



GEOLOGI FOR SAMFUNNET

SIDEN 1858



**NORGES
GEOLOGISKE
UNDERSØKELSE**
· NGU ·



Rapport nr.: 2020.006	ISSN: 0800-3416 (trykt) ISSN: 2387-3515 (online)	Gradering: Åpen	
Tittel: Beskrivelse til kvartærgeologisk kart Brandval 2015-I, M: 1:50 000			
Forfatter: Fredrik Høgaas, Louise Hansen, Bjørn Eskil Larsen, Lars Olsen og Georgios Tassis		Oppdragsgiver: NGU, NVE	
Fylke: Innlandet		Kommune: Grue, Kongsvinger, Sør-Odal	
Kartblad (M=1:250.000)		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) Brandval	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: Kartbilag: 1	Pris:
Feltarbeid utført: 2016-2019	Rapportdato:	Prosjektnr.: 367200	Ansvarlig: Fredrik Høgaas
Sammendrag: <p>NGU har i perioden 2016-2019 utført kvartærgeologisk kartlegging av kartblad Brandval (2015 I). Marin grense (MG) i regionen er høy (omtrent 205 moh) og hovedfokuset med kartleggingen har derfor vært å undersøke om det forekommer hav- og fjordavsetninger innenfor kartbladet og om disse avsetningene virker å være skredutsatte. Kartleggingen har ført til en omtolkning av tidligere kartlegging utført i grovere skala (1:250 000) og har resultert i et kartblad i skala 1:50 000.</p> <p>Dalføret ble betydelig påvirket av styrtflommen (jökulhlaup) fra den bredemte sjøen Nedre Glomsjø på slutten av siste istid, noe som kommer tydelig frem i forbindelse med kartleggingen. Flere områder med finkornete sedimenter som tidligere er kartlagt som hav- og fjordavsetninger, er nå omtolket til å ha blitt avsatt i forbindelse med styrtflommen. Innenfor kartblad Brandval er flomtappen antatt å ha gått opp til ca. 225-230 meter over dagens havnivå, altså 70-80 meter over dalbunnen.</p> <p>Flomsedimentene varierer i sammensetning innenfor området og er stedvis vurdert til å være svært tykke. Det er gjort lokale funn av (sannsynlig) marin leire vest og sør for innsjøen Nugguren i den sørlige delen av kartbladet. De grålige avsetningene finnes stratigrafisk under flomavsetningene, men er i tilfeller lokalt eksponert langs bekkefar. Langs Nugguren er det også registrert små gropformer som muligens kan tolkes som skredgroper – eller alternativt store strømgroper dannet under nevnte styrtflom.</p> <p>Kartleggingen har ført til at vurderingen av muligheten for å finne marin leire nær overflaten kan nedjusteres i en del områder, noe som er av betydning innenfor skred- og leirproblematikk og, følgelig, offentlig planarbeid.</p>			
Emneord:	Kvartærgeologi	Løsmasser	
Kartlegging	Nedre Glomsjø	Skred	
Marine avsetninger	Jökulhlaup	Resistivitet	

