NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

HENNING

CUV 139140

KVARTÆRGEOLOGISK KART 1:20.000

Generell beskrivelse

Kvartærgeologien omhandler den yngste perioden av Jordens geologiske historie — **Kvartærtiden.** Perioden er preget av store klimasvingninger med istider og varmere mellomistider. Under istidene var landet mer eller mindre dekket av innlandsbreer som gravde ut og transporterte med seg store mengder løsmateriale. Mye av dette materialet ble fraktet ut i havet og avsatt der. Tyngden av ismassene førte til at jordskorpen ble presset ned. Da isen smeltet vekk, hevet landet seg igjen i forhold til havnivået, mest i indre strøk, noe mindre ved kysten. Landhevingen har ført til at store arealer med gammel hav- og fjordbunn i dag ligger over havnivået.

Løsmassene som finnes på land i dag, er for det meste dannet under og etter siste istid. De største forekomstene er knyttet til hevete hav- og fjordområder, dalfører og enkelte viddeområder i innlandet.

Kvartærgeologiske kart viser løsmassenes utbredelse og egenskaper. De gir også opplysninger om dannelsesmåte, overflateformer, innlandsisens bevegelsesretning og avsmeltningsforhold. Kartet framstiller forholdene nær markoverflaten. Mektighet og lagfølge er angitt hvor data foreligger. For sorterte avsetninger som f.eks. breelvsavsetninger, elveavsetninger og vindavsetninger, er kornstørrelse angitt. Løsmassene er inndelt etter dannelsesmåte, bl.a. fordi dannelsen er bestemmende for egenskapene og anvendelsesmulighetene.

Løsmassenes inndeling

Morenemateriale er løsmasser avsatt direkte av isbreer. Det danner et mer eller mindre sammenhengende dekke over berggrunnen. Andre løsmassetyper ligger ofte på et underlag av morenemateriale. Morenematerialet består oftest av alle kornstørrelser fra blokk til leir, men mengden av ulike kornstørrelser kan variere. Bergartsfragmenter i materialet er oftest relativt skarpkantet. På og nær markoverflaten er som regel blokk- og steininnholdet høyere enn mot dypet. Særlig blokkrike arealer er angitt. Utrast materiale fra mektige moreneavsetninger er svært vanskelig å avgrense fra morenemateriale forøvrig ved vanlig overflatekartlegging.

Morenematerialet er inndelt på grunnlag av utbredelse og mektighet:

Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet brukes for arealer med få eller ingen fjellblotninger. Berggrunnens småformer trer ikke tydelig fram på grunn av morenemektigheten som vanligvis er fra en halv til noen få meter. Lokalt kan imidlertid mektigheten være langt større.

Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen brukes for arealer hvor mektigheten er liten. Berggrunnens småformer trer tydelig fram, og som regel finnes mange små fjellblotninger. I enkelte mindre berggrunnsforsenkninger kan mektigheten være mer enn en halv meter.

Randmorenerygg/randmorenebelte brukes som betegnelse på ryggformete israndavsetninger (endemorener og sidemorener) dannet ved brefrarnstøt og kortvarige stopp under isavsmeltingen. Avsetningene består vesentlig av morenemateriale, men stedvis kan det opptre partier med sortert materiale. Kornfordelingen i randmorener varierer meget.

Breelvsavsetninger (Glasifluviale avsetninger) er løsmasser avsatt av strømmende smeltevann fra isbreer. De kjennetegnes ved at materialet er lagdelt og sortert etter kornstørrelser. Sand og grus er oftest de dominerende kornstørrelser. Stein og gruskorn er som regel rundet.

Hav- og fjordavsetninger (Marine avsetninger) sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet, er løsmasser bunnfelt i havet. På grunn av landhevingen finnes disse avsetningene ofte høyt over dagens havnivå. Silt og leir er oftest de dominerende kornstørrelser. I mange områder har det gått leirskred. Tydelige skredkanter er vist på kartet. Utraste leirmasser kan være vanskelig å skille ut fra uforstyrrete hav- og fjordavsetninger ved vanlig overflatekartlegging.

Strandavsetninger (Marine strandavsetninger), sammenhengende dekke, er materiale utvasket ved bølge- og strømaktivitet i strandsonen. Det ligger oftest som et dekke over andre løsavsetninger, men forekommer også direkte på fjell. Kornstørrelse og sortering kan variere meget.

Hav- og fjordavsetninger og strandavsetninger, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen, brukes for arealer hvor mektigheten gjennomgående er liten. Som regel finnes tallrike fjellblotninger. Kornstørrelsen kan veksle fra leir/silt til grov grus/stein.

Elve- og bekkeavsetninger (Fluviale avsetninger) er dannet etter istiden ved at rennende vann har gravd, transportert og avsatt materiale. Disse avsetningene har mange fellestrekk med breelvavsetningene, men de er som regel bedre sortert, og har ofte bedre rundete korn. De kan inneholde små mengder organisk materiale.

Forvitringsmateriale er dannet ved mekanisk eller kjemisk nedbrytning av det faste fjell. Materialet kjennetegnes ved at fragmentene er skarpkantede, og ved en gradvis overgang fra løsmasser til fjell. Kun bergarter fra den underliggende berggrunnen finnes i løsmassene. Kornstørrelsen veksler sterkt.

Torv- og myrdannelser (Organisk materiale) er brukt som fellesbetegnelse for forekomster av torv, dy og gytje med mektighet større enn ca. 0,3 m.

Humusdekke/tynt torvdekke over berggrunnen omfatter områder dekket av humus eller tynne torvavsetninger. Mektigheten er vanligvis ca. 0,1 — 0,3 m, men i enkelte områder kan et råhumusdekke ha litt større mektighet.

