SKEI

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

AQR 083084

(KANDAL AQR 085086)

KVARTÆRGEOLOGISK KART 1:20.000

Generell del

Kvartærgeologien handlar om den yngste av Jorda si geologiske histori - **Kvartærtida.** Perioden er prega av store klimasvingingar med istider og varmare mellomtider. Under istidene var landet mei eller mindre dekt av inlandsbrear som grov ut og transporterte mest eg store mengder lausmasse. Mykje av dette materialet blei fraktia ut i havet og avsett der. Tyngda av lømassane førde til at jordskorpa blei pressa ned. Då isen smelte vekk, heva landet seg igjen (i forhold til havnivået, mest i indre strok, noko mindre ved kysten. Landhevinga har ført til at store arealer med gammal hav- og fjordbotn i dag ligg over havnivået.

Lausavsetningane som finst på land i dag, er for det meste danna under og eller siste istid. Det største forekomstane er knytte til heva hav- og fjordområde, dalføre og enkeltе viddeområde i inntrakdi.

Kvartærgeologiske kart viser utbreiinga og eigenskapar av lausmassane. Det gir også opplysningar om danningsmåte, overflateformer, inntrakdistan ai rørslerettelig og avsetningsalthave. Kartet hamsteller tilfanga nær markoverflata. Mektighet og lagfølgje er avmerka der data foreligg. For sorterte avsetningar som f.eks. breelvavsetningar, elveavsetningar og vindavsetningar er kornstorleiken vist. Lausmassane er delte inn etter danningsmåte, m.a. forsl dannina er avgjørande for eigenskapane og bruksområda.

Inndeling av lausmassane

Morenematerialе er lausmassar avsette direkte av isbrear. Det ligg som eit meir eller mindre samanhengande dekke over berggrunnen. Andre lausmassetypar ligg ofte på eit underlag av morenematerialе. Morenematerialet er oftast samansatt av alle kornstorleikar frå blokk til leir, men mengda av ulike kornstorleikar kan variere. Bergartsfragmenta i materialet er oftast relativt skarpkanta. På og nær markoverflata er som regel blokk- og steinrikhaidet høgare enn med djupet. Særleg blokkrike areal er avmerka. Utrist materiale frå mekrige moreneavsetningar er svært vanskelege å avgrense frå morenematerialе ved vanleg overflatekartlegging.

Morenematerialet er delt inn på grunnlag av utbreiing og mektighet.

Morenematerialе, samanhengande dekke, stadvis med stor mektighet blir brukt for areal med tilsvarande fjellbotnlinjer. Berggrunnen sine smålformer trer ikkje tydeleg fram på grunn av morenemektigheten som vanleguia er frå ein halv til nokre ti meter. Lokalt kan likevel mektighetien vere langt større.

Morenematerialе, usamanhengande eller tynt dekke over berggrunnen blir brukt for areal der mektighetien er liten. Berggrunnen sine smålformer trer tydeleg fram, og som regel finst det mange små fjellblottingar. I enkelte mindre berggrunnsforsenkingar kan mektighetien vere meir enn ein halv meter.

*** Morenelerie** er morenematerialе med mykje hogare leirinnhald enn vanleg. Ho har ofte mørk gråblå farge, og er i tørr tilstand svært hard (vanskeleg å grave). I fråsut tilstand blir ho utsett for grunne utglidningar, f.eks. i bratte vegskjæringar.

*** Ablasjonsmorene** er morenematerialе vasseriig transportert i eller på breen og avsett oppå andre avsetningar eller direkte på fjell då inlandsisen smelta bort. Ablasjonsmorenen er taust pakka og er ofte samansatt av grus- og steinrikt materiale og berre små mengder finfelstoff. Partl av lagdelt og sortert materiale kan forekomme. Overflata er ofte hauget eller småkupert med høgt innhald av blokker. Ablasjonsmorenen opptrer oftast i tremegdorsenkningar og dalgangar.

