NGU
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

HARRAN
1824 III

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KVARTÆRGEOLOGISK KART 1:50.000

BESKRIVELSE

Det kvartærgeologiske kartet over Harran viser **løsmassenes** *utbredelse og dannelsesmåte, deres sammensetning og overflateformer, fykkelser og generelle egenskaper.* Slike data om løsmassene vil i mange tilfeller være et nødvendig hjelpemiddel for å oppnå fornuftig arealdisponering og en best mulig forvaltning av løsmasseressursene.

Kvartærgeologi

Kvartærgeologi er læren om den yngste geologiske perioden i jordens utviklingshistorie - kvartærtiden. Løsmassene som dekker berggrunnen i Norge er hovedsakelig dannet i siste del av denne perioden, spesielt på slutten av og like etter siste istid. De er derfor meget unge i forhold til løsmassene i de land hvor nedsivning ikke fant sted. *Løsmassene* er en viktig del av vårt naturgrunnlag og *utgjør selve grunnlaget for dyre- og planteliv, landbruk og bosetning.* Dessuten er de viktige råstoffkilder (sand og grus, leire, torv) og kan inneholde verdifulle grunnvannsforekomster. I tillegg kommer løsmassenes betydning for undervisning og forskning, naturvern og friluftsliv. Bare en liten del av Norges areal er dekket av ykke løsmasser og forvitrings- og morenemateriale med innslag av organisk materiale. Som regel fins tallrike fjellbotninger.

Kvartærtiden

Kvartærtiden omfatter de siste 2-3 millioner år av *Jordens historie*. Denne perioden er preget av store klimasvingninger med istider og varmere mellomistider. Under istidene var landet mer eller mindre dekket av inlandsis, slik Antarktis og Grønland er i våre dager. Breene fjernet eldre løsmasser, gravde seg ned i berggrunnen og dannet nytt løsmateriale. Mye av dette materiale ble frakket ut i havet og avsatt der. I Europa har det vært minst fire istider. I Norge er det bare funnet spor etter de to siste istidene og en mellomistid. *Siste istid (Weichsel)* begynte for vel 100.000 år siden. Svingninger i klimaet under denne istid førte til at isens utbredelse og mekanisk virksomhet varierte ganske meget, og det har vært perioder da inlandsisen var delvis borte. Den største utbredelse i Weichsel nådde isen for 18-20.000 år siden da den dekket hele Skandinavia (Fig. 1). Under avsmeltningen trakk iskanten seg tilbake slik at kyststrøkene ble isfrie først. Samtidig ble isdekket gradvis tynnere, slik at det delte seg opp i fjord-og dalbrer som smeltet hurtig tilbake på grunn av det mildere klimatet og den store kalvingen i de dypte fjordene. Kortvarige klimaforverringer førte til at iskanten stoppet opp eller ykket litt frem igjen. Løsmaterale som isen trakket med seg kunne da bli avsatt foran iskanten og dannet karakteristiske breerandavsetninger (*breerandtrinn*). Det mest markerte breerandtrinnet ble dannet i yngre dryas tid (10.000-11.000 år siden). I Norge kan israndlinjen følges mer eller mindre sammenhengende fra svenskegrensen i Østfold (Raet) og rundt kysten til den russiske grensen i Øst-Finnmark (Fig. 1). Det fins også yngre markerte breerandtrinn dannet i preboreal tid (9000-10.000 år før nåtid). Den endelige avsmeltningen av de sentrale deler av isdekket skjedde hurtig, og for ca. 8500 år siden var størstedelen av innlandsisen forsvunnet. *Etter siste istid* har klimaet vært mildt og de norske havfyllene vel tryllg isfrie i en lengre periode for dagens breer ble dannet. Jordskorpen var under istiden blitt presset ned av de tunge ismassene. Da isen smeltet vekk, hevet landet 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. Selv i dag skjer det en langsom stigning av landmassen. Dette har ført til at mange områder, som under og etter isavsmeltningen var hav- og fjordbunn, nå er blitt tørt land. Det største nivå hvor havet har stått etter at isen smeltet vekk, kalles *den marine grense* (MG).

Det kvartærgeologiske kartet

Et kvartærgeologisk kart i målestokk 1:50.000 er et oversiktskart over de dominerende løsmassetypene i et område. Kartet fremstiller forholdene mar markoverflaten. Tykkelse og lagfølge mot dypet er angitt der hvor data foreligger. For mange avsetningstyper er dominerende kornstørrelser angitt. Kartet gir også opplysninger om isens bevegelsesretninger og avsetningsforhold. Løsmassene er inndelt etter dannelsesmåte og -miljø. Det er derfor de ulike geologiske prosessene som avspeiles gjennom fargebruken på kartet. Eksempelvis er løsmasser som er transportert og avsatt direkte av breer gitt grønne farger. Orange og gule farger viser at materialet er avsatt av rennende vann, mens blå farge viser avsetning i havet. Grenselinjene på kartet gir inntrykk av skarpe overganger mellom de ulike avsetningstypene, mens det i naturen ofte er en gradvis overgang. Det er enkelte ganger nødvendig å generalisere under tegningen av kartet. Viktige detaljer kan være overdrevet i størrelse.