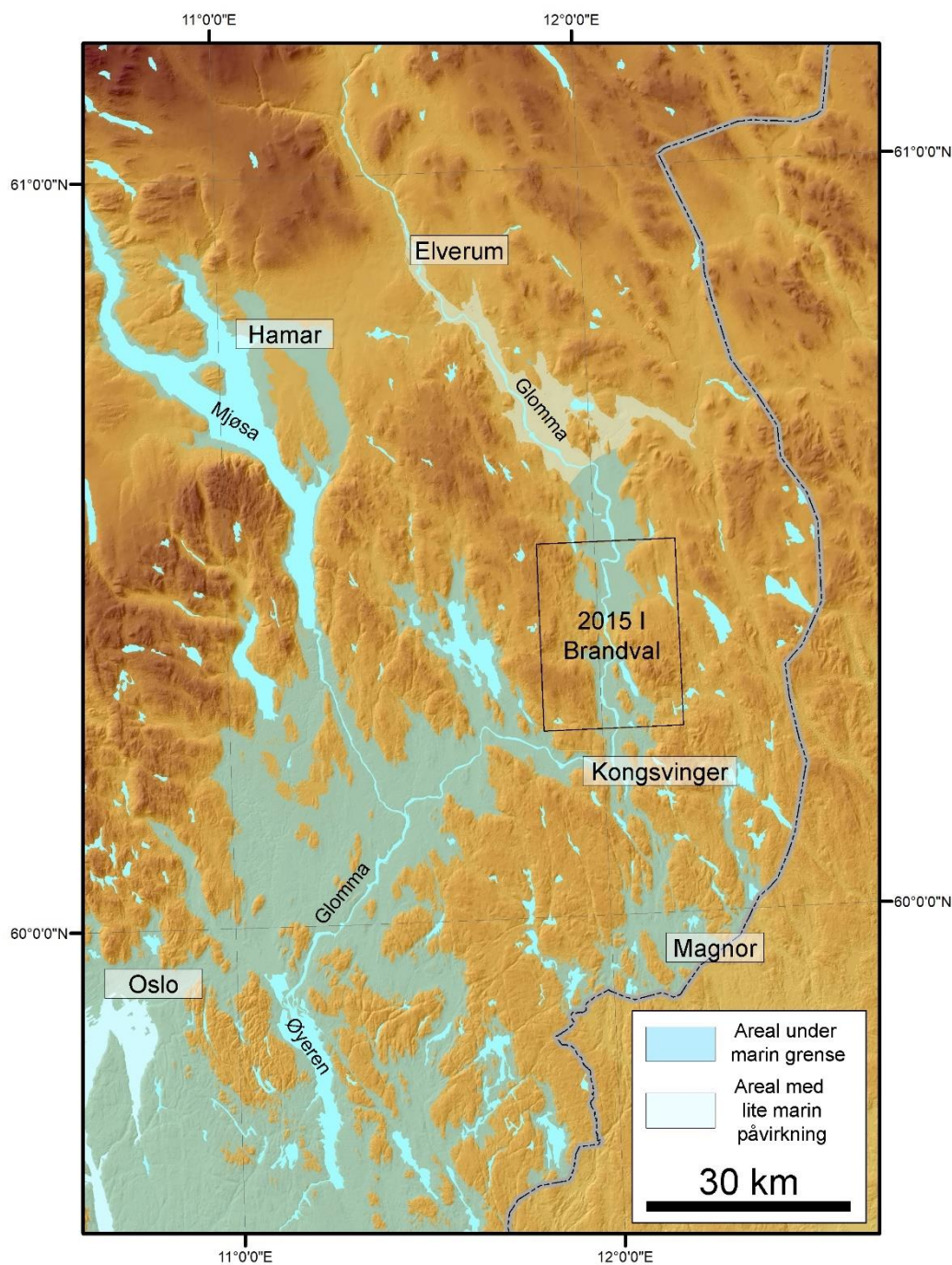
Innholdsfortegnelse

Introduksjon	4
Kvartærgeologisk sammenfatning.....	7
Løsmasser og landformer	11
Implikasjoner av kartleggingen.....	14
Litteratur.....	16
Kvartærgeologisk kart.....	17

Introduksjon

NGU har over fire sesonger utført kvartærgeologisk kartlegging av kartblad 2015 I Brandval (**Figur 1**). Arbeidet omhandler kartlegging av løsmasser og landformer i henhold til standarder hos NGU. Dette innebærer observasjon av løsmasser og landformer i felt og stratigrafiske studier av sedimenter i dypet der hvor det er mulig, i tillegg til supplerende fjernanalytiske metoder med bruk av flyfoto og LiDAR-data. Feltarbeid omfatter 40-50 feltdøgn per år, i tillegg til geofysiske undersøkelser i 2018 og 2019. Arbeidet har resultert i et kartblad i skala 1:50 000 som er overført til NGUs løsmassedatabase (**Figur 2**).

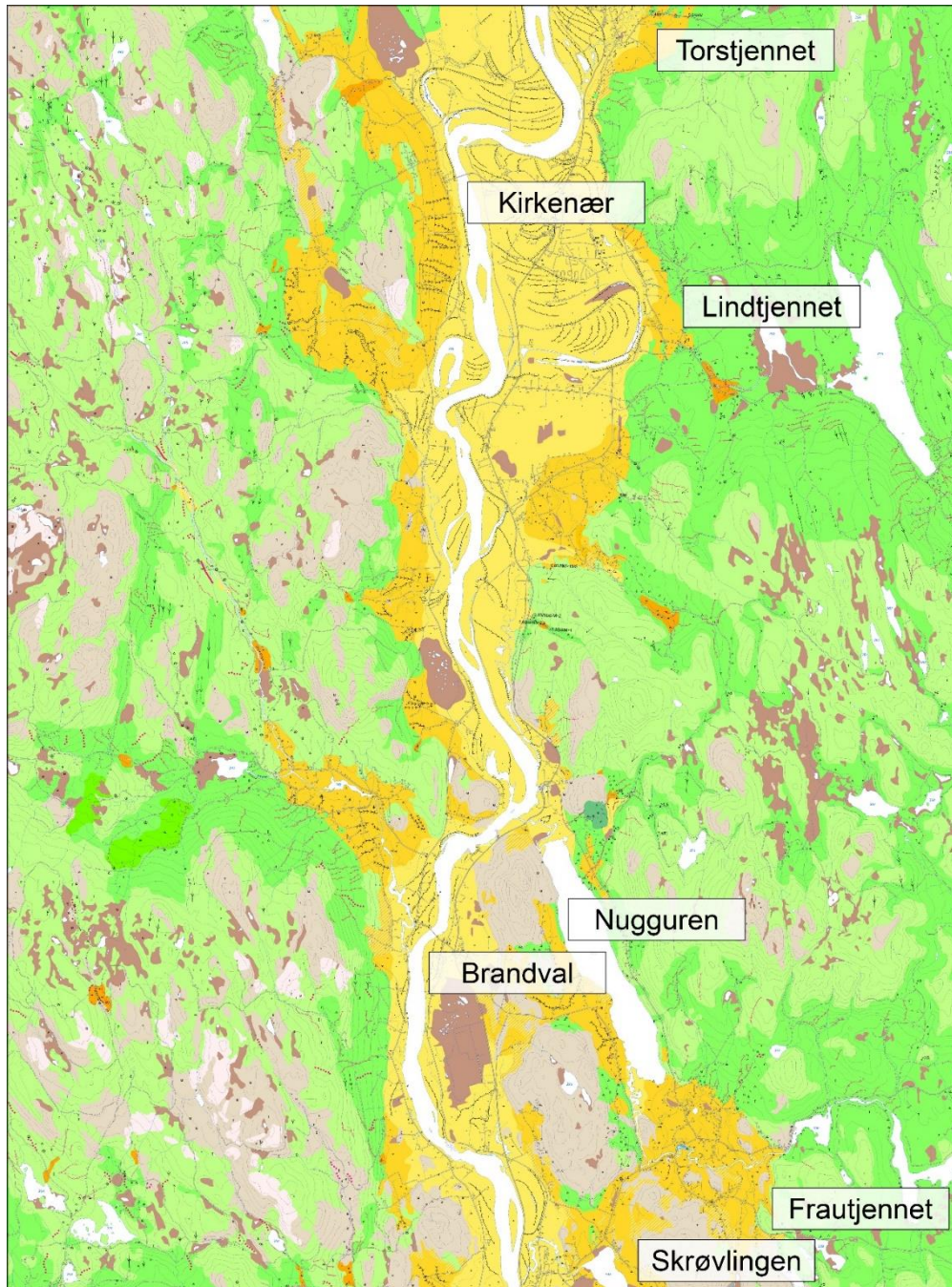
Det høyeste nivået havet har stått etter siste istid defineres som marin grense (MG). Langs Glomma er det store arealer som befinner seg under MG, som ligger om lag 200 meter over dagens havnivå, og undersøkelser av løsmasser i regionen kan avgjøre i hvilken grad det finnes potensielt skredutsatte marine avsetninger her. Dette er spesielt viktig i og med at Glomma meandrerer kraftig i området. Selv om elveløpet er kontrollert med forbygninger og lignende, kan man ikke utelukke erosjon, for eksempel i forbindelse med flomsituasjoner.