Fyllmasser er løsmasser tilført av mennesker. Betegnelsen er brukt for steintipper, søppelfyllinger og andre større fyllinger. Bakkeplanering i jordbruksområder er ikke inkludert.

Små eller vanskelig avgrensbare avsetninger i områder dominert av andre løsmasser/bart fjell

Slike avsetninger angis ved hjelp av bokstavsymboler.

I områder med løsmasser brukes symbolene for avsetninger i overflaten som har for liten mektighet eller er for små til at de kan skilles ut med egen farge, og for avsetninger som er innblandet i den dominerende løsmassetypen.

I områder med bart fjell brukes symbolene for løsmasser i sprekker og små forsenkninger. Avsetningene har for liten mektighet eller er for små til at de kan skilles ut med egen farge.

Kornstørrelse

Angivelse av kornstørrelse bygger hovedsakelig på feltundersøkelser. Det er foretatt en visuell bedømmelse av kornstørrelse ned til ca. en meters dyp. I tillegg kan eventuelle variasjoner mot dypet gis som lagfølge. Ved omtalen av sorterte avsetninger gis hovedfraksjonen i substantivform. Dersom andre fraksjoner inngår med mer enn 10%, er disse omtalt i adjektivform slik eksemplene i tegnforklaringen viser.

Supplerende undersøkelser av løsmassene

Prøvetaking er foretatt for å kunne bestemme nærmere løsmassenes sammensetning og egenskaper. Prøvelokalitetene er avmerket på kartet og angir hvilke laboratorieanalyser som er foretatt, f.eks. kornfordeling, sprøhet og flisighet, betongprøvestøping.

Boringer, seismiske undersøkelser og elektriske motstandsmålinger foretas for å vurdere løsavsetningenes mektighet og utbredelse. Samtidig gir disse metodene informasjoner om de enkelte lags tykkelse og sammensetning.

Bruk av kartet i arealplanlegging og ressursforvaltning

Løsmassene er en fundamental naturressurs på linje med vann og luft. De utgjør selve grunnlaget for plante- og dyreliv, og derved for landbruk og bosetting. Presset på våre løsavsetninger har økt sterkt i de senere årene, spesielt i og omkring tettstedene. Disponering av arealer til byggegrunn, kommunikasjonsnett, uttak av grunnvann, søppelplasser, resipient og massetak for bygge- og anleggsvirksomhet er eksempler på forskjellig utnyttelse av løsmassene. De fleste av disse bruksmåtene fører til at arealer og masser båndlegges for alltid eller for lang tid. Ofte vil en bruksmåte utelukke de andre, og dette kan gi grunnlag for konflikter. Kvartærgeologiske kart (og andre temakart) er et hjelpemiddel for å oppnå fornuftig forvaltning og utnytting av våre naturressurser. I planleggingen vil kartet være til stor hjelp i vurderingen av alternative bruksformer for ulike avsetningstyper. Dette vil bl.a. kunne hindre nedbygging av sand- og grusforekomster og verdifull dyrkingsjord.

Byggeråstoff. Kvartærgeologiske kart viser arealer med løsmasser egnet til forskjellige formål. Grus- og sandforekomster til betong- og vegformål er helst knyttet til breelv- og elveavsetninger. Sandige og grusige morenetyper kan også egne seg til vegformål. Leir- og siltavsetninger (havavsetninger) kan brukes til teglstein og som tilslag i lettbetong. For å klarlegge avsetningenes kvalitet og mengde bør det foretas oppfølgende undersøkelser.

Byggegrunn. Brukbarheten som byggegrunn er særlig avhengig av løsmassenes tykkelse, telefarlighet, bæreevne, stabilitet og dreneringsforhold. Ved konkrete utbyggingsprosjekter vil kvartærgeologiske kart ikke erstatte detaljerte grunnundersøkelser. De kan imidlertid brukes på planstadiet til å avgrense mulige områder med dårlig byggegrunn der detaljundersøkelser er nødvendige, f.eks. finkornige avsetninger og myr.

Dyrkingsjord finnes vesentlig innen områder med finkornige hav- og fjordavsetninger, sammenhengende dekke av morenemateriale, elvesletter og myrområder. Innen disse områdene viser kartet også arealer som er lite egnet til dyrkingsjord på grunn av blokkrik overflate, hauger og rygger, raviner o.l.

Grunnvann. De fleste store utnyttbare grunnvannsforekomstene finnes i tilknytning til breelv- og elveavsetningene. Oppfølgende undersøkelser er nødvendig for å klargjøre vannets kvalitet og uttakbar mengde, og for lokalisering av brønner.

Verning – fredning. På grunnlag av kvartærgeologiske kart kan disponering av løsmasser til ulike praktiske formål samordnes med planer for bevaring av verneverdig natur.

Malmleting. Blokkleting, tungmineralanalyser og geokjemiske analyser er vanlig benyttede metoder for malmleting i områder dekket av løsavsetninger. Tolking av resultatene for å kunne spore tilbake til malmforekomstene i fast fjell krever god kjennskap til bl.a. løsmassenes lagfølge, transportretning og -lengde.

Annen bruk. Kartene kan anvendes i forskning og undervisning. Videre er de et velegnet utgangspunkt for spesialundersøkelser, bl.a. i ingeniørgeologi og geoteknikk.