Kvartærgeologisk kart - løsmassekart for samfunnet

I en rekke lover, f.eks. plan- og bygningsloven, er det uttrykt at naturforholdene skal tas i betraktning for beslutninger om arealdisponering blir gjort. Kvartærgeologiske kart (og avledete temakart) er et hjelpemiddel for å oppnå fornuftig forvaltning og utnyttelse av våre naturressurser. Kartene gir viktige opplysninger om grunnforhold og om tilgangen på spesielle ressurser som sand og grus, dyrkingsjord m.m. På et tidlig stadium i planleggingen kan kartene være til stor hjelp i vurderingen av alternative bruksformer for ulike avsetningstyper. Dette kan bl.a. hindre nedbygging av viktige løsmassereforekomster. Videre er kartene et velegnet utangspunkt for spesialundersøkelser, f.eks. i ingeniergeologi, geoteknikk og grunnvann. De vil også utgjøre et viktig grunnlagsmateriale ved oppbyggingen av ressursoversikter og ressursregnskap. De kvartærgeologiske kartene anvendes også i forskning, undervisning og naturvernsporsmål.

Geologien innen kartblad Harran

Berggrunn og landskap

Berggrunnen i området er kompleks og i stor grad påvirket av forskyvninger, forkastninger og foldninger fra den kaledonske fjellkjededannelsen for vel 300 millioner år siden. Bergartene kan deles i to hovedgrupper, grunnfjell og skyvedekkebergarter. Grunnfjellet ligger lengst vest på kartbladet og består hovedsakelig av granittiske gneiser. Skyvedekkebergartene er omdannede bergarter som ble skjøvet over hverandre under fellkjedefoldningen. De opprinnelige horisontale lagene ble mer eller mindre skråstilt og utsatt for forkastninger og foldninger. Det er skilt ut tre forskjellige skyvedekker innenfor kartbladet. Fronten av de forskjellige dekkene, skyvesonen, markerer søg ofte i landskapet som bratte skrenter eller dalsider, som f.eks. langs østsiden av Gartlandselva dal (743 620) og dalføret mellom Høylandet (720 700) og Øyvatnet (730 820). En annen skyvesone følger den nordvestlige siden av Namdalen fra Gartland (765 597) til Folmer (855 715). Videre går sonen sentralt i bunnen av dalen og har gitt dalen et asymetrisk tverrprofil med bratt nordvestside. Bergartene sørøst for Namdalen består vesentlig av gabbro og grønnstein, mens sterkt omvandlete glimmergneiss og granittiske bergarter dominerer på nordvestsiden. Mange av de store hovedlastrekkene følger den generelle nordost-sørvestlige kaledonske strøkretningen, slik som Namdalen og dalføret fra Høylandet sørvestover til Skogmo. Ellers er landskapet preget av en rekke sprekkesoner som krysser området i flere retninger.

Løsavsetningene

Morenematerialе

Morenematerialе er avsatt direkte av isbreer og er på kartet inndelt etter mektighet og mengden av fjellblotninger.

Morenematerialе, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet har en begrenset utbredelse og fins ofte i forsenkninger og ststsider i forhold til de dominerende isbevegelsene, som f.eks. på vestsiden av dalføret gjennom Høylandet. Det største sammenhengende området ligger innerst i Nesådalen (870 607) og i området vest Brusvatnet (875 573) - Fiskløysa (895 585). hvor det forekommer morenerygger (drumliner) med tydelig orientering langs den dominerende isbevegelsen mot vest-vestnordvest. Ved Fiskløysa er det smeltevannsrenner som viser tidligere drenering mot Neselva.

Morenematerialе, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen omfatter noe større arealer, men er også stort sett begrenset til forsenkninger og dalsider slik som det sammenhengende morenedekket.
Morenematerialets kornfordeling er preget av at alle fraksjoner fra blokk til ler er blandede, men mengden av ulike fraksjoner varierer. Innholdet av ler er vanligvis lavt.

Randmoreneр er en ryggformet avsetning som vesentlig består av morenematerиale, dannet ved fremstøt eller stillstand av brefronten. På kartbladet Harran fins det randmorenerygger av litt forskjellig alder. I det sørvestlige hjørnet kan fortsettelsen av Grongtrinnet (Bergstrøm 1991) følges fra kartblad Grong i sør (690 557) og nordvestover til Eidsvatnstangen mellom Grungstadvatnet og Eidsvatnet (Fig. 2). Moreneryggene over dette fjellområdet (685 575) er små, men markerte.
Mer varierte både i form og størelse er randmorenene som er dannet i forbindelse med den yngre israndsonen langs østsiden av dalen gjennom Høylandet, fra Grungstadvatnet til Øyvatnet. Store, brede rygger er avsatt ned mot dalbunnen og foran de trange sidedalene fra øst. Sidemorener i dalsidene viser at der har kommet til dels bratte breutstøpere gjennom disse sidedalene, f.eks. på vestsiden av Skarlandsfjellet (762 716).
De yngste randmorenerryggene på kartbladet ligger i sørsiden av Nesådalen (850 607) og er avsatt langs kanten av en brestrøm ut dalen fra øst.

