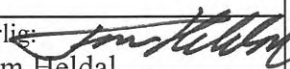


NGU Rapport 2008.075

Granatglimmerskiferen i Saksenvik - Setså
området; tidligere brukt som kvernstein - nå til
bruk som unik bygningstein, Saltdal kommune,
Nordland

Rapport nr.: 2008.075		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Granatglimmerskifrene i Saksenvik - Setså området; tidligere brukt som kvernstein - nå til bruk som unik bygningstein, Saltdal kommune, Nordland				
Forfatter: Ingvar Lindahl		Oppdragsgiver: NGU med støtte fra Nordland fylkeskommune		
Fylke: Nordland		Kommune: Saltdal		
Kartblad (M=1:250.000) Sulitjelma		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 2129.3 Rognan		
Forekomstens navn og koordinater: Flere forekomster		Sidetall: 47		Pris: Kr. 140,-
Feltarbeid utført: 2007 og 2008	Rapportdato: 5.12.2008	Prosjektnr.: 3056.00	Ansvarlig:  Tom Heldal	
Sammendrag: <p>Det er gjort undersøkelser i området Saksenvik-Setså i de områdene der det tidligere er brutt kvernstein. Noen få av de gamle kvernsteinsbruddene er registrert med koordinater og kort beskrevet. Bergarten som er brukt er en granatglimmerskifer som fører både muskovitt og biotitt. Det er tatt ut kvernstein fra to geologiske enheter som er ganske like og som eventuelt kunne være en og samme geologiske enhet som er sammenfoldet. Den ene enheten er den som er brukt i draget Saksenvik-Vassliheia og den andre i Setså-området. De geologiske, mineralogiske og geokjemiske undersøkelsene som er gjort tilsier at det er to forskjellige geologiske enheter.</p> <p>Det samme råstoffet som ble brukt til kvernstein og i tillegg noen av de andre delene av granatglimmerskifrene vil også kunne brukes til bygningstein. Ved å sage granatglimmerskiferen parallelt skifriheten og polere den får den et unikt utseende som bygningstein til bruk som flis og i plater. Uttakene av en blokk fra hver av enhetene med granatglimmerskifer viser at begge enhetene gir en spektakulær og unik stein. Ytterligere undersøkelser må gjøres for å finne fram til de beste uttaksstedene.</p> <p>Det er antydnet mulige uttaksteder for granatglimmerskiferen som bygningstein, men det er avgjørende at eventuelle nye uttak ikke kommer i konflikt med de gamle verneverdige kvernsteinsbruddene.</p>				
Emneord: Bygningstein		Kvernstein		Geologi
Mineralogi		Geokjemi		

INNHold

Bakgrunn

Geologien i området

Draget Saksenvika-Vassliheia: Uttak av kvernstein

Draget Saksenvika-Vassliheia: Bygningstein

Setså-området: Uttak av kvernstein

Setså-området: Bygningstein

Resultater geologi, mineralogi og kjemi

Blokkuttak

Konklusjon: Undersøkelse av kvernsteinsuttakene

Konklusjon: Bygningsteinspotensialet

Litteratur

FIGURER:

1. Geologisk kartutsnitt med lokalisering av forekomstområder og blokkuttak
2. Saksenvikdalen; a) sett fra sør, b) sett fra nord
3. Kalvgarden øvre forekomstområde; a) største uttak, b) og c) detalj av samme
4. Hestgarden forekomstområde; a) uttak langs skogsvei, b) detalj av samme
5. Vassliheia; oversikt over forekomstområde og blotningsgrad
6. Vassliheia; a) størst uttaksområde, b) og c) detalj av samme
7. Vassliheia; a) kvernstein og skjoldformet emne, b) rombisk emne
8. Vassliheia; skifer for bygningstein i dag i grense mot kvartsliret skifer
9. Kalvgarden øvre; a) og b) primær lagning i vinkel på foliasjonen
10. Setså-området; oversikt terreng og glasifluvialt avsetning
11. Ved Forsholten; Spor etter uttak i terrenget med kiling av flak
12. Forsholten; detalj fra største uttak
13. Blautslåttet; a) oversikt over forekomsten, b) huggespor fra uttak av emner
14. Primær lagning i granatglimmerskiferen ved Forsholten
15. Polerte plater fra Kalvgarden nedre
16. Polerte plater fra Kjenesnakken, nordlige påhugg tunnel for E6

TABELLER:

1: Registrerte uttak av kvernstein som er koordinatfestet

2: Kjemiske analyser av granatglimmerskifer fra kvernsteinsuttak

Bakgrunn

Nordland Mineral, et prosjekt finansiert av Nordland Fylkeskommune og NGU, har forsøkt å finne fram til mulig forekomster/områder med mulig utnyttbare mineralressurser basert på dataene fra Nordlandsprogrammet (1992-2000) og ideer basert på kjennskap til geologien i fylket. Idegruppen for prosjektet har bestått av:

- Ola Torstensen, fylkesgeolog, gruppeleder og sekretær
- Peter M. Ihlen, NGU, prosjektleder for NGUs innsats
- Tore Vrålstad, pensjonist, tidligere Norsk Hydro
- Ingvar Lindahl, NGU
- Arne B. Vaag, Statskog

Fra 1.1.2008 er Arne B. Vaag erstattet av Finn Nordmo, pensjonist og tidligere direktør for Norsk Hydro i Glomfjord.