Figur 1. Oversiktsfigur over regionen med omriss av kartblad Brandval og landområder som befinner seg under marin grense.

Nedre Glomsjø var en bredemt sjø som lå i øvre deler av Østerdalen. Den eksisterte på slutten av siste istid og var tre ganger så stor som Mjøsa, Norges største innsjø. Da isdemningen brast for vel 10 000 år siden, førte det til en enorm flom nedover i Østerdalen. Flommen styrtet ned Rendalen, kom ut av innlandsisen sør for Rena og fortsatte sørover som en flere titalls meter dyp styrteflom. Nord for Elverum var flommen 90 meter dyp og over 1,5 km bred. Noe av arbeidet har derfor konsentrert seg rundt å kartlegge hvor høyt i dalføret – og innenfor

kartblad Brandval – denne flommen rammet og hvordan den påvirket landskapet. Dette er blant annet viktig for utviklingen og bruken av landskapet vårt, for vår forståelse av havnivåhistorien etter siste istid, og, ikke minst, viktig for å kaste lys over en av de mest fascinerende hendelsene i vår kvartærgeologiske historie.



Figur 2. Kvartærgeologisk kart Brandval (M 1:50 000) med stedsnavn og lokaliteter angitt. For endelig kartprodukt og tegnforklaring vises det til vedlagte kart og NGUs databaser.

Kvartærgeologisk sammenfatning

Brandval-området smeltet frem fra innlandsisen for om lag 10 500 – 11 000 år siden. På den tiden var klimaet blitt varmt, og isen var på kraftig vikende front. Innlandsisen lå som en tynn rest over indre deler av Sør-Norge og hele brekroppen befant seg sannsynligvis godt under likevektslinja. Resultatet var en innlandsis i klimatisk og dynamisk ubalanse som smeltet ned både fra overflaten og ved hurtig tilbaketrekning av brefrontene.

Den vikende brefronten ble tett fulgt av havet, som fulgte et stykke opp i dalførene. MG-observasjoner er gjort opp mot 200-205 meter over dagens havnivå rundt Kongsvinger, og vi har ikke funnet antydninger til, for eksempel i borekjerner, at havnivået har stått høyere enn dette. Slam fra breelvene ble spylt ut i fjordene på denne tiden, men det er til tross for dette funnet svært få lokaliteter med klassisk, blågrå og fet marin leire.