Breelvsavsetning

Breelvavsetningene er ismasser avsatt av strømmende smeltevann fra isbreer. Materiale er lagdelt og sortert etter kornstørrelse. De største sand- og grusavsetningene ble dannet der breelvene munnet ut i havet og store delta fikk tid å bygge seg opp til dagens havnivå (MG). De groveste massene ble avsatt nærmest iskanten, mens de fineste silt- og leirkornene ble ført lengere ut i havet. På kartbladet Harran er de største breelvsavsetningene lokalisert til tre hovedområder.

Høylandet. Langs østsiden av dalen gjennom Høylandet mellom Grungstadvatnet og Øyvatnet ligger det en rekke breelvavsetninger som er avsatt av smeltevannstrømmer fra øst. De fleste er brefronttidelser som ble bygget opp foran munningen av sidedalene til ca. 150 m over dagens havnivå. Den største avsetningen (740 700) ligger øst for Høylandet sentrum og består hovedsakelig av vekslende lag av sand og grusig sand med helning mot vest-nordvest (Fig. 5). Rundt Åvatnet (703 623) er det avsatt breelvmaterиale hvor det på øst- og sørsiden av vannet er dannet en tydelig strandlinje 148 m o.h.

Namdalen. I de indre deler av Namdalen som faller innenfor kartbladet ligger det store breelvterrasser av sand og grus ved Bergenget (865 730), Åsmullossen (900 747) og munningen av Fjerdingselva (874 708). Massene ble avsatt i havet som på den tid sto ca. 140 m høyere enn dagens nivå. I de nedre deler av Namdalen fins det enkelte forekomster av breelvmaterиale som er dekket av yngre hav- og elveavsetninger. Like innenfor Gartland (772 588) smalner dalen betydelig inn. Her har brefronten trolig blitt hengende en liten stund under tilbaketrekkingen og breelvmaterиale ble sprylt ut foran fronten. Avsetningen ble ikke bygget opp til MG og er senere dekket av silt og leir med et tynt lag av elvesand på toppen. Sammensetningen er kompleks med vekslende sand- og grustag og partier av morenelignende materiale. Biter av skjell og rur (Balanus) er funnet øverst i breelvmaterialet og radiokarbondatert til 9160 ± 90 år før nåtid. Dette gir en minimumsalder på avsetningen.

Nesådalen. I området hvor Neselva og Rognbuelva møtes, ble store mengder sand og grus avsatt under isavsmeltningen. Deltaet ved munningen av Rognbuelva (875 615) ble bygget ut i havet som da sto ca. 150 m over dagens nivå. Innenfor ligger det store breelvavsetninger som når opp til langt over 200 m o.h. Eskere og dødisgroper vitner om delvis stagnasjon i de nedre deler av breutgjen. Materialet i den største eskeren (900 600) består av sand og grus med en god del steinr.(Fig. 4).

Hav- og fjordavsetning

Finkornige løsmasser som silt og leir ble bunnfelt i havet mens dette sto høyere enn i dag. Under isavsmeltningen fulgte havet etter iskanten og nådde 140-150 m høyere enn dagens havnivå (Fig. 3). De store dalforene var på den tid lange fjordarmer hvor finkornig materiale (slam) fra breelver og elver ble avsatt. Hav- og fjordavsetninger dekket en god del av de arealer som tidligere var fordbunn under isavsmeltningen, men de er meget sjelden bygget helt opp til datidens havnivå. Størst utbredelse og tykkelse har disse avsetningene i områdene ved Gartland, Harran og Høylandet. Den oppprinnelige fjordbunnsoverflaten er i den grad bevart. Under landhevningen førte elvenes graving, skred og andre massebevegelser til at hav- og fjordavsetningene på nytt ble transportert ut i fjordbassengene og avsatt over de gamle sedimentene fra avsmeltningstiden. Kornstørrelse og sortering varierer derfor en god del. Vekslende lag av leirig silt, silt og siltig sand med enkelte isdroppete steiner og blokker er vanlig i avsetningene fra avsmeltningstiden. Yngre sedimenter er i stor grad preget av den store skredaktiviteten det har vært under landhevningen. Sør for Gartland (755 570) er det funnet skjell (hovedsakelig blåskjell og rur) i en ravine i fykke leiravsetninger. Skjellene er radiocarbondatert til 8850 ± 100 år før nåtid.

Strandavsetning

Strandavsetninger dannet ved utvasking av bølger og strømmer i strandsonen under landhevningen, er meget lite utbredt i området. Små forekomster av strandsand fins i Høylandsområdet og ligger vanligvis over finkornige hav- og fjordavsetninger.

Hav- og fjordavsetning og strandavsetning, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen

Slike lynne, usammenhengende avsetninger har begrenset utbredelse og fins hovedsakelig i dalsidene. Mektigheten er liten, bortsett fra enkelte forsenkninger, og fjellblotninger er talrike.