Randmorenevyg/randmorenebelte blir brukt som nemning på nyggforma israndsavsetningar (endemorener og sidemorener) danna ved framfrastlatyt og korhvarige stopp fortl og fremst under lausvarmtiga. Avsetningane er fanst og fremst opptyggde av morenematerialе, men stadvis kan det forekomme partl med sortert materiale. Kornfordelinga i randmorener varierar mykje.

Breelvavsetningar (glasifluviale avsetningar) er lausmassar avsette av strømmande smeltevatn frå isbrear. Dei er kjennetekna av at materialet er lagdelt og sortert etter kornstorleik: Sand og grus er oftast det dominerande kornstorleikslag. Stein og grus er som regel rundu.

Nyggforma breelvavsetning (Ekser) er danna av breelvar i sprekker eller tunnelar i stagnerande brear. Ryggane kan ha ei hud av ablasjonsmorene.

Haugforma breelvavsetning (Kame) blir brukt for isolerte haugar danna i sprekker elle holrom i stagnerande brear.

Bresjøavsetningar (Glaciilakustrine avsetningar) er lausmassar avsette av relativt roleg strøymande vatn i brodemte sjøar. Dei er kjennetekna av nær horisontal lagdeling og er oftast samansette av finsand og silt. Strandmaterialet er ofte grovkornig.

Innsjøavsetningar (Lakustrine avsetningar) har mange fellestrekk med bresjøavsetningar, men inneheld ofte organisk materiale. På grunn av skaiv landheving, elveerosjon i demmande lausmassar eller vassdragsregulering kan dei finnast over dagens innsjønivå.

*** Hav- og fjordavsetningar (Marine avsetningar)** samanhengande dekke, ofte med stor mektighet, er lausmassar bortlefte i havet. Pårt grunn av landhevinga finst desse avsetningane ofte heqt over dagens havnivå. Silt og leir er oftast det dominerande kornstorleikar. I mange område har det gått leirskred. Tydeleqe skreikantar er vaka på kartet. Utrraste leismassar kan vere vanskelege å skilje ut frå utorstyrra hav- og fjordavsetningar ved vanleg overflatekartlegging.

Strandavsetningar (Marine strandavsetningar), samanhengande dekke, er materiale utvaska ved bølgje- og straumaktivitet i strandsona. Det ligg oftast som eit dekke over andre lausavsetningar, men forekjem også direkte på fjell. Kornstorleik og sortering kan variere mykje.

Hav- og fjordavsetningar og strandavsetningar, usamanhengande eller tynt dekke over berggrunnen, blir brukt for areal der mektighetien gjennomgjåande er liten. Som regel finst det talrika fjellblottingar. Kornstorleiken kan vekslе frå leirsilt til grov grus, stein.

Elve- og bekkeavsetningar (Fluviale avsetningar) er avsette etter istida ved at rennande vatn har grave, transportert og avsett materialet. Desse avsetningane har mange fellestrekk med breelvavsetningane, men dei er som regel betre sorterte, og har ofte betre runda korn. Dei kan likevel innehalde små mengder organisk materiale.

*** Vindavsetningar (Eoliske avsetningar)** er vindblåst materiale. Dan dominerande kornstorleiken er fin sand.

Forvitringsmateriale er danna ved mekanisk eller kjemisk nedbrytning av det faste fjellet. Materialet er kjennetekna ved at fragmenta er skarpkanta og ved ein gradvis overgang frå lausmassar til fjell. Kun bergartar frå den underliggande berggrunnen finst i lausmassane. Kornstorleiken veksler sterkt.

Forvitringsmateriale, blokkhav, er brukt om område dekte av frostsprengde blokker.

Ur danna ved steinsprang er brukt som fellesnemning for avsetningar danna ved steinsprang.

Skredmateriale er brukt om materiale i bratte dal- eller fjellsider og er ei blanding av nedrasa forvitringsmaterialе og morenematerialе med innslag av ur og organisk materiale. Mektigheten er ofte liten, men aukar gjerne med mot dei lavaneliggande delar av skråninga. Særleg mektig er skredviftene framfor trange gjel og skrånter i dalsida der snøskred og flaumskred gir bidrag til danninga.