Nordland Mineral hadde et prosjekt i 2003 som hadde som formål å se på kvaliteten til hvit marmor i Salten (Lindahl 2003). I den forbindelse skulle det også vurderes den marmoren fra Saksenvika som Vogt (1897) har beskrevet som den sorteste marmoren i Norge. Den sorte marmoren ble av Lindahl (2003) vurdert som uinteressant i industriell sammenheng, men under arbeidet ble de forfatteren ikke kjente kvernsteinsuttakene i Saksenvika observert i felt. Granatglimmerskiferen som er råstoffet for kvernstein i Saksenvika er svært lik bergarten i Muru-området i Lierne kommune og i Kvarnbergsåsen på svensk side av grensen i Frostviken kommune (Lindahl et al. 2004), som også er tatt ut som kvernstein. Kvemo-skifer AS har tatt ut/tar ut noe skifer fra en liten forekomst ved Kvemoen. Granatglimmerskiferen både i Saksenvika og i Muru-området har et potensial som unik bygningstein. Granatglimmerskiferen i Saksenvika er mer homogen enn steinen i Muru-området som har en bånding med 0.5 – 1.5 cm tykke mer kvartsrike bånd som gjør at produktet får betydelig variasjon i utseende, men med samme fargetone.

Allerede for 1000 år siden ble det tatt ut kvernstein i området Saksenvika – Setså. Dette er fastslått etter datering av kullrester fra kvernsteinsbrudd ved Saksenvikelva i lokaliteten Kalvgarden nedre (Hellberg 2007). Helge Titland har publisert og rapportert sine undersøkelser i området som han har gjennomført av stor egeninteresse, med små bidrag fra Saltdal kommune og fylkesmannen. Se referanselisten. H. Titland har besøkt og registrert de fleste uttaksstedene men det finnes sannsynligvis ennå flere lokaliteter hvor uttak eller forsøk på uttak er gjort og som ikke er registrert eller koordinatfestet.

Undersøkelsene som er gjort i dette arbeidet er finansiert bidrag fra Nordland fylkeskommune og har hatt som mål å få svar på om de eller den geologiske enheten som har vært råstoff for kvernstein over lang tid i dag har et potensial for utnyttelse til bygningstein. Den mest aktuelle anvendelsen er til produksjon av flis og plater saget og polert på flater parallelt med skifriheten. Kvemo-skiferen i Muru-området i Lierne (Lindahl 2004), som er meget lik granatglimmerskiferen i Saksenvik- og Setså-området, er markedsført og det er fastslått at denne steintypen er unik og at den har et markedspotensial. Den gir en sølvaktig farge med fargespill og gir dybdevirkning i lys glimmer mellom de mørke granatene.

Kartblad Rognan i skala 1:50 000 som dekker området er utgitt som geologisk kart (Kollung & Gustavson 1995). De registrerte uttakene av kvernstein er lokalisert i to forskjellige enheter av granatglimmerskifer på det geologiske kartet. Et naturlig delmål ved undersøkelsen var å finne ut om de to granatglimmerskifrene som er benyttet som kvernstein i Saksenvika og i

Setså-området er en og samme bergartsenhet som er sammenfoldet eller om de er to separate geologiske enheter.

Undersøkelsene i felt er gjort sommeren 2007 av undertegnede. Steinen som ble benyttet til kvernstein er den samme som i dag har potensial for utnyttelse som bygningstein, selv om det ikke er gjort en detaljert undersøkelse av hele lagpakken. De undersøkelsene som ble gjort har ikke hatt til hensikt å registrere alle de gamle uttakene. Derfor er kun de gamle kvernsteinsuttakene som ble funnet under arbeidet registrert og kort beskrevet. Uttaksstedene som ble funnet er vist på Fig. 1 - 13. I Tabell 1 er det angitt koordinater som er avlest på GPS for merker etter uttak. H. Titland deltok en dag i forbindelse med befaringen i Setså-området.

Sommeren 2008 ble det tatt ut blokk ved Kalvgarden i Saksenvikdalen og ved det nordlige tunnelinnslaget der E6 går gjennom Kjenesnakken. Arbeidet ble utført av undertegnede og L. Furuhaug fra NGU. L. Furuhaug har bidratt med digital scanning av de polerte platene og redigering av figurene. Framstilling av polerte plater fra blokkene er gjort som oppdrag hos Geosystems AS på Løkken.