Utvalgte litteraturreferanser:

1. Reite, A., Selnes, H. & Sveian, H. 1982: A proposed Deglaciation Chronology for the Trondheimsfjord Area, Central Norway. Nor. geol. unders. 373, 75-84.
2. Sollid, J. L. & Sørbel, L. 1979: Deglaciation of Western Central Norway. Boreas 8, 233-239.
3. Sollid, J. L. & Sørbel, L. 1981: Kvartærgeologisk verneverdige områder i Midt-Norge. Miljøverndept., avd. for naturvern og friluftsliv. Rapport T-524.
4. Sveian, H. 1985: Stiklestad. Kvartærgeologisk kart 1722 IV - M 1:50 000. Nor. geol. unders.
5. Sveian, H. (under trykking): Steinkjer. Kvartærgeologisk kart 1723 III - M 1:50 000. Nor. geol. unders.
6. Sveian, H. & Olsen, L. 1984: En strandforskyvningskurve fra Verdalsøra, Nord-Trøndelag. Nor. Geol. Tidsskr. 64, 27-38.
7. Tessem, B. E. 1979: Kartlegging og orienterende prøvetaking av grusforekomster i Steinkjer – Snåsaområdet. Statens Vegvesen, Vegkontoret i Nord-Trøndelag. Oppdrag nr. Vd-570A.
8. Tønnesen, J. F. 1982: Seismiske målinger over en del ryggformer innen kartblad Stiklestad. NGU-rapport 1876.
9. Tønnesen, J. F. 1984: Seismiske målinger på land innenfor kartbladene Stiklestad og Steinkjer i 1982. NGU-rapport 84.130.
10. Tønnesen, J. F. 1987: Seismiske målinger og elektriske sonderinger innenfor kartbladene Stiklestad og Steinkjer i 1983. NGU-rapport 85.198
11. Wolff, F. C. 1979: Beskrivelse til berggrunnsgeologisk kart Trondheim og Østersund 1:250 000. Nor. geol. unders. 353.

Spesiell beskrivelse

Berggrunn og landskap

Bergartene innen kartbladet er harde og motstandsdyktige mot forvitring (ref. 11). Helt i sørøstre hjørne ligger Tømmeråsformasjonen med granittisk grunnfjell. Resten av det småkuperte høyområdet i øst består av blastomylonitt/granittisk gneis. I lia som danner overgangen mellom høyområdet og lavlandet ligger kalkspatholdig metasandstein. Lavlandsområdene domineres av metaarkose og kvartsgneis som danner små og store åser. Helt i nordvestre hjørne ligger amfibolitt og glimmerskifer.

De store landskapsformene er bestemt av hovedtrekkene i berggrunnsgeologien, bl.a. strøkretning sørvest-nordøst og skyvedekkegrenser. Mindre former kan være dannet langs sprekksoner, forkastninger, o.l. I lavlandet dominerer ofte løsmassenes overflateformer; morenerygger, myrer, elvesletter, elve- og bekkenedskjæringer, leirsletter og skredkanter er typiske landskapselementer.

Isbevegelser

Den eldste isbevegelsen, mot vest-nordvest (Fig. 1), hører til en fase med veldig tykk innlandsis over området. Sannsynligvis nådde iskanten dengang langt ut på kontinentalsokkelen. Under avsmeltningsperioden trakk iskanten seg tilbake mot innlandet samtidig med at breoverflata smeltet vertikalt ned. Isen ble mere dirigert av de topografiske forholdene, særlig av den dype og breie Trondheimsfjorden og av hoveddalførene. I fjorden foregikk det en rask oppkalving og tilbaketrekking av fronten. Innen kartbladet dreide isbevegelsene derfor mot sørvest i sluttfasen av avsmeltninga. Store morenerygger (drumliner) med lengdeakse parallelt med isbevegelsen ble dannet i denne fasen, f.eks. ved Såsegg (UTM 308 990) og ved søndre kartkant.

Isavsmeltning

Marin grense (MG). Etter hvert som landet ble isfritt for ca. 10000 år siden, fulgte havet etter iskanten innover (Fig. 2). Det sto da ca. 170 m høyere enn i dag i vestre kant av kartbladet (Fig. 4). Ved Henning var havnivået 175-176 m da den store breelvavsetningen på Vekvam ble avsatt foran iskanten. Lenger nord er mindre breelvavsetninger bygd opp til ca. 175 m o.h. ved Røla (324 978) og Lauvåsbekken (326 987).

Randtrinn – israndavsetninger. Under isavsmeltningen gjorde iskanten enkelte stans i tilbaketrekkingen, og også små framrykk (ref. 1). Dette skyldtes enten lokale topografiske forhold, f.eks. fjellterskler, eller kortvarige klimavariasjoner. I lavlandet markeres deler av disse oppholdslinjene (randtrinnene) av mektige israndavsetninger. Slike fins det mange av innen kartbladet. Det er rygger som ble avsatt på bunnen av datidens fjord, og som ikke ble bygd opp til MG. De består ofte av en blanding av morenemateriale og sortert sand og grus, men noen består av bare sortert materiale og andre av bare morenemateriale. Geofysiske målinger ved Henning (276 948) og ^{14}C-dateringer like vest for kartbladet (Fig. 3) gir grunnlag for å anta at sørvestre hjørne av kartblad Henning var isfritt for ca. 10500 år siden, men at isen rykket fram over området før den endelige avsmeltningen skjedde nærmere 10000 år før nåtiden. Nedenfor omtales israndavsetningene innen bladet i kronologisk orden.