Elve- og bekkeavsetning

Under landhevningen grov elvene og bekkene seg ned i tidligere avsatte løsmasser og transporterte materialet lenger ned i dalforene, hvor det ble avsatt som elvesletter, deltaer i fjorden eller vifter. De største sammenhengende områdene er elvesléttene langs Soråa mellom Høylandet sentrum og Grungstadvatnet. Ved munningen av vatnet har elva bygget ut et stort delta av sand. Også langs Namsen fins det lave elvesletter, men de største områdene i Namdalen utgjøres av høyere elveterrasser med et dominerende nivå på 110-120 m o.h. Mange av terrasserne består av 5-10 m med mer sand og grusig sand over finkornige leir- og siltavsetninger, men også en del grov grus og stein forekommer. Finkornige flomlag (siltsiltig sand) kan forekomme i overflaten.

Forvitringsmateriale

Forvitringsmateriale er dannet ved mekanisk eller kjemisk nedbrytning av berggrunnen på stedet. Det har skjedd lite forvitring i området, bortsett fra i enkelte glimmergneisområder øst for Grungstadvatnet (708 650) og i marmorsonene (880 822). Tykkelsen er liten (mindre enn 1 m) og materialet er kartlagt som tynt og usammenhengende dekke. Kalksteinene (marmor) er særlig utsatt for kjemisk forvitring og går lett i opplösning, men næringsinnholdet er høyt og gir god grobunn for planter. Forsøkelige former for karst (grøper og huler) fins i kalksteinene (773 620, 840 705).

Skredmateriale

Sammenhengende dekke av skredmateriale, stedvis med stor mektighet, bruvkes om steinsprangmateriale som er (talus) eller vifter av steinskred-, flomskred og snøskredmateriale. Ur forekommer i flere av de bratte dal- og fjellsider som er dannet langs bergartsgrenser eller forkastningssoner, f.eks. langs østsiden av Gartlandselva (740 640) og nordsiden av Rålesdalen (780 730). Ur består hovedsakelig av skarpkantete blokker og stein, men også mer finkornig materiale forekommer. Tynt eller usammenhengende dekke av skredmateriale består vanligvis av en blanding av nedrast forvitrings- og morenemateriale med innslag av ur og organisk materiale. Som regel fins talrike fjellbotninger.

Torv og myr

Torv og myr, brukt for torvjordarter med større tykkelse enn 0,3 m, har stor utbredelse. Myrhekvensen er høyest mellom 200 og 500 m o.h., men også i MG-nivå og lavere fins det store myrer dannet på breelvsletter, elvesletter og andre flate områder. Ikke. Grovamyra (865 698), Oppkastmyra (880 727) og Spennmyra (725 565). Kjølig klima og stor nedbør er viktige faktorer for torv og myrdannelser, men også terrengforhold, bergrunn og isømasser har stor betydning. Myrene kan etter dannelsesmåte deles i fire grupper. Gjennvokningsmyrene er fjern som er grodd igjen. Primærmyrene er dannet av torv på fuktige steder med dårlig drenering. Da isen trakk seg tilbake i avsmeltningsperioden, ble mange slike myrer dannet. Forsumpningsmyrene er dannet på tidligere tørrere og ofte skogdekket fastmark. I fuktige områder som Harranområdet er denne myrtypen særligl utbredt og dominerende. Myrdannelsen kan finne sted i sterkt hellende terreng og til og med høydedrag er blitt dekket av torv (terrengdekkende myr).

Fyllmasser

Fyllmasser er brukt om steintipper og andre fyllinger i forbindelse med bebyggelse, krafutbygging, jernbane etc.

Bart fjell

Bart fjell har stor utbredelse, særlig over marin grense. Humusdekke (råhumus) over berggrunnen er angitt med brune raster på kartet.

Kvartærgeologisk utvikling

Isbevegelser

Den eldste observerte isbevegelsesretningen i området har vært mot vest-vestnordvest (Fig. 2). Denne bevegelsen stammer trolig fra hovednedisningen under siste istid da utbredelsen av isdekket var så stor at det nådde helt ut på det estlige akkumulasjonsområdene, og de siste isrestene i området var istungene i sidedalforene fra øst som gradvis stagnerte.