Geologien i området

Bergartene i området Saksenvika-Setså domineres av granatglimmerskifer, amfibolitter og lag med marmor. Generelt stryker bergartene NNØ-SSV med steilt fall mot ØSØ. Dette går fram av Fig 1. I det undersøkte området starter sekvensen lokalt med et invertert skyveplan i ØSØ under en tynn enhet med glimmerskifer hvorpå den sorte marmoren ligger, også denne en tynn enhet (0-150 m) som kiler ut mot NNØ nord for Vassliheia. Marmoren er sort med hvite bånd Saksenvikdalen men går gradvis over til mørk grå marmor mot Vassliheia. Marmoren er middelskornet og er grå til sort på grunn av varierende grafittinnhold. Også mot sør, på sørsiden av selve Saksenvika, blir marmorens fargetone grå (Lindahl 2003).

Vest for marmorenheten er det en overgang til granatglimmerskiferen i draget Saksenvika til Vassliheia (Kollung & Gustavson 1995). Det er enheten nærmest marmoren som er brukt til kvernstein. Uttak av kvernstein ligger i Saksenvikdalen på lokaliteten kalt Kalvgarden og Hestgarden. Videre kan lagene følges mot NNØ opp på snaufjellet på Vassliheia hvor det er gjort omfattende arbeider (Fig. 1). Uttakene i Saksenvikdalen har funnet sted over en lengde langs strøket på ca. 1.5 km. Uttakene på Vassliheia strekker seg mer eller mindre kontinuerlig over en strekning på ca. 400 meter. Vest for granatglimmerskiferen som er brukt til kvernstein opptrer en enhet med amfibolitt og glimmerskifer.

Videre vestover fra Saksenvikdalen kommer en så inn i en ny enhet med granatglimmerskifer som går over Kjenesnakken og mot NNØ til Setså. Denne enheten som er brukt som råstoff for alle uttakene av kvernstein i Setså-området. Uttakene er i følge det geologiske kartet (Kollung & Gustavson 1995) lokalisert i forskjellige nivå i granatglimmerskiferen. I Setså-området er det også hugd kvernstein i store blokker av granatglimmerskifer i morene og i glacifluvialt materiale like ovenfor gårdene (Titland 2003a,b). Vest for denne enheten av granatglimmerskifer kommer en tykk enhet av kalkspattmarmor, for det meste grå og uren, men nærmere Fauske inneholder denne marmorenheten også lag med hvit grovkornet marmor. Lokalt er marmorenheten dolomittisk (Lindahl 2003).

Teknikken på det geologiske kartblad Rognan er meget komplisert, selv om forholdene synes enklere i det undersøkte området.

Draget Saksenvika-Vassliheia: Uttak av kvernstein

Uttakene av kvernstein i draget er delt inn i tre hovedområder hvor det har vært en betydelig aktivitet. Dette er fra sør mot nord; Kalvgarden (nedre og øvre), Hestgarden og Vassliheia. I tillegg til hovedbruddene i disse områdene er det spor etter flere mindre uttak og spor etter forsøk på uttak innenfor hvert av områdene. Ved en grundig kartlegging vil en sikkert finne spor etter flere mindre uttak og forsøk på uttak. I den bratte lia mellom Hestgarden og Vassliheia er det i følge H. Titland (pers. medd.) noen mindre uttak.

De beste egenskapene som kvernstein og de enkleste angrepsteder for uttak den gang har granatglimmerskiferen over noen titalls meter vest for den grå marmoren. Det er tilfellet langs Saksenvikelva og kan tydelig ses på Vassliheia hvor hele sekvensen er godt blottet. Den sonen i granatglimmerskiferen som hovedsakelig er brukt til kvernstein har en tykkelse på omkring 10 meter.

Uttaksteknikken har vært den samme langs hele draget Saksenvika-Vassliheia med hugging av spor for hvert enkelt emne og deretter utkiling av emnet med hugging og splitting langs skifriheten. Dimensjonen på uttatte emner for kvernstein synes å være noe mindre i bruddet i Kalvgarden øvre hvor det er gjort datering, og hvor en kanskje har de eldste uttakene. I både Kalvgarden nedre og Hestgarden er det noe større diameter på kvernsteinsemnene.