Offenåsen 336 m o.h. (240 990) er et typisk eksempel på en fjellterskel hvor brekanten ble liggende rolig i en tid under avsmeltningen. Nordvestover fra denne ligger randavsetningen gjennom Steinkjer. Tilgjengelige snitt viser at Steinkjerryggen består av breelvmateriale i byområdet. Lenger sør ved Trana tyder de seismiske målingene på at breelvmaterialet dominerer, men at det kan være innslag av morenemateriale i ryggen. Samtidig med Steinkjeravsetningen ble det dannet randmorenerygger sør for Offenåsen ved Bjørka (228 958), Svepstad (235 953) og Rygg (244 961). Noen få snitt samt seismiske målinger tyder på at disse er dominert av morenemateriale. I et større massetak i Bjørkaryggen sees morenemateriale tildels i veksling med lite sortert breelvgrus. Ryggen ligger på fjell, og har mektighet ca. 40 m i sør og ca. 20 m i nord. Svepstadryggen ligger også på fjell. Den har mektighet ca. 45 m i sør hvor det er et topplag med lav seismisk hastighet, enten tørt morenemateriale eller mer grusige masser. Nordøstre del består av morenemateriale med ca. 40 m mektighet. Avsetningen ved Rygg er ikke nærmere undersøkt. Den deles i to av en mindre fjellterskel som stikker opp av en ellers flat dalbunn dominert av mye løsmasser.

Åspartiet ved kartets sørvestre hjørne er et annet eksempel på en terskel hvor brekanten ble liggende i ro, og de nevnte ryggene går inn mot åsen. Ved Hofstad (240 935) ligger breelvavsetninger som trolig er avsatt ved isfronten. Den øst-vestgående ryggen mellom Hofstadgårdene består av 8-15 m grovt materiale over 10-35 m mektig leire (Fig. 5). Videre østover i skråningen ved kartkanten ligger grovt materiale med lave seismiske hastigheter, trolig breelvmateriale. Ved foten av skråningen er dette avsatt ut over leire.

Et meget markert randtrinn går fra Henning ved Vekvam – Skarpnes (300 942 - 280 952) mot nordvest, bøyer av nordover ved fjellterskelen på Svartåsen (225 971), og svekkes. Det fortsetter trolig ved Vibe (251 018) og nord for kartkanten ved Byafossen. En mektig moreneavsetning uten klar ryggform ved Ogna (255 003) kan tilhøre trinnet. Lengst sørøst i Okstad-Vekvam-ryggen er materialet i massetakene sortert sand og grus. Seismiske målinger tyder på at mektigheten varierer mellom 20 og 40 m (Fig. 5). Men under dette ligger mektige avsetninger med seismisk hastighet som tilsier morene, slik at den totale mektighet over fjell er 75-100 m. Inn mot fjellsida er en liten del av avsetningen bygd opp til MG som her er 175-176 m. Det ligger ca. 2 m myr over ca. 3 m mektige topplag av grus og stein, og derunder sees skrålag med fall mot sørvest. Ved Henning kirke (287 945) ligger en flatere rygg noe lavere i terrenget. Denne kan være en ytre rygg av randtrinnet. Seismikken tyder på at mektigheten av morenematerialet er hele 95-110 m vest for kirka, men østover avtar den til ca. 35 m i østenden av profilet. Her ligger det et topplag av 5-10 m sand som må være breelvmateriale. Det seismiske profilet ved Vekregårdene på Skarpnes viser relativt lave hastigheter i de øvre 20-25 m, trolig fordi randmorenen har sorterte partier av breelvmateriale. Den totale mektighet til fjell er 60-70 m i sørenden av profilet der fjelloverflata faller mot sør, men i nordenden er det bare ca. 10 m til fjell.

Et mindre randtrinn ligger ved Fjesme (308 966) – Røli (283 978) – Bruem (270 990), men kan ikke følges tydelig videre nordover. Store snitt i massetak viser hyppige vekslinger mellom morenemateriale og sortert grus. Ved Bruem viser boringer og en erosjonskant mot Ogna at materialet er overveiende sortert sand og grus av minst 20 m mektighet. Det seismiske profilet ved Fjesme (Fig. 5) viser ca. 20 m grusige eller sandige masser over en sjiktgrense som enten kan være grunnvannsspeil eller grense mot underliggende leire.

Et meget markert randtrinn krysser Ogndalen ved Brandsegg (309 012) – Røysing (305 031). En tydelig ryggform hever seg opp over de store leirslettene i området. Den har mektighet på ca. 50-60 m. De seismiske profilene viser lav hastighet nærmest overflaten, muligens på grunn av innslag av sortert materiale. På større dyp er det typiske morenehastigheter. Avsetningen er gjennomskåret av Ogna, og i elveløpet er fjellet blottet. En liten breelvavsetning i sør (319 998) tilhører trinnet og er dannet ved drenering fra nordøst. Snitt her viser godt sortert sand og grus med tydelige skrålag. En mindre, parallell rygg danner små høydedrag langs østkanten av Brandseggmyra, og denne sonen fortsetter ved breelvavsetninger under leire som sees i raviner nær Ogna (322 007).

Det yngste randtrinnet knyttes til de store breelvavsetningene i Overrein-området i kartets nordøstre hjørne. Isen må ha dekt Ogndalen ut til den store fjellterskelen som her danner en markert innsnevring i dalprofilet, og massene er avsatt vesentlig ved drenering ut Ogndalen fram til brekanten. Avsetningene er ikke nærmere undersøkt. De har stor mektighet, trolig mer enn 50 m på det meste. Ogna har senere skåret seg ned, transportert og avsatt materiale i form av mektige elveavsetninger på lavere nivåer. Alle tilgjengelige snitt i massetak viser godt sortert grus og sand.