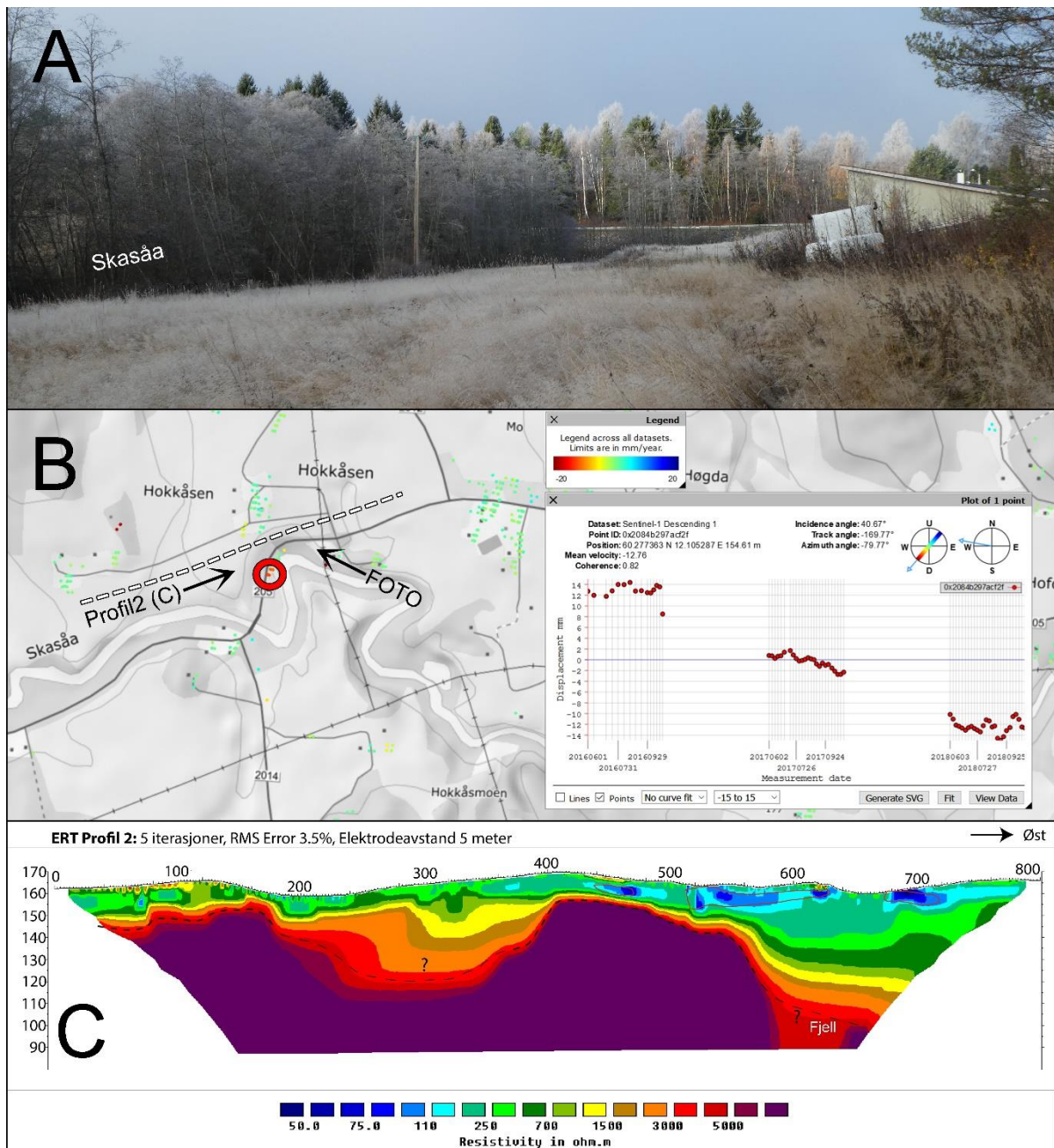


Figur 3. Blågrå marin leire gravd ut langs Skasåa sør for Nugguren.

En viktig faktor for dette er at sedimentene kan ha blitt borterodert, omdannet eller sterkt påvirket av jökulhlaupet fra Nedre Glomsjø. Flommen var så kraftig at deler av eldre leireavsetninger muligens ble spylt bort. Avsetninger knyttet til hendelsen er noen steder flere

titalls meter tykke og eksisterende avsetninger ble derfor i mange tilfeller dekket helt under jökulhlaupet. I dype borer og andre steder i dalområdet er det funnet tykke siltige lagfølger – for eksempel ved Våler (Hansen, m.fl. 2005) – men det er ikke kjent om disse er marine eller flomavsatte siltavsetninger. Det kan være tilfeller av hav- og fjordavsetninger under flomavsetningene i Brandval, men blågrå leire er bare registrert enkelte steder innenfor det kartlagte området – for eksempel i en liten utgraving vest for innsjøen Nugguren og langs elva Skasåa sør for innsjøen (**Figur 3**). Her har beboere rapportert om utfordrende grunnforhold med bløt leire.

I en slak skråning langs Skasåa finnes det mulig marin leire nær overflaten (**Figur 4 – A**, i forgrunnen). Avsetningene kiler inn i skråningen langs veien i bakgrunnen og ligger der stratigrafisk under flomsedimentene. Beboere i området har fortalt at det er blitt registrert bevegelse i skråningen, noe som er i overensstemmelse med InSAR-data (<https://insar.ngu.no>) som viser noe bevegelse langs Skasåa (rød sirkel). Diagrammet (**Figur 4 – B**) antyder en lokal innsynkning på over 20 mm over en toårig periode (2016-2018), men en lengre måleserie er nødvendig for å bekrefte om dette er reelle terrengbevegelser eller bare støy. Elektriske resistivitetmålinger (**Figur 4 – C**) fra området påpeker at det er lite sannsynlig at det finnes *saltholdig*, marin leire i grunnen etter som slike partier ville ha blitt målt med langt lavere elektrisk motstand. Lommer med lav resistivitet kan imidlertid indikere forekomst av utvasket leire i grunnen, men de lave resistivitetsverdiene her kan også indikere silt eller leirholdig morene. Resistivitetmålingene er presentert i sin helhet i en parallell NGU-rapport (Larsen, et al. 2020).



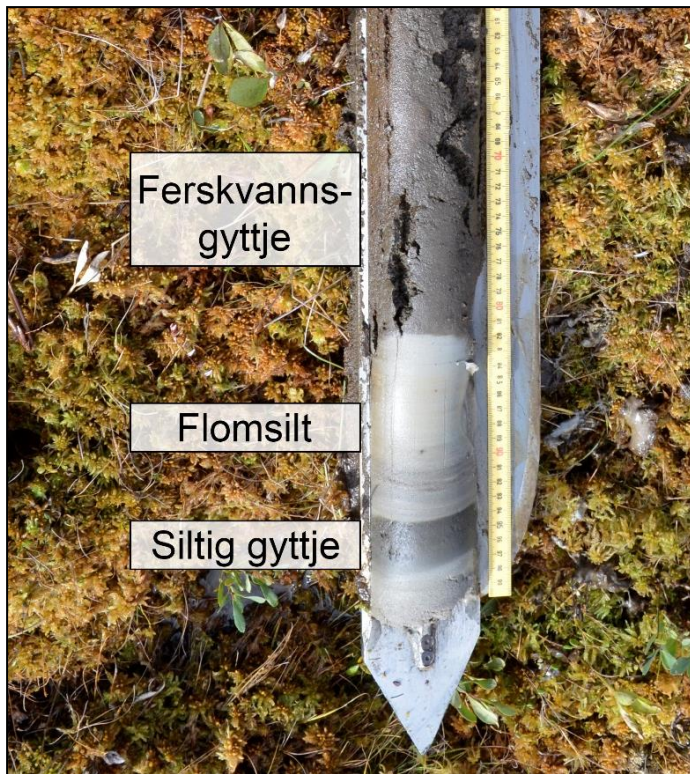
Figur 4. Foto fra Høkkåsen-området (A) hvor det er funnet blågrå leire langs den slake skråningen i forgrunnen, nær der InSAR-data (B) antyder lokale bevegelser i grunnen. Elektrisk resistivitetmålinger (C) viser antatt dybde til fjell og lommer med silt eller mulig utvasket leire i grunnen (innrammet med røde streker).