Torv og myr (organisk materiale) er brukt som fellesnemning for førekomstar av torv, dy og gytje med mektighet større enn ca. 0,3 m.

Humusdekke/tynt torvdekke over berggrunnen omfattar område dekka av humus eller tynne torvavsetningar. Mektighetien er til vanleg ca. 0,1 - 0,3 m, men i enkeltе område kan ei råhumusdekke ha lita større mektighet.

Fyllmassar er lausmassar tilførde av menneskje. Nemnings er brukt for steintippar, søppelfyllingar og andre større fyllingar. Bakkeplanering i jordbruksområder er ikkje inkludert.

Små og vanskeleg avgrensbare avsetningar i område dominerte av andre lausmassar/bart fjell

Slike avsetningane blir viste med bokstavsymbol. I område med lausmassar blir symbola brukte for avsetningar i overflata som har for liten mektighet eller er for små til at dei kan skiljast ut med eigen farge, og for avsetningar som er innblanda i den dominerande lausmassetypen. I område med bart fjell blir symbola brukte om lausmassar i sprekker og små forsenkningar. Avsetningane har for liten mektighet eller er for små til at dei kan skiljast ut med eigen farge.

Kornstorleik

Registrering av kornstorleik byggjer hovudsakeleg på feltvurderingar. Det er gjort ei visuell vurdering av kornstorleik med lø.a. ein meters djup. I tillegg kan eventuelle variasjonar mot djupet bli gitt som tøgfølgje. Ved omtalen av sorterte avsetningar blir hovudfraksjonen gitt i substantivform. Dersom andre fraksjonar inngår med meir enn 10%, er desse omtala i adjektivform slik eksempla i tekinforklaringa viser.

Supplerande granskingar av lausmassane

Prøvetaking er gjort for nærare å kunne avgjere samansetning og eigenskapar til lausmassane. Prøvelokalitetane er avmerka på kartet og visar kva laboratoreanalysar som er gjort, f.eks. kornfordeling, sprøhet og flisighet, betongprøvestyping.

Boringar, seismiske undersøkingar og sektriske motstandsmålingar blir gjort for å vurdere lausavsetningane si mektighet og utbreiing. Samtidig gir desse metodane informasjonar om fjellene og samansetninga av dei einkeltе lags.

Bruk av kartet i arealplanlegging og ressursforvaltning

Lausmassane er ein fundamental naturressurs på linje med vatn og luft. Dei er sjølve grunnlaget for plante- og dyreliv, og dermed for landbruk og busetnad. Presist på lausavsetningane vêre har auka sterkt i dei seinare åra, særleg i og omkring tettstadane. Disponering av areal tilleggsgrunnen, kommunikasjonsnett, uttak av grunnvatn, søppelplassar, resipient og massetak for bygge- og anleggsverksemd er eksempel på ulik bruk av lausmassane. Det fleste av desse bruksmåtane fører til at areal og massar blir bandlagde for alltid eller for lang tid. Ofte vil ein bruksmåte utelukke dei andre, og dette kan gi grunnlag for konfliktar. Kvartærgeologiske kart (og andre temakart) er eit hjelpemiddel til å oppnå forhutlig forvalting og utnytting av naturressursane vêre. I planleggjinga vil kartet vere til stor hjelp i vurderinga av alternative bruksformer for ulika avsetningstypar. Dett vil m.a. kunne hindre nedbygging av sand- og grusforekomstar og verdifull dyrkingsjord.

Byggeråstoff. Kvartærgeologiske kart viser areal med lausmassar eigna til forsiglelige formål. Grus- og sandforekomstar til betong- og vegformål er helst knytta til breelv- og elveavsetningar. Sandige og grusige morenematerialer kan også eigne seg til vegformål. Leir- og siltavsetningar (havavsetningar) kan brukast til teglstein og som tilslag i lettbetong. For å klarlegge kvalitet og mengde av avsetningane, bør det gjerast oppfølgjande granskingar.