Granatglimmerskiferen i hele draget Saksenvika – Vassliheia har et fall i skifriheten på 50-80 grader mot ØSØ. Vanligvis er skifriheten og mineralbåndingen (primær lagning) sammenfallende men stedvis kan en finne at mineralbåndingen har vinkel forskjellig fra skifriheten. Dette ses i uttaket i Kalvgarden øvre (Fig. 9) og ble også funnet ved Forsholten i Setså-området (Fig. 14). (Se senere avsnitt). Diskordansen mellom den primære lagningen vil kunne medføre at kvernsteinen kunne være dårligere teknisk og kunne medføre problemer ved uttak og bearbeiding. Om emnene kan bearbeides til ferdige kvernsteiner vil kanskje maleegenskapene være bedre enn for de kvernsteinene hvor foliasjonen og den primære lagningen er sammenfallende. Det er ikke utviklet noen markert lineasjon i granatglimmerskiferen.

De uttakene som er besøkt er alle uthugging fra fast fjell. Det synes å ha vært den dominerende metoden for å få ut kvernsteinsemnene på, selv om det ikke kan utelukkes at det enkelte steder er tatt ut større flak eller plater av skiferen. I Kalvgarden og Hestgarden er det kun sett merker etter uttak av kvernstein, mens det på Vassliheia også er huggemerker etter uttak av andre former som er beskrevet nedenfor.

Bonden på den øverste gården på østsiden av Saksenvikelva, Terje Jensen, er også svært interessert i historien om kvernsteinen i området og har et utvalg av kvernstein stående mot låveveggen. Han kan være en kilde til informasjon og bistand i framtidig arbeid.

Kalvgarden er området fra like ovenfor den øverste brua over Saksenvikelva og ned mot den øverste gården på vestsiden av elva. Området ligger omtrent på den øvre marine grense. Videre ned mot Saksenvika er det ingen blotninger av denne sonen. Det er uttak og merker etter hugging langs skogsveien flere steder opp mot brua over Saksenvikelva. Denne delen av draget er kalt *Kalvgarden nedre*. Det er sannsynlig at noen av disse sporene ble fjernet eller tildekket i forbindelse med anlegging av skogsveien.

Ovenfor brua over Saksenvikelva, helt i elvekanten mellom veien og elva, ligger området hvor det er gjort utgravninger. Datering av trekull funnet lengst inne i bruddet ga en alder på rundt 1000 år (Helberg 2007). Et utvalg av fotos fra uttakene som er betegnet *Kalvgarden øvre* er vist i Fig. 3. Det er gjort meget systematiske uttak i Kalvgarden øvre. Det er tatt ut en rekke emner etter hverandre på ordnede rekker. Størrelsen på kvernsteinene som er tatt ut ser ut til å være den samme, sannsynligvis til håndkverner. Se Fig. 3a-c.

Hestgarden er området opp mot den markerte svingen i Saksenvikelva hvor det er spor etter uttak flere steder over ei ganske lang strekning. Skogsveien langs elva er oppgradert etter år 2000 og noe av tippmaterialet fra kvernsteinsuttakene er brukt til bygging av veien. Mye skrot fra hugging kvernstein finnes i veimaterialet, inkludert emner av kvernstein som har gått i stykker under bearbeiding. Fotos av uttak er vist i Fig. 4a og 4b. Det er ikke gjort undersøkelser opp den bratte lia fra Hestgarden og langs strøket opp mot Vassliheia med hensyn til uttakssteder, men det er sannsynlig at det også her vil finnes spor av uttak/forsøk på uttak (T. Jensen pers. medd.).

Uttaket av kvernstein i Hestgarden viser kanskje mest tydelig den måten uttakene skjedde på (Fig. 4). Uttaket av steinen viser at den ble forløst med spalting langs skifriheten etter først å ha hugget spor for den dimensjonen steinen skulle ha.

Vassliheia uttak av kvernstein ligger stort sett over skoggrensen NNØ for Fjellvatnet, et lite vatn uten avløp (Fig. 1). På Vassliheia er det gode blotninger som gjør det mulig å studere et komplett geologisk profil over hele enheten av granatglimmerskifer, hvorav et foretrukket nivå eller lag er brukt til kvernsteinsuttak. På Vassliheia kan dette skyldes at det var lettest å komme til med det utstyret de hadde. Deler av flatt svaberg på Vassliheia ser også ut til å kunne ha vært et godt råstoff for kvernstein men det var mye vanskeligere å ta ut med primitivt utstyr.

Uttakene er imponerende flere steder langs hovedsonen, inkludert ved det største uttaket på Vassliheia som er beskrevet av Titland (2003b). I dette hovedbruddet og et par andre steder langs sonen er det gjort uttak på to pallhøyder. Fra selve hovedsonen på rundt 10 meter er det over en strekning på ca. 400 meter gjort uttak flere steder (Titland 2003b). Et utvalg av fotos fra uttakene er vist i Figurene 5 - 8. Det er også utenom hovedsonen gjort mindre uttak og forsøk på uttak på andre litologiske nivåer i granatglimmerskiferen vest for hovedsonen på selve fjellryggen. Det er mulig at også denne steinen kunne vært brukt men at det var vanskelig å komme til med uttak.