Smeltevannsdrenering. Smeltevann fra innlandsisen avsatte sand og grus i havet i forbindelse med randtrinnene. Breelvløpene kan ha gått oppe på isoverflata, inne i isen eller langs bunnen av den, men det fins ingen spor som kan fortelle nærmere om denne dreneringen ut mot iskanten. Det er imidlertid lite sannsynlig at det har vært nevneverdig drenering langs bunnen av isen, for det er ikke funnet eskere i lavlandet. De kraftigste løpene må ha vært de som dannet de store breelvavsetningene Steinkjerryggen, Vekvam – Okstadryggen i Henning og Overrein-avsetningene i Ogndalen. Dreneringsretningene for smeltevatnet er tegnet skjematisk i Fig. 2.

I høyområdene i øst fins også spor etter smeltevannsdreneringen. En sandur ved Aunvatnet (345 943) er avsatt ved drenering sørfra over et lokalt passpunkt sør for kartkanten mens det enda lå isrester igjen i området. Sanduren markerer slutten av en dreneringsfase som startet med nedskjæring av store løp i morenematerialet i området. Bl.a. er en stor drumlin gjennomskåret av en 5-10 m høy nedskjæring.

Strandforskyvning/landhevning

Fig. 4B viser Trondheimsfjordens største utbredelse innen kartbladet like etter at det ble isfritt. Denne situasjonen svarer til et punkt på toppen av strandforskyvningskurven i Fig. 4 A. Kurven viser hvordan havnivået senere har sunket, først hurtig og senere gradvis saktere. Etter bare 1000 år var landet hevet 70 m, og mange høydedrag var nå kommet over havet (Fig. 4C). 2000 år etter dette var havnivået sunket ytterligere 40 m, og de fleste arealene var blitt tørt land. Små og grunne fjorder strakte seg innover langs Ogna og Figga (Fig. 4D). Det siste området som ble tørt land var dalbunnen helt i nordvestre hjørne av kartet. Dagens landheving i området er ca. 4 mm pr. år.

Landskapsutvikling etter istiden

Etter hvert som havnivået sank, begynte bekker og elver å grave seg ned i løsmassene. De transporterte materiale og avsatte det på nytt i lavere nivåer. Elve- og bekkenedskjæringer og elvesletter er derfor alminnelige overflateformer langs vassdragene. Raviner forekommer i alle leirområdene. Her er også tallrike skredkanter og store og små skredgroper, spesielt langs de to største elvene Ogna og Figga. Det største skredpåvirkete området ligger mellom nordre kartkant og Ogna, like vest for randmorenen på Røysing (300 025). I oktober 1982 gikk et skred nær Vibe (257 010). Det kuttet fylkesveg 263 og sperret en del av elveløpet i Ogna. I dette området fins spor etter gamle skred på begge sider av elva.

Myrdannelse foregår kontinuerlig. I myrer over MG startet opphopningen av døde planterester straks vegetasjonen var innvandret etter istida. Under MG startet prosessen etter hvert som arealene ble tørt land. De lavestliggende myrene er derfor de yngste. Store deler av de finkornige hav- og fjordavsetningene er dekt av myr innen dette kartet.

Spesielle undersøkelser av løsmassene

Det er tatt prøver til kornfordelingsanalyse i de punktene som er avmerket på kartet.

Boringer er vist på kartet. Originaldata for Statens Vegvesen og konsulentfirmaet O. Kummeneje fins i deres egne rapporter.

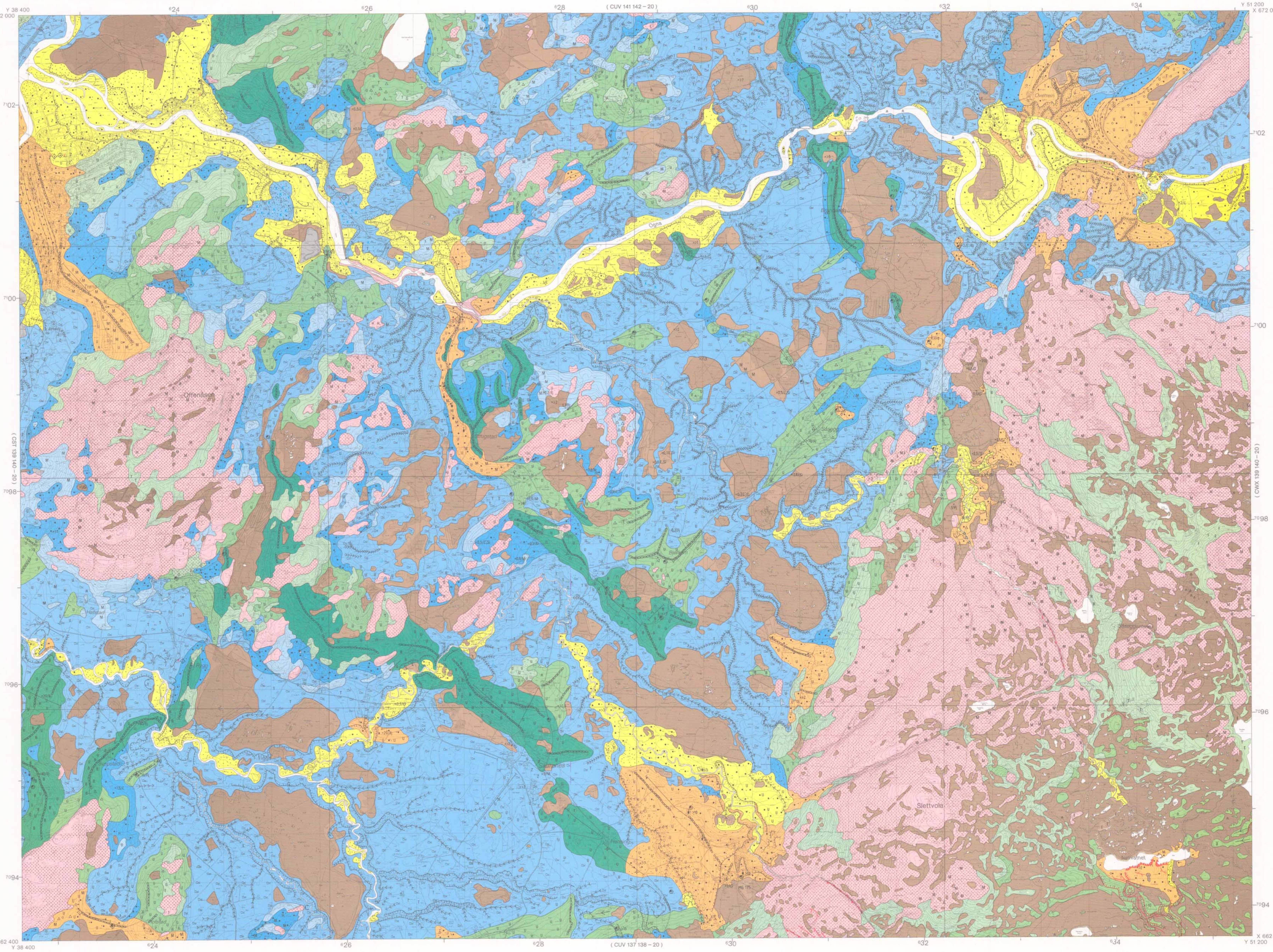
De fleste geofysiske undersøkelser er utført på israndavsetninger. Seismiske målinger (ref. 8-10) i utvalgte profiler gir supplerende opplysninger om løsmassetype, lagfølge og mektighet (Fig. 5). Noen vertikale elektriske sonderinger er utført i samme hensikt.