Byggegrunn. Korleis lausmassane eigner seg som byggegrunn avheng særleg av deira fjøkn, teleeigenskapar, berreevne, stabilitet og dreneringsilhave. Ved konkrete utbyggingsprosjekt vil kvartærgeologiske kart ikkje erstatte detaljerte grunnundersøkingar. Det kan likevel brukast på planstadiet til å avgrensa mulege område med dårleg byggegrunn der detaljundersøkingar er naudsynte, f.eks. på friksmigje avsetningar og my.

Dyrkningsjord finst særleg innan område med finkornige hav- og fjordavsetningar, samanhengande dekke av morenematerialе, elvesletter og myrområde. Innan desse områda viser kartet også areal som er lite egna til dyrkningsjord på grunn av tjøkkk av overflata, hauger og rygger, ravinar o.l.

Grunnvatn. Det fleste store nyttbare grunnvassførekomstane finst i tilknytning til breelv- og elveavsetningane. Oppfølgjande undersøkingar er naudsynte for å klargjere vatnet sin kvalitet og uttakbar mengde, og for lokalisering av brønnar.

Verning - fredning. På grunnlag av kvartærgeologiske kart kan disponering av lausmassar til ulike praktiske føremål samordnast med planar for bevaring av verneverdig natur.

Malmleiting. Blokkleiting, tungmineralanalysar og geokjemiske analysar er vanleg nytta metodar for malmleiting i område dekka av lausavsetningar. Tolking av resultata for å kunne spore tilbake til malmførekomstane i fast fjell krev god kjennskap til m.a. lausmassane si lagfølgje, transportretning og -lengde.

Annan bruk. Karta kan brukast i forskning og undervisning. Vidare er det eit veleigna utgangspunkt for spesialundersøkingar m.a. i ingeniørgeologien og geotekniikk. Kvartærgeologisk kartblad Skei M 1:20 000.

* ikkje med på kartet

Spesiell beskrivelse

Isrørsle og moreneavsetningar

Skuringsobservasjonar frå dei høgste toppane i nordlige delar av kartbladet viser at dei eldste rørslene har gått mot N-NNV over vassklipe mot Bremn. Lengre sør har brestraumen til Kjønesfjorden vore den dominerande. Alle skuringsobservasjonar hyder på at denne brestraumen har vore styrt av den markerte topografien i området. Heilt frå den tida då inlandsisen nådde over toppane langs fjorden (over 1200 m o.h.) og til mot slutten av den siste istida har denne brestraumen delt seg i ei arm som gjekk vestover Jølstravatnet mot Fendefjorden og ei arm nordover til Breimn og Nordfjorden (sjå marsjlg.). Skuringsstriper i Årdalsdalen (UTM 583 283) viser at yngste rørsla ut denne dalen gjekk mot SSØ.

Det største moreneavsetningane er avsette delvis i ia og delvis i istidsdeposisjonar i forhold til desse berørerslene. Eksempel på leidelsesvatningar har vi i Dvergedalsdalen (UTM 635 255), Nydalen (UTM 635 330) og Gamledalen (UTM 655 325), medan morenedekka ved Helgheim (UTM 620 285) og Årdal (UTM 590 270) er eksempel på istidsdesavsetningar. Ryggane i morenedekket i øvre delar av Helgheimsdalen (UTM 615 305) har trolleg form av sprekkmønsteret i breitunga som låg innover i denne dalen.

