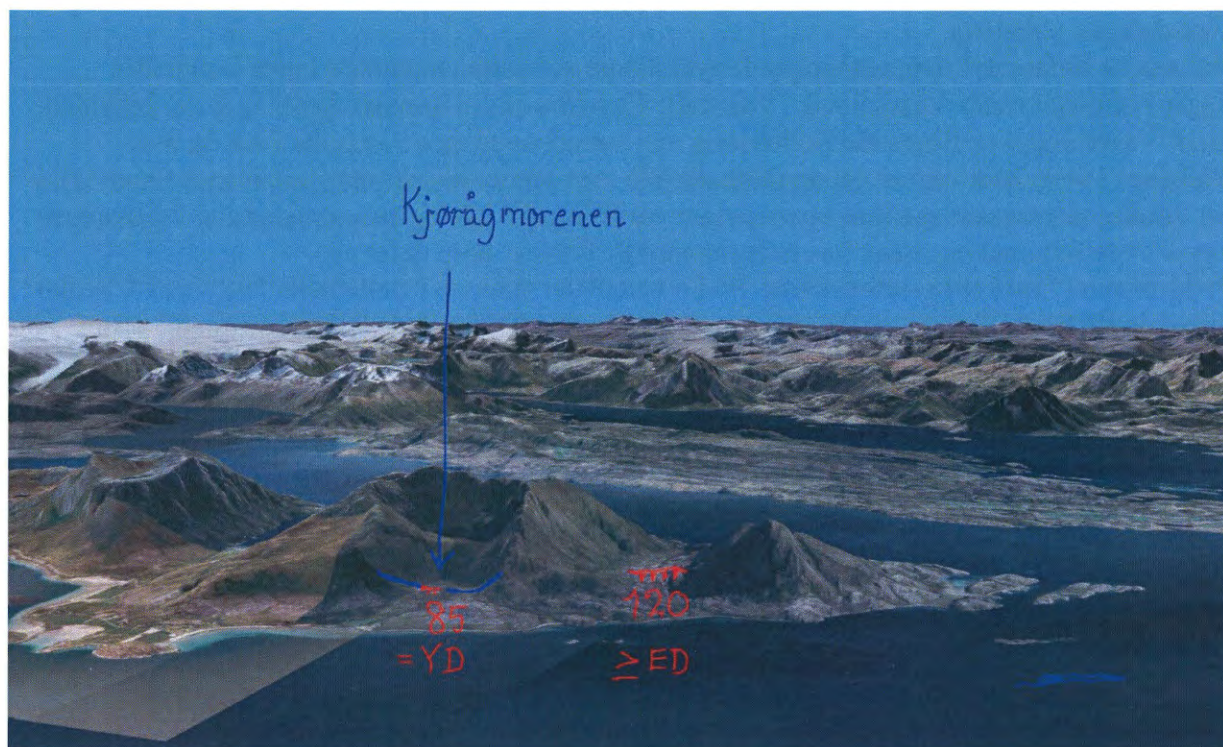


Fig. 23. Åmøya, nordside, med randmorene og strandlinjer. YD= yngre dryas tid, og ED= eldre dryas tid. Fra www.norgei3D.no



Fig. 24. Åmøya nordvest, berghylle - strandterrasse ca. 120 moh. Sterkt generalisert digitalt tilpasset «bergflate», som likevel illustrerer erosjonen ved høyeste havnivå rett etter at isen smeltet tilbake. Fra www.norgei3D.no

Vassdalsvik (385104)

Det største feltet med sammenhengende tykt dekke av morenemateriale innen kartbladet ligger i området rundt Vassdalsvik (Vassdal). En rekke andre løsmasstyper ligger i fjellsidene rundt Vassdalen, i nærliggende fjellterreng og i strandsonen mot Sandvika i øst og mot Vallsjøen i vest. Mot vest er det strandmateriale som preger løsmassene, mens mot Sandvika i øst veksler løsmassene mellom rasmateriale, morenemateriale og strandmateriale. I fjellsidene ligger store felt med ur, mens forvittringsmateriale dekker store deler av fjellgrunnen i høyereliggende terreng. Foran Vassdalsvatnet og i fjellsidene i og rundt Vassdal ligger en rekke randmorener. De fleste av disse representerer lokale breer, botnbreer, som stort sett kan knyttes til yngre dryas - perioden. Men sidemorenene nedenfor Litlvatnet ved Ørjostinden (367093) er avsatt langs kanten av innlandsisen da den nådde med fronten til Risneset på Åmøya og til Meløysteinen på Meløya, se figur 3.