Isavsmeltning

Under siste istids maksimum lå iskanten trolig helt ytterst på kontinentalsokkelen utenfor Namdalskysten (Fig. 1). Under avsmeltningen kalvet isen opp og brefronten trakk seg tilbake mot kysten. For ca. 12.000 år siden ble de yttereste kststrøkene isfrie i yngre dryas inntraff en kraftig klimaforverring som førte til at brefronten stoppet opp og ykket et stykke frem (hovedfremstøtet 10.800-10.500 år før nåtid). Breerandavsetninger ble dannet og randtinjen (korrelert med Raet på Østlandet) kan følges gjennom kontinuerlig gjennom Trøndelag. Den krysser Namsenfjorden vei en mil utenfor Namsos (Fig. 2). Etter dette hovedfremstøtet trakk brefronten seg videre astover og gjorde enkelte opphold på grunn av korttvarige klimatoverringer eller lokale topografiske forhold, som f.eks. ved Grytø-Rålåsaken og Bergamoen-Sem i Namdalen (Sveian 1991, Bergstrøm 1991).
De eldste spor etter breranden i det kartlagte området er randmorenerygene i sørøst ved Skiettklumpen (685 575) som tilhører Grongtrinnet (Bergstrøm 1987, 1991). Breranndlinjen kan følges ganske kontinuerlig fra Snåsa og videre nordover til Formofoss-Grong og videre til Eidavstrengen mellom Grungstadvatnet og Eidsvatnet (Fig. 2). Etter Grongtrinnet ble istilførselen til Høylandet gradvis mindre. Breerandmorener og -deltaer ligger i et belte langs østsiden av dalen mellom Grungstadvatnet og Øyvatnet, og byder på at iskanten har blitt liggende en stund her og delvis kalvet ut i fjorden. Etterhvert dette breen seg i flere bretunger som drenerte ut mot Høylandet gjennom de markerte øst-vestgående dalene. Randmorenerygger i Skarlandsfjellet (765 717), Tømnesklumpen (761 743) og Kjølstadfjellet (788 790) viser at det har vært bretuttøpere gjennom Besådalen og Rålesdalen. Dette har trolig skjedd noenlunde samtidig med dannelsen av Vikkelsmoen i Snåsa og randlinjen nordover til Trangen i Sandola (Bergstrøm 1991). Sporene er få og usikre, men et forsøk på å angi breranndens forløp er gjort på Fig. 2.
De yngste randmorenerygene fins på sørsiden av Nesådalen (850 607) og er dannet av en istunge ut Nesådalen. Istilførselen til Namdalsvatnet fra øst var da i ferd med å stanse og brefronten i hoveddalen trakk seg relativt raskt tilbake mot nordøst. Etter dannelsen av de yngste randmorenene i Nesådalen, forandret avsmeltningsforløpet i stor grad karakter. Istilførselen til Namdalen fra næringsområdene i øst stoppet opp. Det varme klimaet førte til en hurtig redsmeltning av breene og dannelse av store smeltevannsstrømmer. I de indre deler av Namdalen ble store mengder breelvmaterиale spylt ut foran den tilbakesmeltende fronten, som f.eks. ved Bergenget (865 730) og Åsmulmoen (900 750). Innerst i Nesådalen vinner dødisfenomener som eskere, dødisgroper og stukenrner om stagnerende forhold i bretungen.

Landhevning

Under isavsmeltningen fulgte havet etter iskanten da den trakk seg tilbake innover i landet og overswømte områder under den marine grense (MG). Havden av MG varierer mellom 140 og 150 m over dagens havnivå. Strandforskyvningskurven (Fig. 3) er vesentlig konstruert på grunnlag av data fra andre undersøkte områder i Nord-Trøndelag og viser hvordan havnivået sank etter at isen smeltet vekk. I de første 1500 år sank havnivået ganske jevnt med en gjennomsnittlig hastighet på 6-7 m pr. 100 år. For ca. 8000 år siden fatter kurven noe ut for den så synker noenlunde jevnt nedover mot dagens havnivå. I dag er landhevningen 4-5 mm pr. år.

Erosjon og skred i leirområdene

De finkornige hav- og fjordavsetningene er i stor grad preget av erosjon og utrasninger. Raviner og skredgroper er et markert trekk i leirlandskapet. Store deler av leir- og siltavsetningene som steg opp av havet ved landhevningen har senere skilid eller rast ut. Det ligger mange steder skredmasser over andre avsetninger, spesielt elveavsetninger. Ved Neselva (826 629) er det i erosjonsskråningen funnet 12-15 m med utrraste leirmasser over elvegrus som ligger 10 m over dagens elvenivå. Rester av tørv, kvister og trestammer ligger i bunnen av skredmaterialet. En radiokarbondatering av en trestamme ga 5170 ± 30 år før nåtid som tyder på at skredet har gått på slutten av hypsvarmeiden (atlantisk tid). I dette tidsrommet fra 8000-5000 år før nåtid var det en varm og fuktig klimatype hvor skredaktiviteten trolig har vært stor.

Bruk av kartet i arealplanlegging og ressursforvaltning. Eksempler på løsmassenes anvendelse

En forsvarlig vurdering av arealbruk i planleggingssammenheng krever bl.a. inngående kjennskap til løsmassene. Løsmassenes bruksegenskaper avhenger av flere faktorer. De enkelte partikkene kan bestå av bergartsbyikker, mineraler eller organisk materiale. Partiklenes kornstørrelse, kornform og forvitringsgrad er av stor betydning for bruksegenskapene. I tillegg virker løsmassenes mektighet, pakningsgrad og bæreevne og de hydrologiske forhold inn på anvendelsesmulighetene. For å få god oversikt over de disse faktorenes betydning er det som regel nødvendig med oppfølgende detaljundersøkelser.

Landbruk

Bare 3% av Norges landareal er dyrket, og beregninger går ut på at vi har omtrent like lite dyrkingsreserver. Størstparten av de dyrkbare områdene er i dag høyproduktive skogsarealer. De rikeste jordbruksdistriktene ligger i områder med sammenhengende eller tykt løsmassedekke. Finstoffrike løsmasser har best evne til å holde på fuktighet og plantenæringsstoffer. På kartbladet Harran ligger mye av dyrkingsjorda på hav- og fjordavsetninger. Elvesletterne har ofte et lag av finkornet flom-materиale øverst som også gir gode dyrkingsmuligheter. Myrene i lavlandet egner seg godt til opodkjørring nár de ligger over andre gunstige løsmasser, som f.eks. silt- og leirsedimenter.