Isavsmeltinga

Randavsetningar

Mot slutten av siste istid smelta tilbake breamma som strekte seg ut i Fendefjorden og den som nådde til Nordfjorden tilbake inn mot dette området. Avsmeltinga gjekk trinnvis og randmorenerygger blei avsette i området der tilbakestrekkinga stansa opp eller blei avløyst av mindre framrykk. Eksempel på dette har vi i Dvergedalsdalen (UTM 636 258). Ei arm av breen i Jølstravatnet låg innover i denne dalen og randmorenerygger blei avsette i breisjøen som denne bretunga demte. På botnen av breisjøen blei det avsett finsand og silt medan sand og grus blei avsett som ryggar langs brekanten. Randmoreneryggane i Årdalsdalen er avsette av bretunga som på slutten av siste istid hadde rørsle ut denne dalen (mot sør). Ryggane aer for Dalevatnet (UTM 582 290) er avsett omtrig på same tid som dei i Dvergedalsdalen, medan morenerygген ved Svartestølen (UTM 575 320) er yngre. Frå nord kalva bretunga i Breimsvatnet trulsg raskt tilbake inn til Fende (UTM 650 345). Her stansa tilbakestrekkinga opp et lid og eit randdelta blei bygd ut i fjorden, 91 m over dagens havnivå. Dette er mørin grense (MG) for området. Den største terrassen er avsett på eit noko lågare nivå, 81-84 m o.h. Denne terrassen kan settast i samanheng med tømpinga av Jølstravatnet bresjø.

Jølstravatnet bresjø.

Inntrakdisen si nedpressing av jordskorpa førte til at terskelen på Skei (UTM 683 290) låg lågare enn utløpet på Vassenden (i vest) i avsmeltingsdalen. Breen som smelta tilbake austover Jølstravatnet, fungerte dermed som demning for ein veksande bresjø. Då brefronten nærma seg Kjønesfjorden, måtte denne ustable demninga brista og gi smeltevatnet veg nordover til Breimsvatnet. Utløpet av Jølstravatnet blei dermed brøtelsvis flytta til Skei. Den påfølgjande landhevinga førte nemlig til at utløpet blei flytta tilbake til Vassenden for om lag 9000 år sidan. I tillegg til den nemnde terrassen i Fende ved Breimsvatnet er det sannsynlig at dei store mengder bresjøsediment ved Skredet (UTM 672 308) er avsetti i samband med nedtappinga av Jølstravatnet bresjø. (Desse sediimenta blei først tørrlagde etter ei kunstig senking av Skredevatnet mot slutten av første århundre.)

Datering av isavsmeltinga.

Ei radiologisk datering frå Fuglevatnet ved Skei lydar på at området blei isfritt for om lag 9400 år sidan.

Postglacial løft.

Under isavsmeltinga og i lita etter har skredaktiviteten vore stor i området. Store areal med ur og skredmaterialе finn vi langs indre delar av Årdalsdalen (UTM 570 315), på nordsida av Oksja (UTM 620 290), langs Kjønesfjorden og dalen ned til Fende ved Breimsvatnet (UTM 670 340).