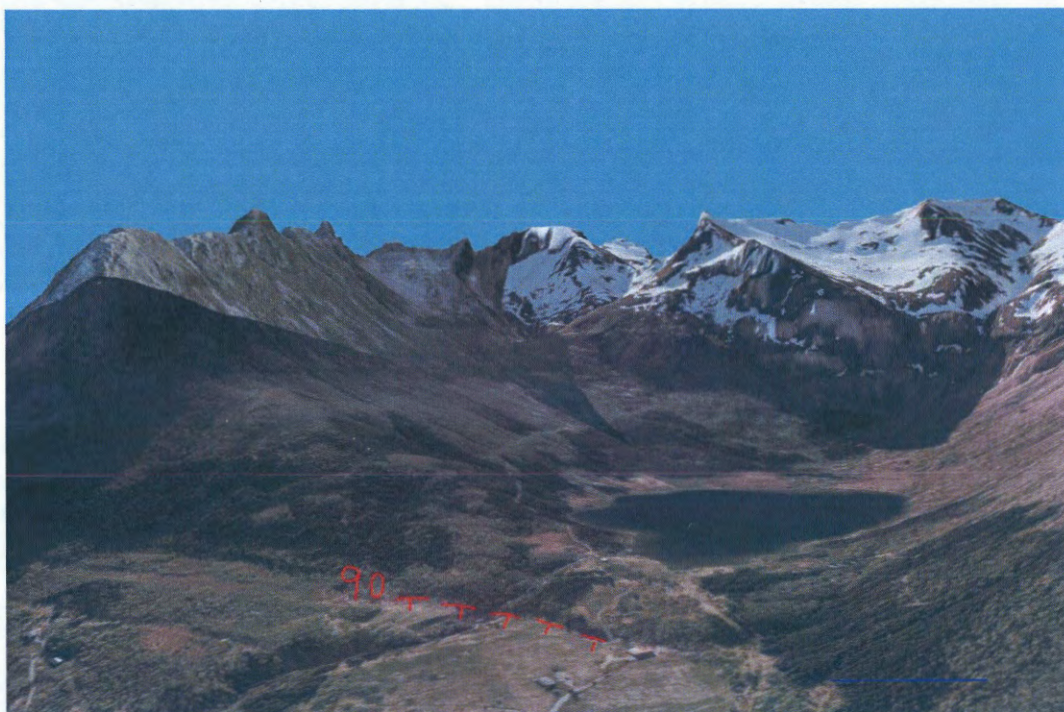


Fig. 25. Vassdalsvik, botnmorene fra yngre dryas (demmer vatnet), og hovedstrandlinjen ca. 90 moh.



Fig. 26. Vallsjøen, strandhylle ca. 90 moh.



Fig. 27-29. Ytresjøen, Vassdalsvik, rester av rur (skjell) på moreneblokk. Rurene er daterte og levde for 32000 år siden, da havnivået sto ca. 20 m over dagens nivå, ca. midt i veiskjæringen.

Engavågen (355076)

Løsmassene i Engavågen-området fra Saura (360065) til Vågsbotn (350082) er sterkt preget av strandmateriale i overflaten. Innslag av tynne fjordavsetninger fins imidlertid også i lavlandet, og noe elvesand ligger i et smalt belte langs Engaelva. Videre oppover i terrenget, i nedre del av fjellsiden på nordsiden av Engavågen, ligger et sammenhengende dekke av morenemateriale i ca. 2,5 km lengde. Enda høyere opp i terrenget er det meste av fjellgrunnen dekket av forvittringsmateriale.



Fig. 30-31. Fjordsedimenter med stein og skjell fra isavsmeltningen (glasimarine sedimenter) vel 13500 år før nåtid, ca. 20 moh, Oldra, Bjærangsfjorden.

Kjeldal (414060)

Kjeldal er en kort, men bred is-erodert botndal. Løsmassene er preget av et sammenhengende dekke av morenemateriale i dalsidene over MG-nivået, dvs. over det høyeste nivået havet nådde i sen-/postglasial tid (her ca. 110 moh). Breelvdeltaet som er avsatt i MG-nivå ved Kjeldalselva (415066) ligger mellom morenedekket høyere opp i dalen og et belte med strandmateriale og tynne fjordavsetninger ned mot fjorden. Fjellsidene i området er stort sett dekket av rasmateriale av blandet karakter og noen tykke urer. Høyere opp er fjellgrunnen stort sett dekket av forvitringmateriale.

Snitt langs Kjeldalselva viser at de mest fjordnære deler av breelvdeltaet, ca. 50–55 moh, ligger med grus- og sanddominerte masser i opptil 10 m tykkelse over vekslende morenelag og deformerte fjordavsetninger. Disse sedimentene under deltaet inneholder både skjell, marine mikrofossiler (såkalte foraminiferer) og alge- og planterester, som viser hvordan klima- og istidshistorien har variert over tid. Lagfølgen her, i kombinasjon med dateringer fra disse sedimentene, viser at det var isfritt i Kjeldal for vel 44000 og 37000–39000 år siden, men at isbreene deretter rykket fram, for så å trekke seg tilbake rundt 29000 år før nåtid. Deretter rykket isbreene fram igjen, med neste tilbaketrekking og isfrie forhold igjen ca. 22000 år før nåtid. Så fulgte en noe lengre periode med isdekke. Siste gang ismassene trakk seg tilbake i Bjærangsfjorden forbi Kjeldal var for knapt 14000 år siden. I yngre dryas – perioden (12900–11500 år før nåtid) lå kun en liten botnbre i øvre del av Kjeldal. Etter dette har området vært fullstendig isfritt.