Rett etter isavsmeltingen var også strømmen sterk i fjordene på grunn av stor smeltevannstilførsel og det var derfor få stille partier hvor rolig sedimentasjon kunne foregå. I tillegg har mengden smeltevann «tynnet ut» havvannet og gjort det brakkere enn vanlig havvann. I marine sekvenser i sedimentkjerner fra noen km vest for Kongsvinger finner vi svært få marine organismer som foraminifera og ingen skjell. Man må nærmere Romerike, der

det har vært et større marint basseng, før man kan observere mer klassiske, fete hav- og fjordavsetninger.

I løsmasseskjæringer har vi observert at for eksempel blokkrikt og kompakt morenemateriale, virker å ha blitt bløtt opp og «dratt» med i retning nedstrøms med flommen. Eksempler på dette finnes blant annet i nordlige deler av kartbladet, ved Kirkenær.

Flomtoppen under tappingen av Nedre Glomsjø er funnet ved å analysere sedimenter i fire basseng innenfor kartblad Brandval: Torstjennet og Lindtjennet ved Kirkenær og Skrøvlingen og Frautjennet helt sør i kartbladet. I sedimentkjernene (eksempel fra Skrøvlingen ses i **figur 5**) ses flomhendelsen som et lyst silt-lag som er skarpt definert og lett å skille fra andre enheter. Tappingen av bresjøen skjedde kort tid etter at innlandsisen trakk seg tilbake, men på tiden var klimaet varmt og det dukket umiddelbart opp vegetasjon i og rundt bassenget. For eksempel bjørk, som det i kjernen er funnet spor etter i form av frø. Denne første perioden ses som et mørkt bånd ned mot bunnen av kjernen fra Skrøvlingen og forteller oss at organisk materiale er blitt bunnfelt i innsjøen. Radiokarbondatering av små bevarte blader og barkebiter i nederst i ferskvannsgyttjen, over flomsilten, ga om lag 10 000 år. Det betyr at innlandsisen var borte fra Kongsvinger-området for (minimum) 10 000 år siden og at flomhendelsen skjedde før dette.



Figur 5. Nederste 40 cm av en sedimentkjerne fra innsjøen Skrøvlingen (206 meter over havet) sør i kartbladet. Tappingen av Nedre Glomsjø ses typisk som et lyst silt-lag i slike høyereliggende bassenger. Hoveddalføret ligger på om lag 150 meter over havet her og flommen gikk dermed mer enn 50 meter opp i terrenget.

Det lyse båndet av silt kobles til flomhendelsen. Overgangen til organisk gyttja over denne er svært skarp og resten av sekvensen representerer stabile sedimentasjonsforhold av organisk materiale frem mot nåtid. Ut fra den skarpe overgangen tolker vi at det er en hendelse som er skjedd brått – og ikke gradvis slik det normalt vil være i sedimentære overgangsfaser. Andre basseng vi har undersøkt viser tilsvarende sedimentsekvenser, mens vi ikke har observert det lyse silt-laget i lokaliteter over flomtoppen på 225-230 meter over havet.

Løsmasser og landformer

Sentralt i kartområdet renner Glomma. Elva har meandret mye og avsatt siltige og sandige fluviale masser i de lavereliggende delene av dalføret. Avsetningene er gunstige for jordbruk, men arealene ligger naturlig nok også utsatt med tanke på flom. Avgrensningen på

flomslettene og fluviale avsetninger er typisk gjort der vi har en knekk i terrenget og hvor vi ikke ser spor etter gamle elveløp over dette nivået. Her består sedimentene i overflaten også gjerne av fin sand-silt, men disse avsetningene tolkes som sedimenter avsatt i forbindelse med tappingen av Nedre Glomsjø. I uforstyrrete snitt kan denne flom-silten – som tilsvarer den mer kjente Romeriksmjelen – se ut som en massiv, strukturløs grå-hvit pakke. Mektigheten varierer gjerne fra 0,5-1 m. I dypet vil sedimentene være betydelig grovere. Flom-silten – og mjelen på Romerike – er det klassiske uttrykket på sedimentasjon under tappingen (se Longva, 1984 og 1987), men sedimentpakkene kan variere mye i mektighet og innhold.



Figur 6. Fra arbeid i løsmasseskjæring sørvest i kartbladet. Flomsilten (markert) fra tappingen av Nedre Glomsjø ses som en grå-hvit, lys enhet mot toppen av skjæringen. Grus-pakken nedenfor flomsilten kan også være avsatt i forbindelse med flommen. Helt i toppen ses fyllmasser og dyrkingsjord.

I området rundt Nugguren er det funnet påfallende strukturer – vannfluktstrukturer – i sand, som ble dannet da vannstanden falt kraftig på slutten av flommen fra Nedre Glomsjø.