Et grusregister for Nord-Trøndelag er under utarbeidelse ved NGU. Det vil gi utfyllende opplysninger om sand- og grusavsetningene innen kartbladet. De store utnyttbare forekomstene er knyttet til breelvavsetningene og de mektigste elveavsetningene. Dessuten bør randmorenene vurderes i denne sammenheng, da de kan ha partier med sortert grus og sand. Statens Vegvesen har tidligere utført registrering og orienterende prøvetaking av forekomster (ref. 7).

Ved oppfølgende skredfare- og stabilitetsvurderinger i leirområdene må man i tillegg til de blåe arealene på kartet også vurdere elveavsetninger og myrer, fordi det nesten alltid ligger leire under disse.

Israndavsetningen ved Brandsegg – Røysing er foreslått som verneobjekt i Miljøverndept.s rapport om kvartærgeologisk verneverdige områder i Midt-Norge fordi den er et typisk eksempel på en ryggform fra isavsmeltningstida (ref. 3).

Kartgrunnlag : Det økonomiske kartverk
Reprografi : Norges geologiske undersøkelse
Trykk : A/S Adresseavisen, Trondheim 1987



Tegnforklaring

Løsmasser

- Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
- Randmorenerygg/randmorenebelte
- Breelvavsetning (Glasifluvial avsetning)
- Ryggformet breelvavsetning (Esker)
- Hav- og fjordavsetninger (Marine avsetninger), sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet.
- K Skredmasser fra kvikkleireskred
- Strandavsetninger (Marin strandavsetning), sammenhengende dekke
- Hav- og fjordavsetninger og strandavsetninger, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen.
- Elve- og bekkeavsetninger (Fluviale avsetninger)
- Torv- og myrdannelser (Organisk materiale)
- Humusdekke/tynt torvdekke over berggrunnen
- Fyllmasser (Løsmasser tilført eller sterkt påvirket av mennesker)

Bart fjell

- Bart fjell
- Liten fjellblotning

Små eller vanskelig avgrensbare avsetninger i områder dominert av andre løsmasser/bart fjell

M	Morenemateriale
B	Breelvavsetninger
H	Hav- og fjordavsetninger
U	Strandavsetninger
E	Elve- og bekkeavsetninger
F	Forvitringsmateriale
R	Ur
T	Torv og myr
t	Humusdekke/tynt torvdekke over berggrunnen
Z	Fyllmasser

Kornstørrelser

Fraksjoner

Blokk *(Bl)*	Større enn 256 mm	
Stein *(St)*	256 mm—64 mm	
Grus *(G)*	64 mm—2 mm	
Sand *(S)*	2 mm—0,063 mm	
Silt *(Si)*	0,063 mm—0,002 mm	
Leir *(L)*	Mindre enn 0,002 mm	

Symbolene brukes enkeltvis når en fraksjon utgjør mer enn 80%. Sammensatte symboler brukes når flere fraksjoner inngår med mer enn 10%, hovedfraksjonen angis sist. Vanligvis angis bare de to største fraksjonene.

Eksempler

- Grus *(G)* mer enn 80%
- Sandig grus *(SG)*. Mest grus, sand mer enn 10%
- Grusig sand *(GS)*. Mest sand, grus mer enn 10%
- Leirig silt *(LSi)*. Mest silt, leir mer enn 10%

Mektighet og lagfølge

(Bokstavsymboler for avsetningstyper og kornstørrelser er vist ovenfor)

Eksempler

×3	Den kartlagte avsetning er 3 m mektig
×>2	Den kartlagte avsetningen er mektigere enn 2 m
>5	Mektigheten er bedømt til mer enn 5 m
×1S/3SG/Fj	Den kartlagte avsetning består av 1 m sand, under er det 3 m sandig grus over fjell
×2/5B/M>1	Den kartlagte avsetning er 2 m mektig, under er det en 5 m mektig breelvavsetning over morenemateriale som er mer enn 1 m mektig

Isbevegelsesretning

- Isskuringsstripe, bevegelse mot observasjonspunktet
- Kryssende isskuringsstriper, antall haker øker med økende relativ alder (o——• : ubestemt relativ alder)
- Drumlin