Lagfølgen ved Kjeldalselva representerer derfor et like viktig arkiv over klima- og istidshistorien de siste 30000–45000 årene som den før nevnte fra Bogneset på Åmøya. Med informasjonen fra disse to lokalitetene, Kjeldalselva og Bogneset, vet vi nå at innlandsisen dekket ikke kysten av Nordland i en sammenhengende periode fra før 34000 år før nåtid til senglasiatid (ca. 11500–14000 år før nåtid), som fremdeles er en vanlig oppfatning blant noen geologer. Det var betydelige vekslinger i isutbredelsen i denne 20000 år lange perioden. Isfronten trakk seg tilbake langt inn i fjordområdene, og etterlot dermed isfrie landområder der noe plante- og dyreliv kunne etablere seg, minst to ganger i løpet av denne tiden (Olsen 1997; Olsen m.fl. 2001a, b, c).



Fig. 32. MG delta ca. 110 moh, Kjeldal, Bjærangsfjorden. Fra www.Norgebilder.no

Etterord

Denne rapporten er en noe oppdatert versjon av en tidligere kartbeskrivelse (se refr., Olsen 2003).

Kartblad Meløy er tidligere kvartærgeologisk kartlagt av NGU i 1992–1998, og utgitt i 2003 (Olsen og Bergstrøm 2003). Feltarbeidet er utført av L. Olsen og B. Bergstrøm. En del justeringer er senere foretatt av L. Olsen basert på LiDar og flyfoto, samt feltsjekking i 2018–2019. Skjellprøver er innsamlet av L. Olsen. Radiokarbondateringer er utført ved NTNU under ledelse av S. Gulliksen. En del bildefigurer er hentet fra www.norgei3D.no, og flatene i fast fjell, d.v.s. strand- eller bergterrassene som er vist der er overdrevet horisontalt - vertikalt i forhold til virkeligheten, pga. data-punkt forenkling (generalisering). Bildene viser derfor tydeligere flater enn det som er virkelig. De er likevel tatt med her som illustrasjon på den betydelige erosjonen i landskapet rundt havnivået rett etter at fjordene smeltet fri fra isdekket for 12–14 tusen år siden.

Referanse til kartet:

Olsen, L. 2019: Meløy 1928 IV – Kvartærgeologisk kart i M 1:50 000. Norges geologiske undersøkelse.

Referanser

Andersen, B. G. 1975: Glacial geology of Northern Nordland, North Norway. *Norges geologiske undersøkelse* 320, 1–74.

Andersen, B. G., Bøen, F., Nydal, R., Rasmussen, A. & Vallevik, P. N. 1981: Radiocarbon dates of marginal moraines in Nordland, North Norway. *Geografiska Annaler* 63, 155–160.

Andersen, B. G., Bøen, F., Rasmussen, A., Rokoengen, K. & Vallevik, P. N. 1982: The Tjøtta event in Southern Nordland, North Norway. *Norsk Geologisk Tidsskrift* 62, 39–49.

Gjelle, S., Bergstrøm, B., Gustavson, M., Olsen, L. & Sveian, H. 1995: *Landet ved Polarsirkelen – geologi og landskapsformer*. Norges geologiske undersøkelse, 128 s.

Grønlie, O. T. 1940: On the traces of the Ice Ages in Nordland, Troms and south-western part of Finnmark in Northern Norway. *Norsk Geologisk Tidsskrift* 20, 1–70.

Grønlie, O. T. 1951: On the rise of sea and land and the forming of Strandflats on the West Coasts of Fennoscandia. *Norsk Geologisk Tidsskrift* 29, 26–63.

Møller, J. J. 1987: Shoreline relation and prehistoric settlement in northern Norway. *Norsk Geografisk Tidsskrift* 41, 45–60.

Olsen, L. 1997: Rapid shifts in glacial extension characterise a new conceptual model for glacial variations during the Mid and Late Weichselian in Norway. *Norges geologiske undersøkelse Bulletin* 433, 54–55.

Olsen, L. 2002: Mid and Late Weichselian, ice-sheet fluctuations northwest of the Svartisen glacier, Nordland, northern Norway. *Norges geologiske undersøkelse Bulletin* 440, 39–52.

NGU, intern rapport.

Olsen, L. & Bergstrøm, B. 2003: Meløy 1928 IV – Kwartærgeologisk kart i M 1:50 000. Norges geologiske undersøkelse.