Byggegrunn

Løsmassene er vår mest benyttede byggegrunn. Grunnforholdene varierer meget, og brukbarheten som byggegrunn er særlig avhengig av løsmassenes tykkelse, telefarlighet, bæreevne, stabilitet og dreneringsforhold. Telefare er begrenset til silt- og finsandrike løsmasser. Mønekmæslake og grovere sorterte avsetninger som f.eks. breelvavsetninger er normalt gode fundamenter for bebyggelse, vielbygging m.m. Finkornige avsetninger som hav- og fjordavsetninger er ofte ustabile og særlig utsatt for utglidninger i skråninger og erosjonskanter. I områder med kvikkleire kan erosjon, gravarbeid og tunge belastninger føre til store leirskred. Tung belastning på markoverflaten vil dessuten føre til setninger i leirmassene. I myr er setningsproblemene særlig store. Ved konkrete uttbygningsoppgaver vil kvartærgeologiske kart ikke erstatte grundundersøkelser. De kan imidlertid brukes på planstadiet til å avgrense mulige områder med dårlig byggegrunn der detaljundersøkelser er nødvendige.

Byggerastoff

Uttak av sand og grus til betong- og veiformål er avhengig av tilfredsstillende kvalitet og mengde. Brukbare forekomster fins ofte i breelv- og elveavsetninger. Særlig store og viktige forekomster er dannet i forbindelse med breranndlinjene, slik som i dalsiden øst for Høylandet. Moen (740 705) ved Skarlandsfjellet er den største sand- og grusressursen i Høylandet kommune med et beregnet volum på 8 mill. m^3 av god teknisk kvalitet (Raaness 1987). I Namdalen (Grong kommune) ligger de største forekomstene ved Åsmullossen (900 750) og Bergenget (865 730) med volum på henholdsvis 10 og 2 mill. m^3. Kvaliteten er midlertid noe blandet. I Nesådalen (883 610) fins det store breelvavsetninger av meget variert sammensetning og kvalitet. Det er grovt ansilält et volum på 5 mill. m^3 med brukbare masser. I Namdalen ligger det også store elveterrasser som utgjør betydelige sand- og grusressurser av ikke-verdi. De består ofte av 2-10 m med sand og grusig sand over finkornige hav- og fjordavsetninger.
Ved NGU er det laget et eget Grusregister for Nord-Trøndelag som både gir en oversikt over ressurssituasjonen i fylket og inneholder en del opplysninger om de enkelte forekomster (Raaness 1987). Dataene er tilgjengelig ved Fylkeskartkontoret og NGU.

Grunnvann i løsmasser

Under grunnvannsspeilet er alle hulrom (porene) mellom partiklene i lösavsetningene fylt med vann. Om en avsetning er egnet for grunnvannuttak, er bestemt av grunnvannsspeilets beliggenhet og lösmassenes effektive porositet (hvor mye utlakbart vann en avsetning kan inneholde) og permeabilitet (avsetningens evne til å slippe vann gjennom). Gunstig effektiv porositet og permeabilitet for uttak av vann forekommer normalt i sorterte og ikke for finkornige breelv- og elveavsetninger. De største uttakbare grunnvannsmagasiner fins i forekomster hvor grunnvannet står i forbindelse med store vassdrag, f.eks. i de indre deler av Namdalen og sidedalene Nesådalen og Fjerdingselvdalen. Oppbygende undersøkelser er nødvendig for å klargjøre vannets kvalitet og uttakbar mengde, og for lokalisering av brønner.

Avfallsdeponering. Infiltrasjon av aviepsvann

Prinsipiell kan to metoder benyttes: Infiltrasjon i porøse masser eller kontrollert avrenning på tette masser. Ved infiltrasjon benytter en sig av massenes evne til å binde enkelte kjemiske stoffer og å filtrere bort partikler som fins i avlepsvann. Det foregår også en biologisk nedbryting og omsetning av organisk materiale. Allerede ved korte oppholdstider i lösmasser vil bakterieinnholdet i utslipp kunne reduseres vesentlig. Lösmassene bør ha stor tykkelse, tilstrekkelig utbredelse og gunstig permeabilitet. Grunnvannsspeilet bør ligge dypt og med minst mulig gradient. Avstanden fra deponeringssted til åpent vann og grunnvannsbronner må være over en viss grense, avhengig av bl.a. lösmassenes kornstørrelse og lagdeling. De beste masser vi kjenner for infiltrasjon, er sorterte sand- og grusavsetninger. Flere av de store breelvavsetningene innen kartbladet skulle egne seg godt til slik utnyttelse.