Overflateformer

- Breelvnedskjæring
- Smeltevannsløp
- Smeltevannsløp i fjell (gjel)
- Iskontaktskråning
- Elve- eller bekkenedskjæring
- Tidligere elve- eller bekkeløp
- Elvenedskjæring og/eller breelvnedskjæring i fjell (gjel)
- Terrassekant
- Vifteform
- Strandlinje i løsmasser
- Ravine
- Skredkant
- Liten utglidning
- Aktiv elve-/bekkeerosjon eller grunnvannserosjon i et lite område
- Ryggform
- Haug- og ryggformet overflate

Andre symboler

- Høyt blokkinnhold i overflaten
- Stor enkeltblokk
- Kilde/grunnvannsutslag
- Kildehorisont/sone med grunnvannsutslag
- Skjellforekomst
- Massetak i drift
- Massetak, nedlagt eller i sporadisk drift
- 175 Marin grense (m o.h.)
- Bakkeplanering

Supplerende undersøkelser av løsmassene

- Seismisk profil
- Elektrisk motstandsmåling
- Boring, NGU
- V Boring, Statens Vegvesen
- K Boring, Firma O. Kummeneje

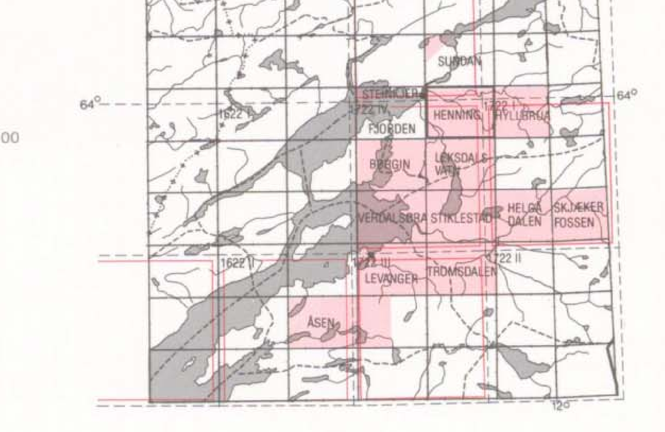
Prøvelokaliteter og analysetype:

- Kornfordeling

Opplysninger fåes ved henvendelse til NGU, Postboks 3006, Lade, 7002 Trondheim. Lokalisering ved Statens kartverk's UTM-koordinater i kartbladrammen.

Kartlagt i 1982 og 1983 av Norges geologiske undersøkelse, med økonomisk støtte fra Nord-Trøndelag fylke og Fylkeskartkontoret.
Feltarbeidet er utført av: K. Bakkejord, A. Hiksdal, H. Hugdahl, H. Sveian og E. Sørensen.
Prosjektleder: Harald Sveian.

Referanse til dette kartet: SVEIAN, H. -1987
HENNING CUV 139140-20, kvartærgeologisk kart.
Norges geologiske undersøkelse.



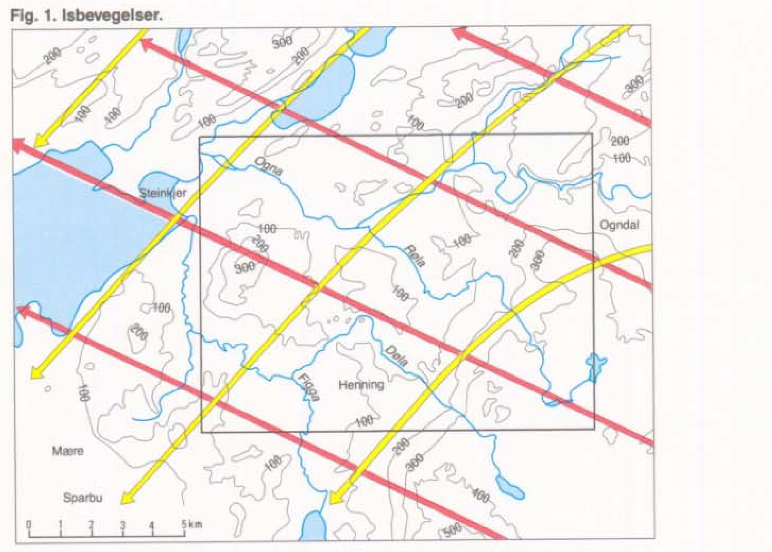
- Kvartærgeologisk kart utgitt i M 1:20 000
- Planlagt utgitt i M 1:20 000
- 1622 I Kartbladinndeling i NGO's serie M711
- Kvartærgeologisk kart i M 1:50 000, utgitt/under utarbeidelse.

Målestokk: 1:20 000

0,5 0 1 2 km

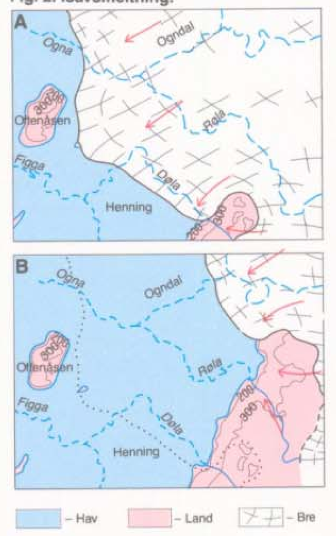
Ekvidistanse: 5 m

Fig. 1. Isbevegelser.



– Eldste retning – Yngste retning

Fig. 2. Isavsmeltning.