Det er hovedsakelig tatt ut kvernstein på Vassliheia, men det er også tatt ut fra den samme bergarten rektangelformede emner. På en rektangelformet plate av granatglimmerskifer som er satt opp ved prestegården på Skjerstad er det hugd inn et kors. Råstoffet for denne platen kommer sannsynligvis fra Saksenvika – Setså-området. Det er også registrert et emne som er formet som en form for skjold. Dette er vist i Fig 7a. Videre er det særlig lengst nord i hoveduttaket på Vassliheia funnet flere rombeformede emner som vist i Fig. 7b. Det er uvisst hva dette ble brukt til.

Kvernsteinen fra draget Saksenvikdalen – Vassliheia måtte fraktes ned til havet for videre transport med båt. Det var enklest å få steinen ned til sjøen i Saksenvika fra uttakene i Kalvgarden og Hestgarden. En enkel transportvei var lett å etablere og fantes sikkert her.

Transport av kvernstein ned fra Vassliheia (ca. 400 moh.) til havn var mer komplisert. Uttakenes størrelse på Vassliheia viser at store mengder kvernstein ble transportert ned til sjøen derfra. Stien opp til Vassliheia har et meget spesielt profil, som ei slags avrundet grøft som er betegnet hulvei. Det kan bety at en kanskje har dratt steinene nedover lia og ned til Saksenvikdalen og til sjøen.

Draget Saksenvika-Vassliheia: Bygningstein

Som nevnt var hovedhensikten ved arbeidet i 2007 var å se om det finnes råstoff til uttak av denne steinen som ved saging langs skifriheten og derpå følgende polering kan gi et unikt produkt til bruk som flis og plater.

Det delen av granatglimmerskiferen som hovedsakelig er brukt til kvernstein i draget Saksenvika-Vassliheia er en ganske smal sone, kanskje 10-20 m. Denne smale sonen ligger innenfor en enhet med granatglimmerskifer som på det geologiske kartet er den noen hundre meter brei (Fig. 1). At angrepspunktene ved driften på kvernstein ligger i samme nivå bygger på avstanden til overliggende mørke marmor. På svabergene på Vassliheia ser en at også andre deler av granatglimmerskiferen kunne vært et godt råstoff for kvernstein, men å starte uttak av kvernstein på et svaberg med steiltstående skifer var sikkert vanskelig med det utstyret en hadde for tusen eller noen hundre år siden. Innenfor den geologiske enheten med granatglimmerskifer på Vassliheia er det flere lag som eventuelt kunne benyttes til bygningstein, inkludert det som er brukt som kvernstein.

Fallet på granatglimmerskiferen er her 60-80 grader mot ØSØ. Langs Saksenvikelva og i den bratte lia mot vest er det et ganske sammenhengende tynt morenedekke som er skogbevokst. Fra uttaket i Kalvgarden nedre og i fortsettelsen langs strøket ned mot Saksenvika er bergarten dekket av sand, grus og marin leire. Et profil som er ganske bra blottet over hele enheten med granatglimmerskifer under skoggrensen finnes i en liten bekk i dalsida mellom uttakene i Kalvgarden og Hestgarden. På Vassliheia er blotningene gode og hele sonen med granatglimmerskifer kan her studeres i detalj.

Granatglimmerskiferen på Vassliheia danner en fjellrygg. Vest for denne er det en dalsenkningen med grå forskifret marmor med karst (Fig. 1 og 5). Langs hele kontakten mellom granatglimmerskiferen og marmoren i Saksenvika-Vassliheia, som ikke noen steder er godt blottet, er det en gradvis overgang med karbonatførende (granat)glimmerskifer og uren kalkskifer. Grensen mot vest til fjellryggen med granatglimmerskifer (Fig. 1) er heller ikke skarp. Det er her en veksling mellom granatrik og granatfattig karbonatførende skifer. Lag av amfibolitt ble også observert på Vassliheia. Generelt faller bergartene på Vassliheia 70-80 grader mot ØSØ.

Fra den grå marmoren på Vassliheia og vestover er mektigheten på granatglimmerskiferen ca. 200 m. Deretter går den over til å føre mer karbonat og blir er kalkglimmerskifer som ikke er skilt ut på det geologiske kartet (Fig. 1). Kalkglimmerskiferen vest for granatglimmerskiferen på Vassliheia er ikke undersøkt.

Granatglimmerskiferen er i utgående ganske massiv med en skifrihet som er markert uten at bergarten er forskifret slik at det dannes plater ved forvitring. Den har en planstruktur nærmest uten lineasjon. Det finnes i bruddet i Kalvgarden nedre og ved Forsholten i Setså-

området eksempel på at primær lagning og skifrihet er diskordant, men ingen markant lineasjon i småfoldede primære lag eller i skifrihetsplan.