Naturvern-fredning

Det er økende interesse og behov for sikring av verneverdig områder eller deler av disse som dokumentasjon av Norges kvartærhistorie for bruk i undervisning og naturvitenskapelig forskning. Områder av stor kvartærgeologisk verneinteresse på kartbladet er morene- og breelvavsetningene ved de indre deler av Nesådalen og Namdalen. Det er i Namdalen og Nesådalen det finnes flest av disse naturverdiene. Det er ogsaa i disse dalene at det er blitt gjort de fleste geologiske undersøkelser. Det er derfor av stor betydning for bruksegenskapene. I tillegg virker lösmassenes mektighet, pakningsgrad og bæreevne og de hydrologiske forhold inn på anvendelsesmulighetene. For å få god oversikt over de disse faktorenes betydning er det som regel nødvendig med oppfølgende detaljundersøkelser.

Litteratur

Bergstrøm, B. 1987: Formo, DFG 149/150, kvartærgeologisk kart M 1:20.000. *Norges geologiske undersøkelse.*

Bergstrøm, B. 1991: Grong. Kvartærgeologisk kart 1823 IV - M 1:50.000, med beskrivelse. *Norges geologiske undersøkelse.*

Hilestad, G. 1987: Seismiske målinger Grong og Høylandet. *Norges geologiske undersøkelse. Rapport 87.156*, 5 s.

Kjemperud, A. 1981: A shoreline displacement investigation from Frosta in Trondheimsfjordenen, Nord-Trøndelag, Norway. *Norsk geologisk tidsskrift 61*, 1-15.

Moen, A. 1983: Myrundersøkelser i Nord-Trøndelag i forbindelse med den norske myrreservatplanen. *Rapport. Botanisk serie 1983-1.* Det kgl. Norske Videnskabers selskab, Museet.

Ramford, H. 1982: On the Late Weichselian and Flandrian shoreline displacement in Nærøy, Nord-Trøndelag, Norway. *Norsk geologisk tidsskrift 62*, 191-205.

Raaness, S. 1988: Grusregisteret i Nord-Trøndelag. *NGU-rapport 88.007*, 39 s.

Solli, J.L. og Sørtveit, L. 1981: Kvartærgeologiske verneverdige områder i Midt-Norge. Miljøverndepartementet, avd. for naturvern og friluftsliv. *Rapport T-524*, 207 s.

Solli, J.L. og Sørtveit, L. 1982: Kort beskrivelse til glasialgeologisk kart over Midt-Norge 1:500 000. *Norsk geografisk tidsskrift 36*, 225-232.

Solli, J.L. og Sørtveit, L. 1983: Beskrivelse til Nord-Trøndelag fylke - kvartærgeologisk kart 1:250.000. Miljøverndepartementet, avdeling for naturvern og friluftsliv. *Rapport T-611*, 42 s.

Sveian, H. 1991: Namsos. Kvartærgeologisk kart 1723 IV - M 1:50.000, med beskrivelse. *Norges geologiske undersøkelse.*

Sveian, H. og Olsen, L. 1984: En strandforskyvningskurve fra Verdalsøra, Nord-Trøndelag. *Norsk geologisk tidsskrift 64*, 27-38.

Tønnesen, J.F. 1989: Refraksjonsseismiske målinger øst for Høylandet sentrum og i Nesådalen øst for Harran i Grong. *Norges geologiske undersøkelse. Rapport 89.036.* 8s.

Kvartærgeologisk kartlagt av NGU i 1987 og 1989. Feltarbeidet utført av Bjørn Bergstrøm og K. Riber. Prosjektansvarlig: Bjørn Bergstrøm.

Fig. 1.
Isens utbredelse under tre forskjellige faser i siste del av siste istid.

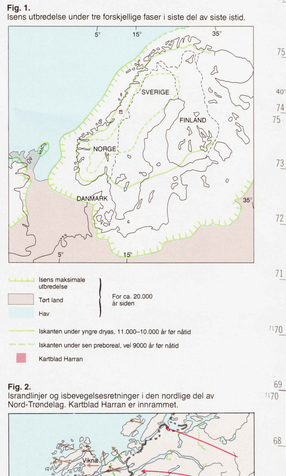


Fig. 2.
Israndtrinn og isbevegelsesretninger i den nordlige del av Nord-Trøndelag. Kartblad Harran er innrammet.

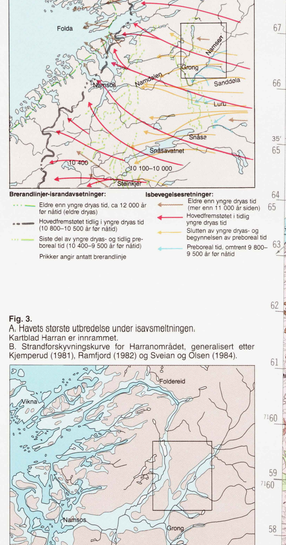


Fig. 3.
A. Havets største utbredelse under isavsmeltningen.
Kartblad Harran er innrammet.
B. Strandforskyvningskurve for Harranområdet, generalisert etter Kjemperud (1981), Ramfjord (1982) og Sveian og Olsen (1984).