Olsen, L., Van der Borg, K., Bergstrøm, B., Sveian, H., Lauritzen, S.-E. & Hansen, G. 2001a: AMS radiocarbon dating of glacial sediments with low organic content – an important tool for reconstructing the history of glacial variations in Norway. *Norsk Geologisk Tidsskrift* 81, 59–92.

Olsen, L., Sveian, H. & Bergstrøm, B. 2001b: Rapid adjustments of the western part of the Scandinavian ice sheet during the Mid- and Late Weichselian – a new model. *Norsk Geologisk Tidsskrift* 81, 93–111.

Olsen, L., Sveian, H., Bergstrøm, B., Selvik, S. F., Lauritzen, S.-E., Stokland, Ø. & Grøsfjeld, K. 2001c: Methods and stratigraphies used to reconstruct Mid- and Late Weichselian palaeoenvironmental and palaeoclimatic changes in Norway. *Norges geologiske undersøkelse Bulletin* 438, 21–46.

Rasmussen, A. 1981: The deglaciation of the coastal area NW of Svartisen, northern Norway. *Norges geologiske undersøkelse* 369, 1–31.

Sigmond, E. M. O., Gustavson, M. & Roberts, D. 1984: Berggrunnskart over Norge – M. 1:1 million – Norges geologiske undersøkelse.

Storrø, G. 1986: Vurdering av muligheter for uttak av grunnvann, Meløy kommune. *NGU rapport* 86.061.

Wolden, K. 2000: Ajourhold av Grus- og Pukkdatabasen i Nordland fylke. *NGU rapport* 2000.056, 152 s.

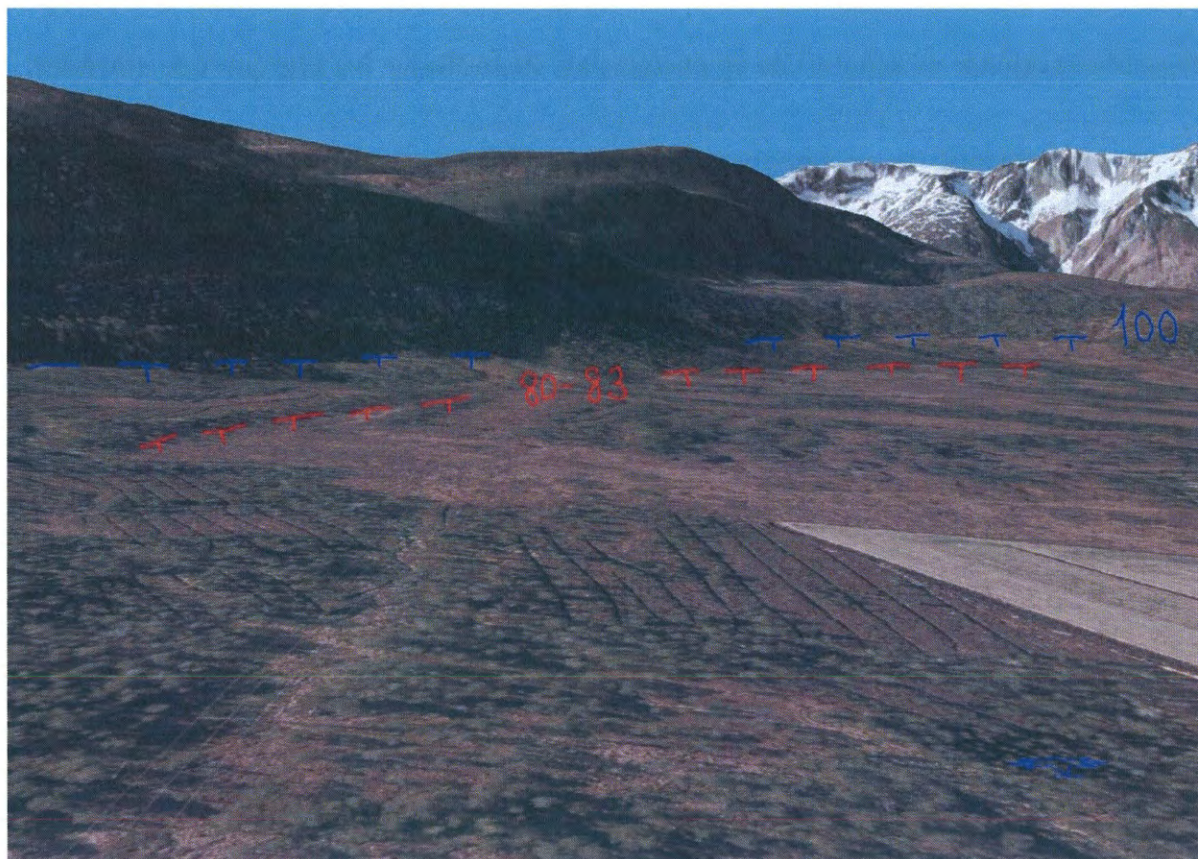
Lokaliteter som er anvist på kartfigurene figur 5 og 8 er beskrevet i "Polarsirkelboka" av Gjelle m.fl. (1995):