Den granatglimmerskiferen som er brukt som råstoff til kvernstein har også gode egenskaper for bruk som bygningstein. Det vil si at hele kvernsteinssonen fra sjøen i Saksenvika til Vassliheia har et potensial. Også andre deler av granatglimmerskiferen langs dette draget har potensial som bygningstein. Det er viktig for saging og polering at en kan ta ut granatglimmerskifer fra homogene soner. I deler av granatglimmerskiferen finnes det en hel del kvartsslirer som vist på Fig. 8. Disse delene av skiferen er ikke brukbar som bygningstein. Kvernsteinsuttakene må vernes men det finnes området som utenom disse som kan være ressurs for bygningstein. For blokkuttak i Saksenvika ble det besluttet å ta prøve fra en lokalitet mellom Kalvgarden og Hestgarden.

Setså-området: Uttak av kvernstein

Uttakene av kvernstein i Setså-området er knyttet til en annen enhet med granatglimmerskifer enn draget Saksenvika -Vassliheia (Fig. 1). Denne sonen med granatglimmerskifer ligger opp mot en tykk enhet av uren marmor i vest. I øst begrenses den av en bergartssone som er betegnet glimmerskifer med overgang til glimmergneis. Skifriheten faller 60-80 grader mot ØSØ langs hele sonen med granatglimmerskifer fra Forsholten i nord til Kjenesnakken i sør. Innenfor sonen med granatglimmerskifer som er brukt til kvernstein er det også kvartsittiske lag og tynne lag med amfibolitt.

I lia ovenfor Setså er området er bergartene dekket av et tynt morenelag, men med blotninger i de bratteste delene og i mindre og større fjellknauser kalt "holter". På tvers av dalen mot øst fra stranden og innover ligger det en rygg med meget store glasifluviale avsetninger av sand og grus. Deler av denne er dyrket opp (Fig. 10). Storelva har gravd seg gjennom denne grusterassen og renner gjennom en stor ravine. En del av den sørlige enden av ryggen, på sørsiden av elva, er brukt som byggeråstoff, fra et stort massetak (Fig. 1).

Mange kvernsteinsuttak er kartlagt og registrert av Titland (2003b) ovenfor Setså. Det antas at de fleste av dem er funnet, undersøkt og dokumentert av ham (Fig. 1). Det virker ikke her som det er tatt ut kvernstein kun i ett litologisk nivå men flere steder der steinen er funnet å ha god kvalitet. Uttakene er generelt mindre men flere enn i Saksenvikdalen. Sommeren 2006 besøkte H. Titland og undertegnede forekomsten Bjørnholten sammen. Sommeren 2007 besøkte vi små uttakssteder i området ovenfor Setså og lette ved Stormyra (Fig. 1) hvor det er avmerket et uttaksområde (Titland 2003b). Dette ble ikke funnet ved befaringen. Jeg befarte også uttaket ved Blautslåtten som ikke er beskrevet av Titland (2003b). Titland har gjennom sine arbeider også registrert flere uttak av kvernstein fra store blokker av granatglimmerskifer i morene og glasifluvialt materiale (Titland 2003b). Disse var lett å komme til å hugge kvernsteinsemner fra. I Tabell 1 er det angitt koordinater som er avlest på GPS i forbindelse med de utførte undersøkelsene.

Det er ikke i Setså-området så mange spor etter uttak av stein fra fast fjell og deretter meiselspor for å løsne den fra fjellet. Foliasjonen har et steilt fall mot ØSØ og derfor var det enklere å kile ut store flak som ble bearbeidet videre. Det finnes flere spor av dette (Se Fig. 11 og 13b). Det synes som om det også stedvis er brukt andre huggemetoder med dype rette spor for å få ut flak for videre bearbeiding, eller kanskje for uttak av emner til annen bruk enn kvernstein (Fig. 12). Dette er typisk for Forsholten bruddområde og for uttaket ved

Blautslåtten. Flakene ble tatt ut og tilhugget og på disse stedene er det tipphauger eller mosegrodd skrotmasse i ur med rester fra huggingen (Fig. 13a). Ved Blautslåttet ble det funnet flere kvernsteinsemner som hadde sprukket.

Som et generelt inntrykk synes det at granatglimmerskiferen som er brukt til kvernstein i Setså-området er litt lysere i farge enn steinen i draget Saksenvika -Vassliheia, det vil si at den kan ha noe mindre biotitt i seg. Det samme kommer fram i profilet langs den gamle E6-traseen på nordsiden av Kjeneset. Det er også funnet med krenulasjonsbånding i bergarten som framgår av Fig 14 og i de polerte platene fra Kjenesnakken på Fig. 16a og b..