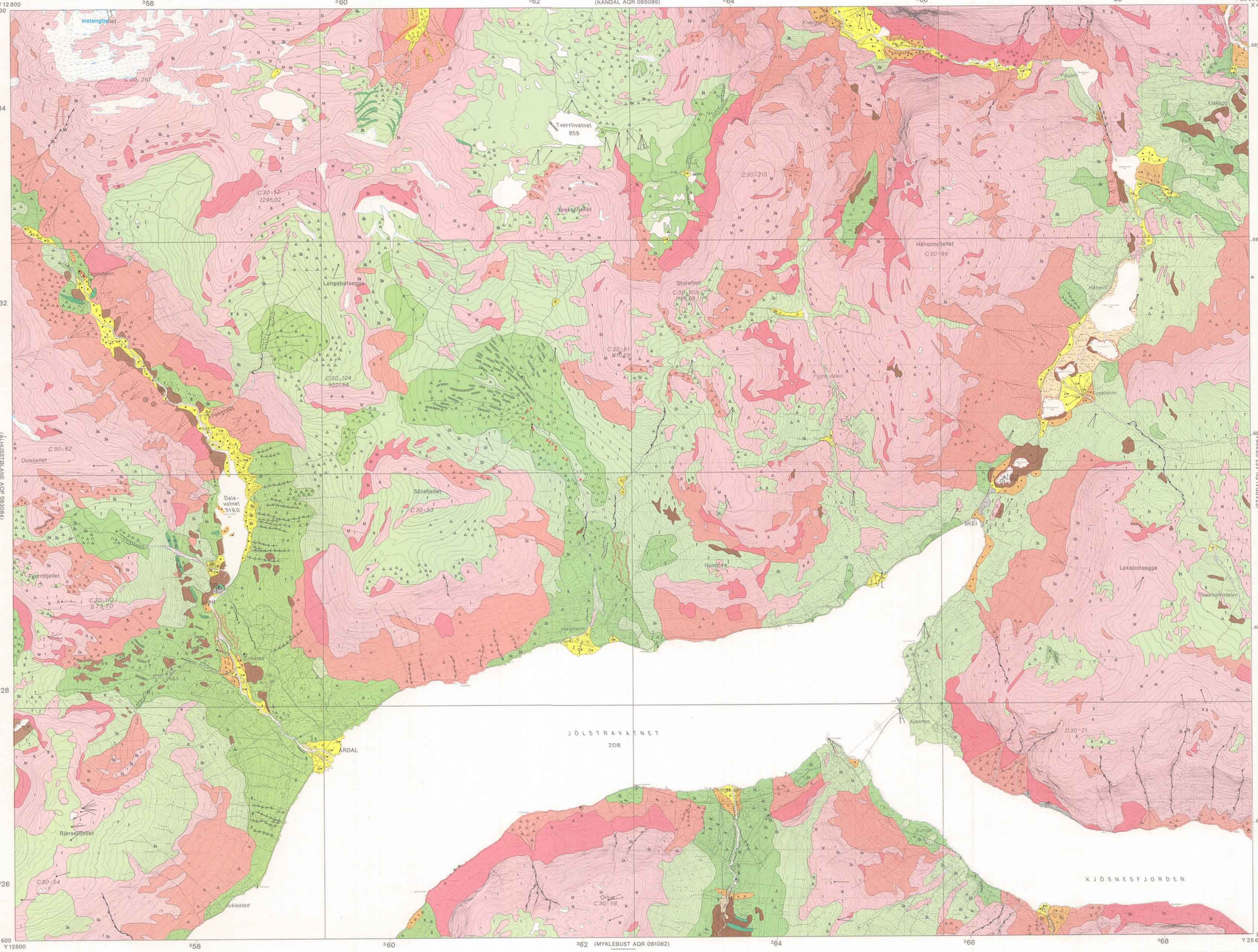
Det største elveavsetningane frå denne perioden finn vi ved munninga av sidedalane, anten som delta avsetter i Jølstravatnet eller som viltter bygde ut i hovuddalen.

Ulike breelvavsetningar er også representert på kartet (UTM 693 339, 666 250). Desse er avsette av smeltevatn frå bresne som ligg i området i dag.

Referansar:

Klakegg, O. 1981: Kvartærgeologiske studier i Jølster, Sogn og fjordane. Upubl. hovudoppg. ved Univ. i Bergen.

Rye, N. 1963: Kvartærgeologiske undersøkelser i noen dalstrøk i Sogn og Fjordane med særlig vekt på avsmeltingsforløpet i siste istid. Upubl. hovedoppg. ved Univ. i Bergen.



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

Målestokk: 1:20 000

0,5 0 1 2 km

Ekvidistanse: 5 m

Referanse til dette kartet: KLAKEGG, O. 1987
SKEI, AQR 083084 - Kvartærgeologisk kart, M 1:20.000
Norges geologiske undersøkelse.

Teiknforklaring

Lausmassar

Morenematerialе, samanhengande dekke, stadvis med stor mektighet

Morenematerialе, usamanhengande eller tynt dekke over berggrunnen

Randmorenevyg/randmorenebelte

Breelvavsetningar (Glasifluviale avsetningar)

Nyggforma breelvavsetning (Ekser)

Haugforma breelvavsetning (Kame)

Bresjø- og innsjøavsetningar (Glasilakustrine og lakustrine avsetningar)

Elve- og bekkeavsetningar (Fluviale avsetningar)

Forvitringsmateriale

Forvitringsmateriale, blokkhav

Ur danna ved steinsprang

Skredmateriale

Torv- og myrdanning (Organisk materiale)

Fyllmassar (Lausmassar tilført eller sterkt påverka av mennesket)

Breí (etter topografisk kart Breim, 1318 III.)