Vannfluktstrukturer i sand er også omtalt i en nylig publisert studie fra området rett sør for Brandval (Hansen, et al. 2019). I studien foreslås det at store sanddyner, tidligere tolket som vindavsatte, heller er avsatt av vann under styrtflommen fra Nedre Glomsjø – blant annet basert på disse særegne strukturene.



Figur 7. Vannfluktstrukturer (eksemplifisert med hvite piler) i sand ved Nugguren.



Figur 8. Foldinger i finkornete sedimenter ved Grinder, sør for Kirkenær. Deformasjonene kan være dannet på grunn av glasittektonikk.

Tynt og tykt morenedekke, som ofte er svært blokkrikt, draperer heilandskapet i høyden på begge sider av Glomma. I forsenkninger i terrenget er morenematerialet stedvis svært tykt.

Landformer som glisiale flutes og drumlin-lignende former viser at isbevegelsen gikk omtrent mot sør. Skuringsstriper viser det samme mønsteret, men her er også mer lokale isbevegelsesretninger observert, som en vestlig retning noen steder sør for Kirkenær. Sannsynligvis kommer dette av et «drag» inn mot breen i hoveddalføret helt på slutten av isavsmeltingen. Morenelandskapet bærer flere steder preg av å ha blitt sterkt nedskåret av smeltevannselver under isavsmeltingen. Stedvis har vi observert kraftige deformasjonsstrukturer i finkornete avsetninger (se figur 8). I nærheten har vi også funnet komplekse deformasjonsstrukturer i sand som indikerer kraftig trykk og/eller omrøring. Deformasjonene kan ha blitt til for eksempel ved glasitektonikk, jordskjelv eller ved trykk i forbindelse med skredhendelser.



Figur 9. Typisk blokkrikt moreneterreng. Fra heiene på østsiden av Nugguren.

Implikasjoner av kartleggingen

Gjennom kartleggingen har vi funnet få forekomster av hav- og fjordavsetninger og vi har ikke funnet spor etter større masseutglidninger. Groper langs Nugguren minner om skredgroper i form, men kan muligens være strømgroper utviklet under tappingsflommen.

Geofysiske målinger fra is viser ingen klare spor etter skredmasser på bunnen av innsjøen. For sikkerhets skyld, og i mangel på data som ubestridelig motsier dette, er gropene allikevel markert som skredgroper på det kvartærgeologiske kartet.

Store arealer som tidligere er blitt tolket som marint avsatte løsmasser, er ved mer detaljert kartlegging nå blitt omtolket til sedimenter avsatt i forbindelse med flommen fra Nedre Glomsjø. Finkornete avsetninger knyttet til hendelsen ses noen steder som en massiv pakke lys silt-finsand. Avsetningene besitter helt andre egenskaper enn for eksempel marin leire og vil generelt være stabile og lite utsatte for større utglidninger.

På bakgrunn av dette kan store deler av kartblad Brandval (2015-I) nedjusteres med hensyn til mulighet for å finne marin leire nær overflaten, til tross for at store områder ligger betydelig lavere enn MG. I kartapplikasjonen «Mulighet for marin leire (MML)» på nett (<https://www.ngu.no/emne/mulighet-marin-leire>) er flere områder ved automatisk (og konservativ) klassifikasjon blitt endret fra «Svært stor» til «Stor» i forbindelse med denne nykartleggingen. En faglig vurdering av området gir en ytterligere nedvurdering av MML, da marin leire, der den måtte forekomme, forventes å ligge ganske dypt under tykke flomavsetninger og derfor kan regnes å være av mindre betydning med hensyn til leirskredproblematikk.

Selv om den geologiske historien i deler av Glomdalen er unik, vil resultatene fra denne kartleggingen sannsynligvis være overførbar til enkelte andre store innlandsdalfører.