- 19 – Skauvoll; tillegg: yngre dryas randmorene, kartlagt etter 1995
- 20 – Oterstranda, botnbre fra slutten av yngre dryas tid, kutter yngre dryas strandlinjen
- 21 – Storvika, stort felt med strandsand
- 22 – Skogreina, strandvasket brerandformasjon på gamle strand- og fjordsedimenter
- 23 – Reipå – Markavatnet, strandlinje ca. 90 moh og yngre dryas botnmorene
- 24 – Torsvik, berggrunnslokalitet, med sagvanditt, en sjelden dypbergart
- 25 – Ørnes – Åsmoen (Ørnes idrettsplass), elveskjæring, lagfølge med 32000 år gamle skjell
- 26 – Vassdalsvik, morenelag yngre enn 38000 år, og yngre dryas randmorene og strandlinje
- 27 – Grønøya (gml. glimmergruve), berggrunnslokalitet
- 28 – Skardsvatnet på Åmøya, snitt i løsmassene, som viser vindblåst sand over blokkstrand
- 29 – Risneset, brerandmorene fra eldre dryas tid (ca. 14000 år før nåtid)
- 30 – Breidvikhøgda, utsiktspunkt
- 31 – Spilderhesten, raskjegle ved foten av fjellet
- 32 – Neverdalen, utsikt mot brerandmorene fra yngre dryas tid (ca. 12600 år før nåtid)
- 33 – Bjørneset, berggrunnslokalitet
- 34 – Rørneset, utsiktspunkt
- 35 – Fykan, bergrenner fra yngre dryas tid, på Fykanbergan (granitt)
- 36 – Fykanvatnet, helleristningsfelt, blant annet med figur av reinsdyr
- 37 – Sneland, utsikt mot sørsiden av Holandsfjorden (Nordfjorden)
- 38 – Brasetvik, utsikt mot Engabreen
- 39 – Tjong, utsikt mot Blokkinden og raskjeglen på fjellets nordside

Tilleggsillustrasjoner av senglasiøle og postglasiøle strandlinjer fra tilgrensende omrøder:



Figur A - Marin grense ca. 98-100 moh, Halså. Fra www.norgei3D.no



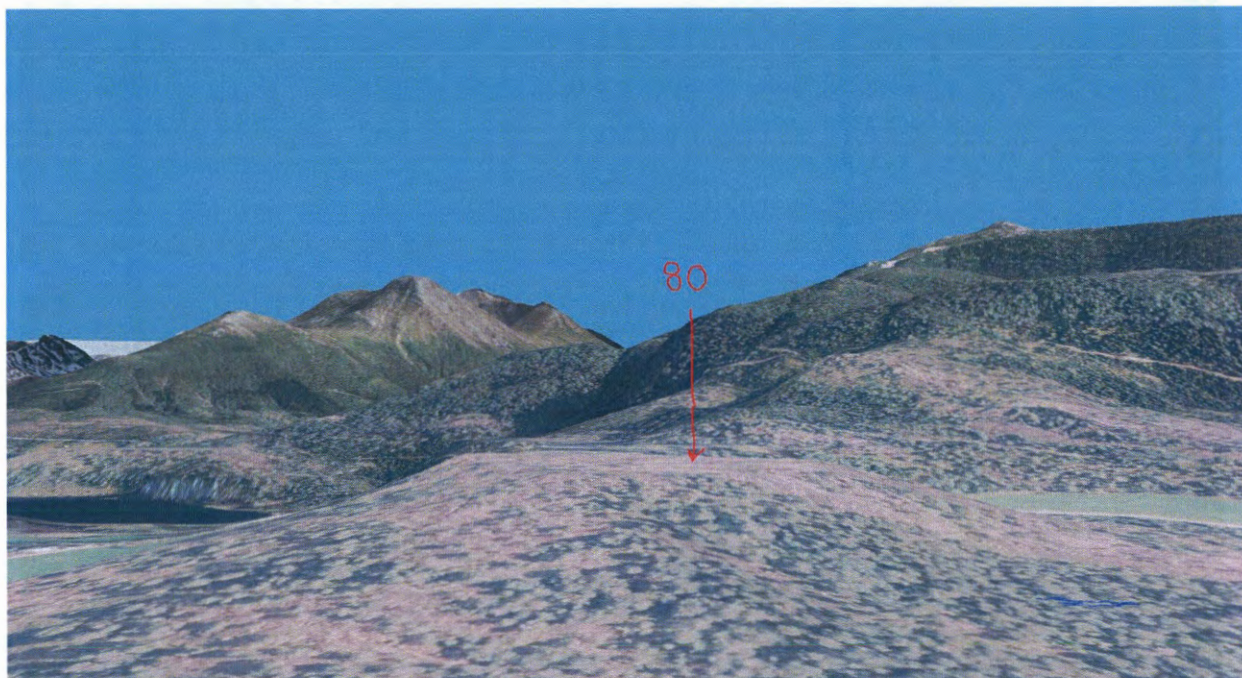
Figur B - Marin grense ca. 100 moh, dannet ca. 13900 år før nåtid, og yngre dryas strandlinje 80–83 moh, Halså. Fra www.norgei3D.no