Bart fjell

Bart fjell

Lita fjellblotning

Små eller vanskeleg avgrensbare avsetningar i område dominert av andre lausmassar/bart fjell

M Morenematerialе

B Breelvavsetningar

B Bresjø- og innsjøavsetningar

E Elve- og bekkeavsetningar

f Forvitringsmateriale

R Ur

Sk Skredmateriale

T Torv- og myrdanning

t Humusdekke/tynt torvdekke over berggrunnen

Z Fyllmassar

Kornstorleik

Fraksjonar

Blokk (B)	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

Symbola blir brukt einskilt når en fraksjon utgjer meir enn 80%. Sammansette symbol blir brukte når fleire fraksjonar inngår med meir enn 10%, hovudfraksjonen blir nemnd sist.

Eksempel

Grus (G) meir enn 80%

Sandig grus (SG) Mest grus, sand meir enn 10%

Grusig sand (GS). Mest sand, grus meir enn 10%

Leirig sand (LS). Mest silt, leir meir enn 10%

Mektighet og lagfølgje

(Rektaksymbol for avsetningstypar og kornstorleik er vist ovanfor)

Eksempel

>3 Den kartlagde avsetninga er 3 m mekttig

>1<2 Den kartlagde avsetninga er mekttigare enn 2 m

>5 Mektigheten er bedomt til meir enn 5 m

+1G1S(G1f) Den kartlagde avsetninga er innelukt i 1 m sand, under er det 3 m grus over fjell

+2Ts/L/N1f Den kartlagde avsetninga er 2 m mekttig, under er det ein 5 m breelvavsetning over morenematerialе som er meir enn 1 m mekttig

Isrørsleretning

Isskuringsstriper, rørsle mot observasjonspunktet

Kryssande isskuringsstriper, ærtat hakar aukar med aukande relativ alder (►——►: ubestemt relativ alder)

Isskuringsstriper, to mulige isrørsleretningar

Isskuringsstriper innanfor ein sektor

Sigdbrudd, isrørsleretning mot observasjonspunktet

Overflateformer

Breelvredskjæring

Smeltevassløp

Stor dødisgrop

Iskontaktskråning

Elve- eller bekkeredskjæring

Tidlegare elve- eller bekkeløp

Flomløp

Stor elveredskjæring og/eller breelvredskjæring i fjell (stort gjel)

Elveredskjæring og/eller breelvredskjæring i fjell (gjel)

Terrassekant

Villeform

Grop danna ved snøskred

Ravine

Små, markert rygg

Haug- og nyggforma overflate

Flytjordtunger (Solifluksjonstunger)

Andre symbol

Høgt blokkinnhald i overflata

Stor blokk (>5 m³)

Massefall i drift

Massefall, nedlagt eller i sporadisk drift

Bakkeplanering

Boring med referansenummer

Prøvelokalitetar og analysetype:

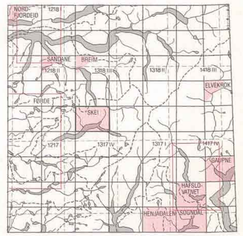
Korngrordeling

Radiocarbon-datering, med lab.referanse NTH

Opplysningar får De ved å kontakte NGU, Postboks 3006, 7001 Trondheim. Lokalisering ved NGO's UTM-koordinater i kartbladrammen.

Kartlagt av Norges geologiske undersøkelse i 1983.
Kartarbeidet er utført av A. R. Aa og O. Klakegg.
Dettar av området er tidlegare kartlagt som hovudfagsarbeid ved Universitetet i Bergen (Klakegg, 1981: p.23 under rettleiing av Norall Rye.

KARTBLADINNDELING



Kvartærgeologisk kart utgitt i M. 1:20.000 i tilknytning til NGU's kvartærgeologiske kartlegging i M. 1:50.000

Planlagt utgitt i M. 1:20 000

1418 II Kartbladinndeling i NGO's serie M.711

Kvartærgeologisk kart utgitt i M. 1:50 000