Også i granatglimmerskiferen i enheten som er utnyttet i Setså-området er det funnet primær sedimentær bånding som er diskordant med skifriheten. En vakker blotning med slik primær bånding ble funnet i den svakt hellende lia øst for ved Forsholten som er vist i Fig. 14. Når denne er såpass mineralbåndet med muskovittrike og granatrike bånd diskordant skifriheten er det tenkelig at det kunne medføre tekniske problemer for kvernsteinen. Det er imidlertid meget sjeldent at den primære lagningen er såpass lite påvirket som her.

Det er i prinsippet brukt to forskjellige måter å ta ut kvernstein og andre emner langs draget Saksenvika – Vassliheia og i Setså-området. I draget Saksenvika – Vassliheia er den dominerende metoden som er brukt at det er hugd spor for emnene i fjellet hvor deretter selve emnet er kilet ut. I Setså-området er hovedmetoden at det er kilet ut store flak og heller som siden er bearbeidet. Hovedårsaken til dette er sannsynlig vis fallet på foliasjonen som er forskjellig, den faller mot huggerne i draget Saksenvika – Vassliheia og fra huggerne i Setså-området. En annen mulighet er at uttakene har forskjellig alder.

Forsholten. Området kalt Forsholten er en markert åsrygg som står opp sør for Storelva nordligst på kartet i Fig. 1. Forekomstområdet ligger like vest for en tynn sone med kvartsitt i granatglimmerskiferen. Et større uttak ble registret under en berghammer som vender mot øst (Fig. 12). Like nord for denne finnes en meget markert skrottipp med en småfallen størrelse på skrotet. I området rundt dette største uttaket ble det flere steder funnet mindre uttak eller forsøk på uttak (Fig. 11). En grundigere undersøkelse vil sikkert føre til funn av flere uttak og flere spor etter forsøk på uttak. På fast fjell er det huggemerker etter direkte uttak av kvernstein. Det synes å være flere andre former for emner som er tatt ut, ofte rektangulære.

Blautslåttet. Området ligger like på nordsiden av Tverrådalselva i en fjellhammer som vist på Fig. 13a. Dette uttaket synes å ha samme stratigrafiske nivå som Forsholten forekomstområde. Uttakene har skjedd med å kile ut større flak som er bearbeidet videre. Eksempel på uttak av flak er vist på Fig. 13b. I ura nedenfor selve uttaket som vist på Fig 13a er det skrot etter huggingen. Blant annet ble det her funnet sprukne emner for kvernstein.

Setså-området: Bygningstein

Det er vanskelig å få et fullstendig bilde av granatglimmerskiferen som er brukt til kvernstein i selve Setså-området på grunn av overdekningsgraden. I lia ovenfor Setså er det vanskelig å tenke seg uttak av stein til bygningstein. Det er her mange små uttak av kvernstein som må tas hensyn til. Det ble derfor besluttet å se på den samme geologiske enheten på Kjenesnakken. Det ble gått profil langs gamle E6 både på sørsiden og nordsiden av Kjenesnakken.

Granatglimmerskiferen på Kjenesnakken varierer en hel del og inneholder også lag av rene tynne marmorbenker og lag av amfibolitt. Deler av enheten vil kunne være et godt råstoff for bygningstein. Det antas at det samme er tilfelle med den geologiske enheten mot NØØ forbi Setså.

Logistisk er de beste stedene for uttak på Kjenesnakken og i "holtene" mot Forsholten NØ for Setså. Begrensningen på Kjenesnakken er topografien, mens den NØ for Setså er de gamle kvernsteinsuttakene. Blokkuttaket for småblokk ble derfor valgt å gjøre på Kjenesnakken.

Resultater geologi, mineralogi og kjemi

De to enhetene med granatglimmerskifer fra draget Saksenvika – Vassliheia og Setså-området som er brukt til kvernstein kan følges over en betydelig strekning på kartblad Rognan (Kollung & Gustavson 1995). De to bergartsenhetene utgjør segmenter av de innskjøvne dekkene og de kunne muligens være en og samme tett sammenfoldede enhet på grunn av den store likheten makroskopisk. Begge enhetene har også vært brukt som råstoff for kvernstein. Om en tenker seg en slik tett sammenfoldning av bergartene ville det forventes en tydelig linjasjon i bergarten. Dette er det ikke i noen av bergartene hvor kvernstein er tatt ut. Det er heller ingen symmetri i bergartene som tilsier at de en sammenfoldet enhet. Deformasjonen av granatglimmerskiferen ved påtrykt skifrihet er ikke særlig kraftig. Dette ses ved at den primære lagningen i sedimentet er funnet flere steder godt bevart. Dette er funnet både i granatglimmerskiferen i Saksvikdalen (Fig. 9a,b) i det daterte bruddet Kalvgarden øvre og i Setså-området (Fig. 14) ved Forsholten.