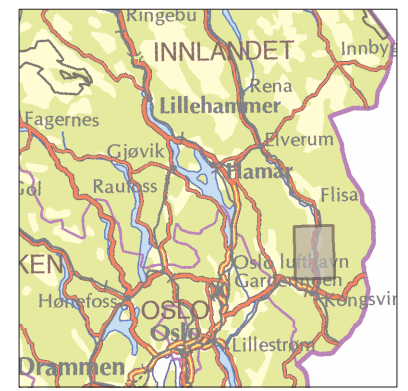
Litteratur

- Bargel, T. 1988. Kongsvinger, kvartærgeologisk kart 2015 II, målestokk 1:50 000, med beskrivelse. Norges geologiske undersøkelse.
- Bergstrøm, B., Olsen, L., Riiber, K. & Sveian, H. Kvartærgeologisk kart Hedmark fylke, målestokk 1:300 000. Norges geologiske undersøkelse.
- Fredin, O., Lyså, A., Sveian, H. & Viola, R. 2014. Kvartærgeologisk kartlegging ved NGU – Informasjon og instruks. Norges geologiske undersøkelse, intern rapport 2014.002.
- Haldorsen, S., Jenssen, P. D. & Samuelsen, J. M. 1986. Hydrogeological properties of the fine sand – coarse silt ('koppjord') in Solør, southeastern Norway. Norsk Geologisk Tidsskrift 66, 223-233.
- Hansen, L., Rohr-Torp, E., Tønnesen, J.F., Rønning, J.S. & Mauring, E. 2005. Grunnvann og grunnvarme fra dype dalfyllinger langs Glåma. Norges geologiske undersøkelse, rapport 2002.082.
- Hansen, L., Tassis, G. & Høgaas, F. 2019. Sand dunes and valley fills from Preboreal glacial-lake outburst floods in south-eastern Norway – beyond the aeolian paradigm. Sedimentology
- Høgaas, F. & Longva, O. 2016. Mega deposits and erosive features related to the glacial lake Nedre Glomsjø outburst flood, southeastern Norway. Quaternary Science Reviews 151, 273-291.
- Høgaas, F. & Longva, O. 2018. The early Holocene ice-dammed lake Nedre Glomsjø in Mid-Norway: an open lake system succeeding an actively retreating ice sheet. Norsk Geologisk Tidsskrift 98, 661-675.
- Larsen, B.E., Hansen, L. & Høgaas, F. 2020. ERT-undersøkelser ved Nugguren, Kongsvinger kommune, Innlandet. Norges geologiske undersøkelse, rapport 2020.007.
- Longva, O. 1984. Romeriksmjelen danna ved ein storflaum på Austlandet for vel 9000 år siden. Norges geologiske undersøkelse, Årsmelding, s. 8-11.
- Longva, O. 1987. Ullensaker 1915 II. Beskrivelse til kvartærgeologisk kart (M 1:50 000). Norges geologiske undersøkelse, Skrifter 76, 39 sider.
- Nannestad, H. D. 2018. Lake sediment analysis of the Nedre Glomsjø outburst flood event, Southeastern Norway. Masteroppgave, NTNU, 82 sider.
- Olsen, L., Bergstrøm, B., Sveian, H. & Riiber, K. 2017. Beskrivelse til kvartærgeologisk kart over Hedmark fylke i M 1:300 000. Norges geologiske undersøkelse, rapport 2017.042.

Kvartærgeologisk kart

Quaternary geological map

BRANDVAL 2015-1



NORGES
GEOLOGISKE
UNDERSØKELSE
- NGU -

2020

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
 - Roggenmorene
Rogen moraine
 - Avsmeltingsmorene (Abliasjonsmorene)
Melt-out till (Ablation till)
 - Elve- og bekkeavsetning (Fluvial avsetning)
Fluvial deposit
 - Flomavsetning, sammenhengende dekke
Flood deposit, continuous
 - Flomavsetning, usammenhengende/tynt dekke
Flood deposit, discontinuous/thin
 - Breeivavsetning (Glasi-fluvial avsetning)
Glacio-fluvial deposit
 - Hav- og fjordavsetning, sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet
Marine fine-grained deposit, continuous cover, great thickness prevalent
 - Humusdekke/tynt torvdekke over berggrunn
Humus cover/peat cover over bedrock
 - Torv og myr (Organisk materiale)
Peat and bog (organic material)
 - Fyllmasse (antropogent materiale)
Fill material (anthropogenic material)

- BART FJELL**
Exposed bedrock
- Bart fjell
Exposed bedrock
 - Liten fjellblotning
Small bedrock exposure

- SMA ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE AVSETNINGER I OMRADER DOMINERT AV ANDRE LØSMASSER / BART FJELL**
Sporadic deposits in areas dominated by other superficial deposits or exposed bedrock
- Forvingsmateriale
Weathered material
 - Morenemateriale
Moraine material
 - Skredmateriale, uspesifisert
Rapid mass-movement deposit
 - Avsmeltingsmorene
Melt-out till
 - Torv og myr
Peat and bog
 - Breeivavsetning
Glacio-fluvial deposit
 - Humusdekke og tynt torvdekke over berggrunnen
Humus cover of a thin cover of peat bedrock
 - Hav- og fjordavsetning
Marine deposit
 - Fyllmasse
Anthropogenic material
 - Elve- og bekkeavsetning
Fluvial deposit
 - Flomavsetning
Flood deposit

- KORNSTØRELSE**
Grain size
- Stein (St) 256mm - 64mm
Cobble
 - Grusig stein (GST)
Gravelly cobble
 - Steinig grus (SG)
Cobbly gravel
 - Grus (G) 64mm - 2mm
Gravel
 - Sandig grus (SG)
Sandy gravel
 - Grusig sand (GS)
Gravelly sand
 - Sand (S) 2mm - 0.063mm
Sand
 - Siltig sand (SIS)
Silty sand
- Symbolene brukes enkeltvis når en fraksjon utgjør mer enn 80%. Sammensatte symboler blir brukt når flere fraksjoner inngår med mer enn 10%. Hovedfraksjonen blir angitt sist.
The symbols are used individually when one fraction exceeds 80%. Combined symbols are used when several fractions exceed 10%. The largest fraction being indicated last.