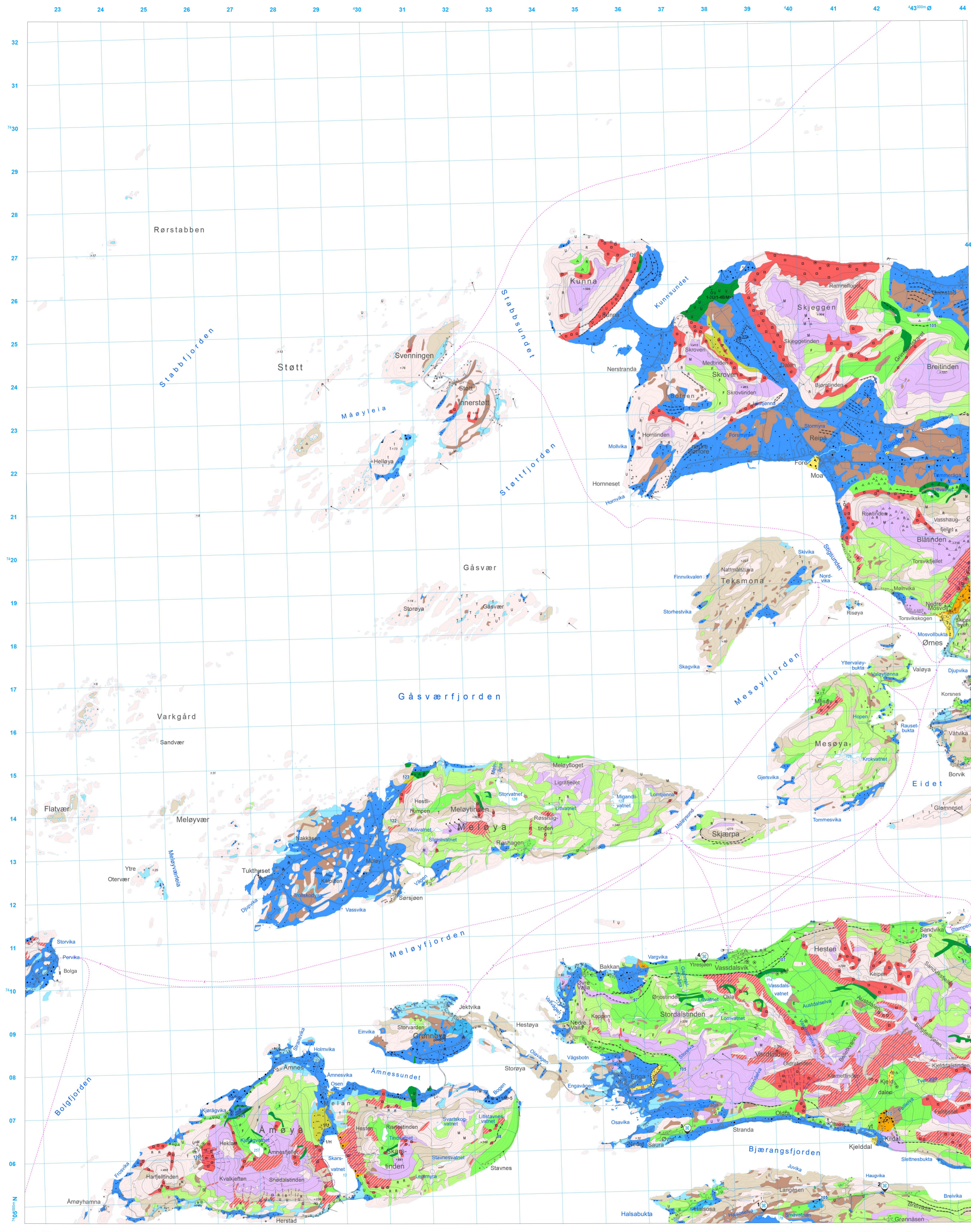
Figur C - Mølnåga, Bjæringen, MG ca. 120 moh (ca.13900 år før nåtid) og hovedstrandlinjen ca. 100 moh (fra yngre dryas tid, ca. 12500 år før nåtid). Fra www.norgei3D.no



Figur D - Strandterrasse i fast fjell, Svenningen, ca. 60 moh, med alder kanskje 9000 (?) år før nåtid. Fra www.norgei3D.no



Figur F - Ågskaret, strandterrasser i fjell, ca. 80 moh, med alder kanskje 11500 (?) år før nåtid.
Fra www.norgei3D.no