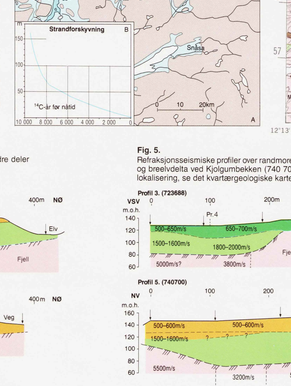
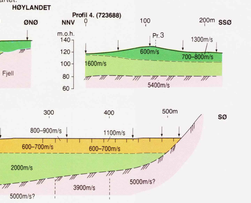
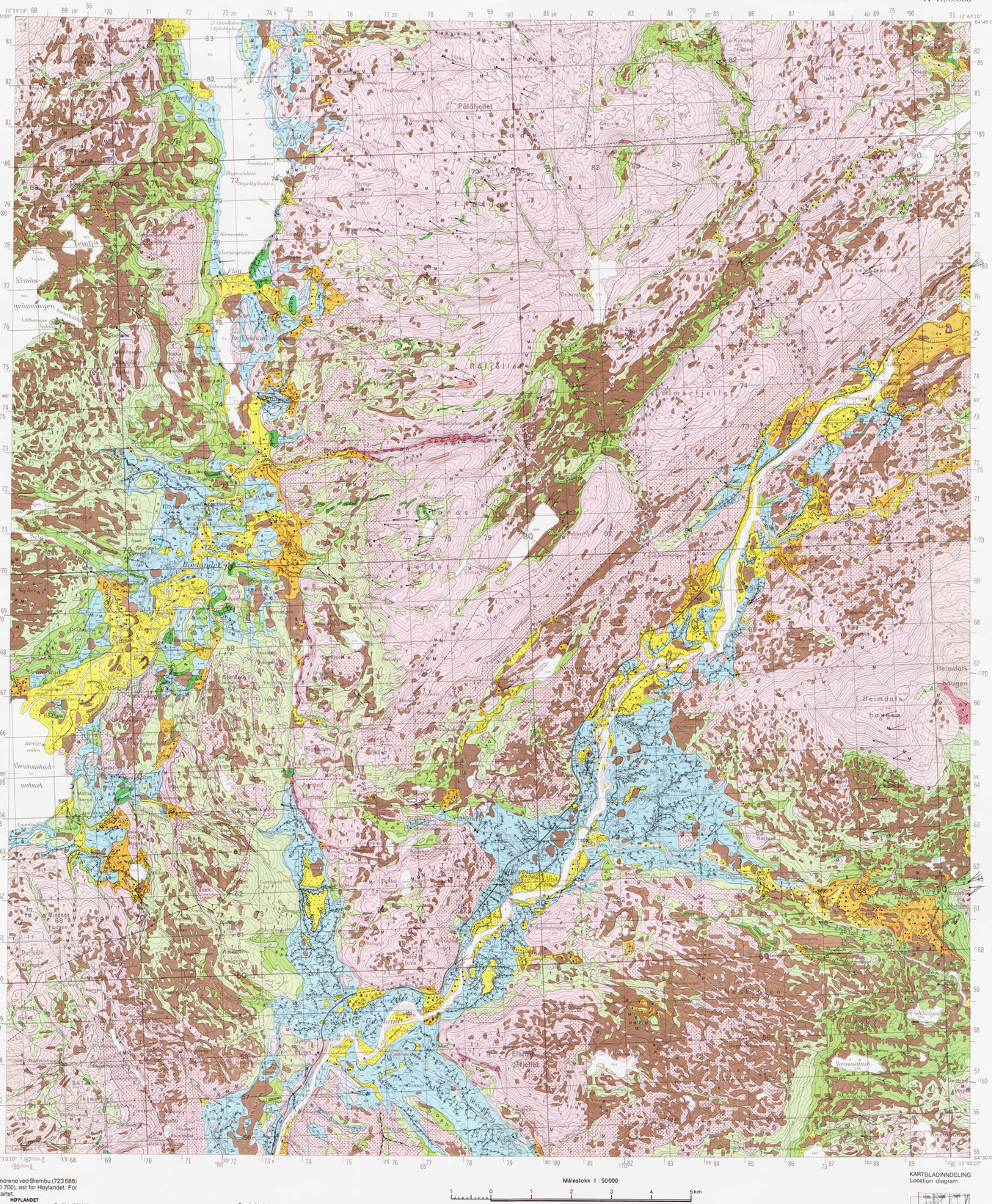


Fig. 4.
Refraksjonsseismiske profiler over breelvavsetninger i de indre deler av Nesådalen.

Fig. 5.
Refraksjonsseismiske profiler over randmorene ved Brembu (723 688) og breelvdelta ved Kjølgumbekken (740 700), øst for Høylandet. For lokalisering, se det kvartærgeologiske kartet.




Pålsfjellet
Kjølstad fjellet
Tømnesfjellet
Heimdals haugen
Heimdals hovden
Fiskløysa
Grungstadvatnet
Eidsvatnet
Namdalsvatnet
Øyvatnet
Åvatnet
Folda
Grong
Snåsa
Namsos
Sandola
Gartland
Folmer
Høylandet
Harran
Gartlandsfjellet
Skarlandsfjellet
Kjølstadfjellet
Tømnesklumpen
Skiettklumpen
Bergenget
Åsmulmoen
Fjerdingselvdalen
Nesådalen
Besådalen
Rålesdalen
Rognbuelva
Neselva
Namdalen
Fiskløysa
Brusvatnet
Folmofoss
Grongtrinnet
Eidsvatnstangen
Gartlandselva