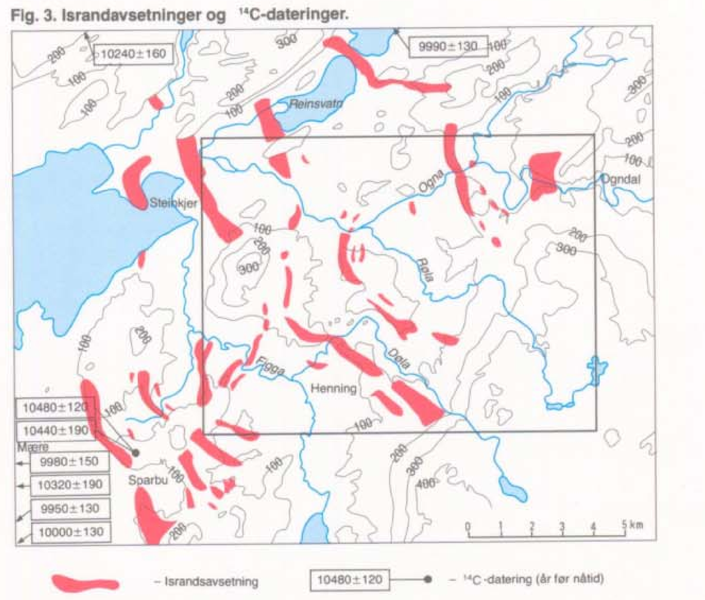


– Hav – Land – Bre

– Smeltevannsdrenering skjematisk

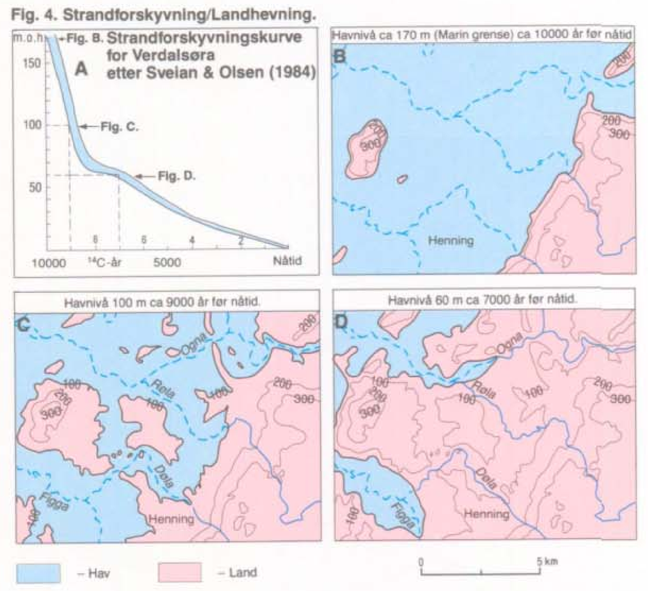
0 1 2 3 km

Fig. 3. Israndavsetninger og ^{14}C-dateringer.



– Israndavsetning 10480±120 – ^{14}C-datering (år før nåtid)

Fig. 4. Strandforskyvning/Landhevning.



– Hav – Land

0 5 km

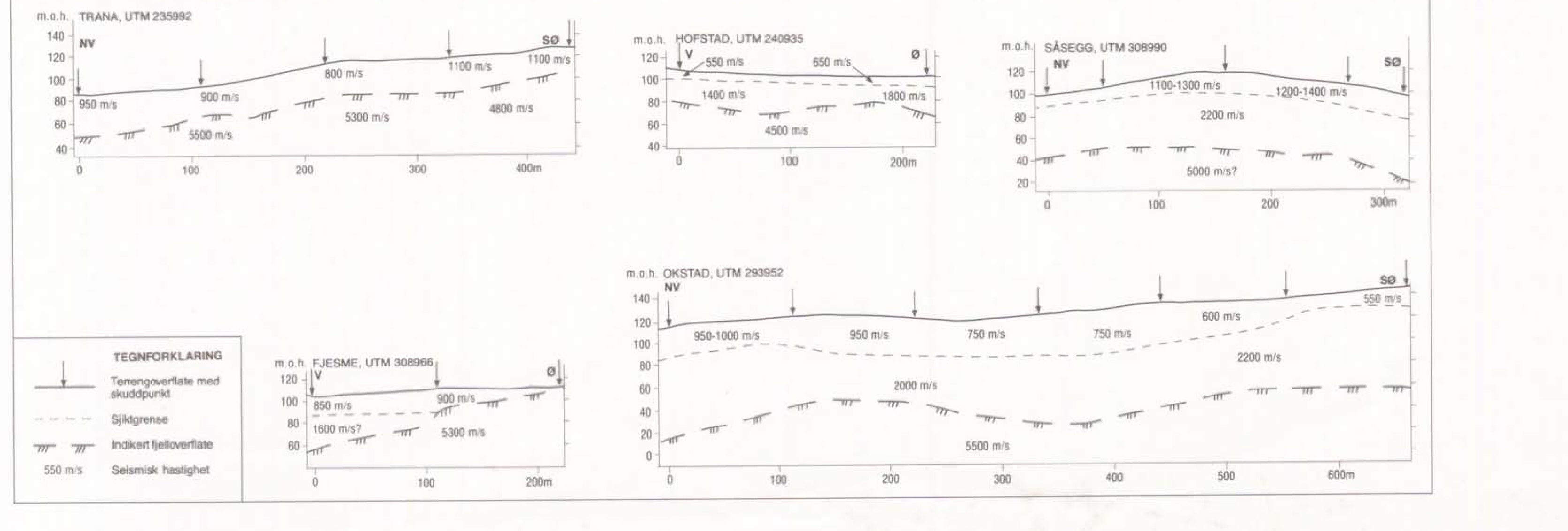



Fig. 5. Seismiske profiler (Etter Tønnesen 1984)