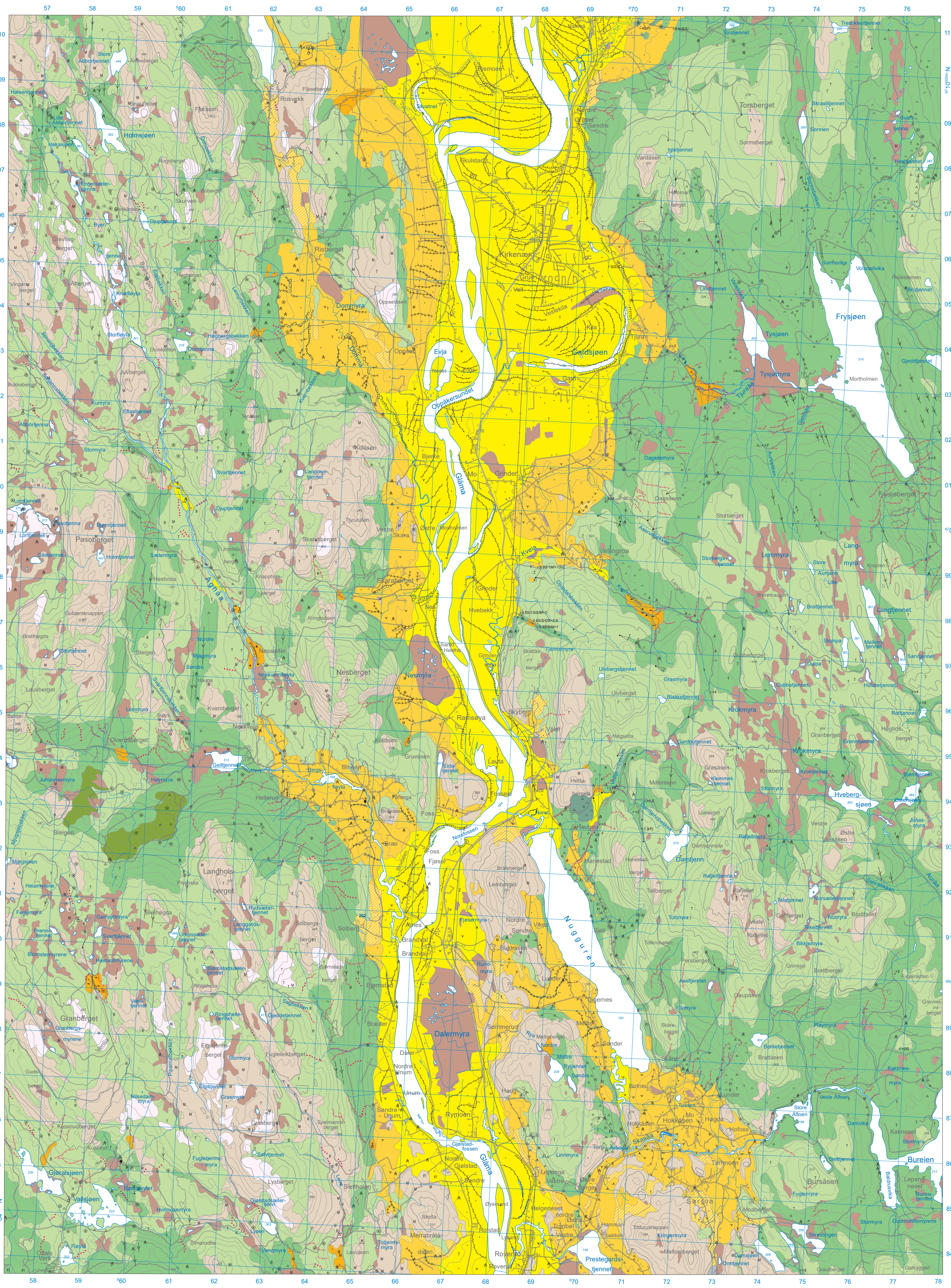
- MEKTIGHET OG LAGFØLGE**
Thickness and stratigraphy
- (Symboler for avsetningstype og kornstørrelse er vist ovenfor)
(Symbols for sediment types and grain size are shown above)

- EKSEMPLER**
Examples
- x3
Den kartlagte avsetningen er 3 m mektig
The thickness of the mapped deposit is 3 m
 - x>2
Mektheten til den kartlagte avsetningen er større enn 2 m
The thickness of the mapped deposit exceeds 2 m
 - x1S/SG/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
 - >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

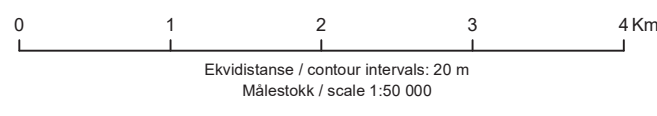
- ISBEVEGELSE RETNING**
Direction of ice movement
- Drumlin
Drumlin
 - Drumlin-liknende form
Drumlin-like form
 - Parallele furer i overflaten
Parallel stripes on the surface
 - Iskursingsstriper, bevegelse mot observasjonspunktet
Isolation striations, movement toward the point of observation
 - Iskursingsstriper innenfor sektoren
Isolation striations within the sector
 - Kryssende iskursingsstriper, økende antall haker med økende alder
Crossing glacial striation, increasing number of ticks indicate increasing age

- OVERFLATEFORMER**
Surface morphology
- Ryggformet breeivavsetning, esker
Esker (ridge-shaped glaciofluvial)
 - Lateral smeltvannsløp
Lateral melt water channel (unilateral drainage channel)
 - Smeltvannsløp
Meltwater channel (lateral drainage channel)
 - Spylefelt
Glaciofluvially washed area
 - Stor dædigrup
Large kettle-hole
 - Elve- eller bekkenedkjering
Fluvial erosion scarp
 - Tidligere elve- eller bekkeløp
Abandoned fluvial channel
 - Flomflap
Flood channel
 - Ravine
Ravine
 - Skredkant
Landslide scarp
 - Rygg
Ridge
 - Haug og ryggformet overflate
Mound and ridge-shaped surface
 - Jettegryte
Pothole

- ANDRE SYMBOLER**
Other symbols
- Stor blokk
Large boulder
 - Massetak, nedlagt eller i sporadisk drift
Gravel pit, discontinued or in sporadic operation
 - Massetak i drift
Gravel pit in operation
 - Bakkeplanering
Hill levelling
 - Høyt blokkinnhold i overflaten
High content of boulders on the surface
 - Marin grense (mh)
Marine limit (mas)



Topografisk grunnlag: Kartverkets N50 kartdata
Geodetisk grunnlag / kartprojeksjon: EUREF89 / UTM-zone 32
Digital kartproduksjon: Geomatikk, NGU
Plottversjon: Mars 2020



Referanse til kartet: Høgaas, F., Hansen, L. & Olsen, L. 2020: BRANDVAL 2015-1, kvartærgeologisk kart 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