KVARTÆRGEOLOGISK KART

Quaternary geological map

MELØY

1928-4

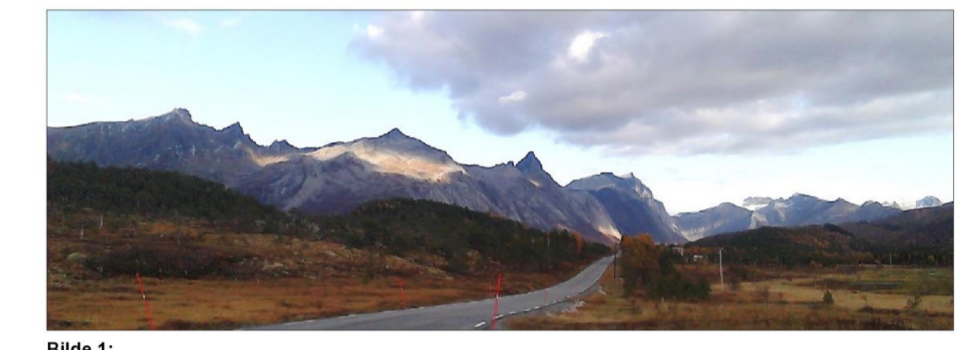
Målestokk/scale 1:50 000

2019

Geologiske kart og data på internett: www.ngu.no

- LØSMASSER**
Superficial deposits
- Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
Moraine material, discontinuous or thin cover over the bedrock
 - Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
Till, continuous cover, very thick in places
 - Randmorene/andmorenebelte
Marginal moraine/zone of marginal moraines
 - Elve- og bekkavsetning (Fluvial avsetning)
Fluvial deposit
 - Vindavsetning (Eolisk avsetning)
Eolian deposit
 - Breefavsetning (Glasi-fluvial avsetning)
Glacio-fluvial deposit
 - Hav- og forandavsetning og strandavsetning, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
Marine fine-grained deposit and beach deposit, discontinuous or thin cover over the bedrock
 - Hav- og forandavsetning, sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet
Marine fine-grained deposit, continuous cover, great thickness prevalent
 - Marin strandavsetning, sammenhengende dekke
Marine beach deposit, continuous cover
 - Forvitringsmateriale, ikke inndelt etter mektighet
Weathered material, not classified according to thickness
 - Humusdekketynt torvdekke over berggrunnen
Humus cover/thin peat cover over bedrock
 - Torv og myr (Organisk materiale)
Peat and bog (organic material)
 - Fjellsidre-/steinsprangavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
Rockslide/rockfall deposit, continuous cover, with great thickness in places
 - Jordskred- og steinsprangavsetning, sammenhengende dekke
Debris flow and rockfall deposit, continuous cover
 - Skredmateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet/steinsprang og fjellskred/steinsprang
Colluvium (slide material), continuous cover, with great thickness in places/Rock fall/Snow avalanche/Debris avalanche
 - Skredmateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen/steinsprang og fjellskred/steinsprang
Colluvium (slide material), discontinuous or thin cover over the bedrock/Rock fall/Snow avalanche/Debris avalanche
 - Skredmateriale, ikke inndelt etter mektighet
Colluvium (slide material), not classified according to thickness
- BART FJELL**
Exposed bedrock
- Bart fjell
Exposed bedrock
 - Liten fjellblotning
Small bedrock exposure
- SMÅ ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE AVSETNINGER I OMRÅDER DOMINERT AV ANDRE LØSMASSER / BART FJELL**
Sporadic deposits in areas dominated by other superficial deposits or exposed bedrock
- | | | | |
|---|-------------------------|---|---|
| w | Morenemateriale | f | Forvitringsmateriale |
| u | Till | r | Skredmateriale, uspesifisert |
| b | Breefavsetning | s | Rapid mass-movement deposit |
| h | Hav- og forandavsetning | t | Torv og myr |
| u | Marin strandavsetning | i | Humusdekke og tynt torvdekke over berggrunnen |
| e | Elve- og bekkavsetning | z | Fyllmasse |
| v | Vindavsetning | | Antropogenic material |
- KORNSTØRRELSE**
Grain size
- | | | |
|----|-------------------------|---|
| o | Stein (St) 256mm - 64mm | Symbolsene brukes enkeltvis når en fraksjon utgjør mer enn 60%. Sammensettte symboler blir brukt når flere fraksjoner inngår med mer enn 10%. hovedfraksjonen blir angitt sist. |
| oo | Grusig stein (GS) | Gravelly cobble are used in combination when one fraction exceeds 60%. Combined symbols are used when several fractions exceed 10%, the largest fraction being indicated last. |
| oo | Steinig grus (SIG) | |
| oo | Cobbly gravel | |
| o | Grus (G) 64mm - 2mm | |
| o | Gravel | |
| oo | Sandig grus (SG) | |
| oo | Sandy gravel | |
| oo | Grusig sand (GS) | Example |
| oo | Gravelly sand (GS) | Sandig grus (SG). Mest grus, sand utgjør mer enn 10% |
| o | Sand (S) 2mm - 0.063mm | Gravelly sand (GS). Mest sand, grus utgjør mer enn 10% |
| o | Sand | Gravelly sand (GS). Most sand, gravel exceeds 10% |
| o | Siltig sand (SIS) | Leirig silt (LS). Mest silt, leir utgjør mer enn 10% |
| o | Silty sand | Clayey silt (LS). Most silt, clay exceeds 10% |
- MEKTIGHET OG LAGFØLGE**
Thickness and stratigraphy
- (Symboler for avsetningstype og kornstørrelse er vist ovenfor)
(Symbols for sediment types and grain size are shown above)
- EKSEMPLER**
Examples
- x3 Den kartlagte avsetningen er 3 m mektig
The thickness of the mapped deposit is 3 m
 - x+2 Mektigheten til den kartlagte avsetningen er større enn 2 m
The thickness of the mapped deposit exceeds 2 m
 - x1S(S)Gf Den kartlagte avsetningen består av 1 m sand, under er det 3 m sandig grus over fjell
The mapped deposit consists of 1 m sand, which is underlain by 3 m of sandy gravel on bedrock
 - x+2 Den kartlagte avsetningen er estimert til å være mer enn 2 m mektig
The mapped deposit is estimated to be more than 2 m thick
- ISBEVEGELSESTRETTING**
Direction of ice movement
- Parallele furer i overflaten
Parallel stripes on the surface
 - Iskulingsstriper, bevegelse mot observasjonspunktet
Glacial striations, movement toward the point of observation
 - Iskulingsstriper innenfor sektoren
Glacial striations within the sector
 - Kryssende iskulingsstriper, økende antall haker med økende alder
Crossing glacial striation, increasing number of ticks indicate increasing age
- OVERFLATEFORMAR**
Surface morphology
- Elve- eller bekkenedskjering
Fluvial erosion scarp
 - Terrassekant
Terrace edge
 - Strandvoll
Beach ridge
 - Strandlinje i løsmasser
Shoreline, superficial deposit
 - Strandlinje i fjell
Shoreline, bedrock
 - Skredvifte, ytterkant
Landslide/snow avalanche/debris flow dominated fan
 - Tydelig skredspore
Snow avalanche/ Landslide / debris flow track
 - Liten flygesanddyne
Small eolian (sand) dune
 - Haug og piggformet overflate
Mound and ridge-shaped surface
- ANDRE SYMBOL**
Other symbols
- Stor blokk
Large boulder
 - Massetak, nedlagt eller i sporadisk drift
Gravel pit, discontinued or in sporadic operation
 - Høyt blokkinnhold i overflaten
High content of boulders on the surface
 - Marin grense (fjell)
Marine limit (rock)

Geologisk arv
Geological heritage
Referanse: Database for geologisk arv
Norges geologiske undersøkelse
geo.ngu.no/kart/geologiskarv_mobile/



Bilde 1: Alpine fjellinder langs nordsiden av Bjærangsfjorden, sett mot nordøst. Bildet er tatt fra vestenden av Halsamyra. UTM 367 044.



Bilde 2: Indre deler av Bjærangsfjorden sett mot øst; marin grense avvist med rød strek ca. 110-120 moh på nordsiden (venstre) og posisjon for isbrekanten i yngre dryas tid avvist med lys blå piler. Bildet er tatt fra rasteplass på Breivikhegga. UTM 415 048.



Bilde 3: Helgelandsbukken 1454 moh, med sin avrundete form fra før siste istid, sett mot sørøst fra Bjærangsfjorden. Bildet er tatt fra sørsiden av Bjærangsfjorden. UTM 368 063.



Bilde 4: Moreneblokk med sokler av rullingsstein ved Ytresjøen, Vassdalsvik; rurene levde nær den tidens havnivå for 32,000 år siden. Bildet er tatt ved veiskjering. UTM 374 103.

Kartet er basert på tidligere kart: Olsen, L. og Bergström, B., 2003. Meløy 1928-4. Kvartærgeologisk kart i M 1:50 000. NGU i tillegg er det gjort oppdateringer med bruk av lidardata, flyfoto og noe feltbefaring av L. Olsen i 2018 - 2019.

Referanse til kartet: Olsen, L. 2019. MELØY 1928-4. Kvartærgeologisk kart i M 1:50 000. Norges geologiske undersøkelse.



NORGES
GEOLOGISKE
UNDERSØKELSE
· NGU ·

Norges geologiske undersøkelse
Postboks 6315, Sluppen
7491 Trondheim, Norge

Besøksadresse
Leiv Eirikssons vei 39
7040 Trondheim

Telefon 73 90 40 00
E-post ngu@ngu.no
Nettside www.ngu.no