Det kan ikke ses bort fra at de to enhetene med granatglimmerskifer er to skyveflak av opprinnelig samme sedimentære enhet. Om dette skulle være tilfelle ville det forventes en mer fremtredende og dominerende skifrihet i bergartene. Rent geologisk er det derfor mest sannsynlig at de to enhetene representerer to forskjellige avsetninger av ganske lik type.

Kvernsteinskvalitet på granatglimmerskiferen finnes, spesielt i Setså-området på flere litologiske nivåer. Det finnes hovedsakelig i ett bestemt nivå i draget Saksenvika - Vassliheia, selv om logistikken og det å finne et godt angrepspunkt for uttak den gang var viktig. Makroskopisk er inntrykket av skiferen i Setså-området har litt mindre biotitt enn i draget Saksenvika – Vassliheia og den har større variasjon i sammensetning og innslag av andre bergarter. De undersøkelsene som er gjort viser derfor fra et geologisk synspunkt at granatglimmerskiferne er to forskjellige litologiske enheter.

Mineralogiske undersøkelser av granatglimmerskiferen i draget Saksenvika – Vassliheia og i Setså-området er gjort makroskopisk og ved et lite utvalg av tynnslip. Det er mikroskopert 3 tynnslip fra draget Saksenvik – Vasslihaia og 5 fra Setså-området. Tynnslipene er laget fra de samme prøvene som er analysert kjemisk med resultater gitt i Tabell 2.

Granatglimmerskiferen består hovedsakelig av muskovitt, kvarts, biotitt og granat. I små mengder til aksessoriske mengder er det identifisert feltspatt, kloritt, zirkon, turmalin og opakt mineral. I slipen ser en at vanligvis er glimmermineralene parallell med skifriheten, men det er også en tydelig krenulasjonsfolding av glimmer både i makroskopisk og i mikroskopisk skala.

Granaten sitter spredt i bergarten, men er noen steder også en del av mineralbåndingen. Granaten har mye inneslutninger av andre mineraler, hovedsakelig kvarts. Det synes å være en tendens til at granatglimmerskiferen i Setså-området har mer idiomorf granaten enn den i Saksenvika. Inneslutningene sitter sonert i granaten med mest inneslutninger sentralt og en renere randsone i krystallene. Dette er mest markant for granatene i Setså-området. Det synes videre som om kornstørrelsen på inneslutningene er minst i granatene fra Setså-området. Begge granatglimmerskiferne viser at granaten er rotert under vekst og stress ved metamorfosen.

Kornene med kvarts og feltspatt synes generelt å være større i draget Saksenvika-Vassliheia enn i Setså-området. Feltspatten er en plagioklas. Zirkon sitter som små jevnt fordelte krystaller i bergarten. De har en viss radioaktivitet som gir mørke haloer i biotitt, et svært vanlig fenomen. Turmalin sitter også jevnt fordelt som små idiomorfe krystaller med markert grønnlig farge og de er sonerte i de snittene som er vinkelrett c-aksen. Det er funnet korn av kloritt i granatglimmerskiferne, mest og store korn i skiferen fra draget Saksenvik-Vassliheia. De opake mineralkornene er sannsynligvis oksider. Noen steder sitter de som lameller og da er oksidet sannsynligvis hematitt.

Tynnslipundersøkelsene gir altså indikasjoner på at det dreier seg om to ulike geologiske enheter av granatglimmerskifer. De geokjemiske analysene, også av et lite antall prøver som er vist nedenfor, indikerer det samme.

Et lite utvalg på åtte prøver fra kvernsteinuttakene er så langt analysert på hoved- og sporelementer, 5 fra Setså-området og tre fra draget Saksenvika – Vassliheia. Prøvene er innsamlet av H. Titland i 2006 og kommer fra tidligere kvernsteinsuttak. Se Tabell 2.

Kjemisk er det ikke den store forskjellen på granatglimmerskiferne fra Saksenvika – Vassliheia og Setså-området men innholdet av noen grunnstoffer viser signifikante forskjeller. Det gjelder både for hovedelementene og i tillegg noen av sporelementene. Dette støtter den geologiske vurderingen for at de to områdene hvor det er drevet kvernsteinsuttak er to separate geologiske enheter. Analyseresultatene er gitt i Tabell 2. Der hvor det er signifikante kjemiske forskjeller mellom prøver fra draget Saksenvika – Vassliheia og Setså-området er dette fremhevet i Tabell 3 med fet skrift.

Hovedelementene, viser et høyere innhold av først og fremst Fe_2O_3 i draget Saksenvika – Vassliheia enn i Setså-området. Dette underbygger det visuelle inntrykket at innholdet av biotitt er lavest i Setså-området. Kvernsteinen fra Saksenvikdalen er mørkere med et klarere mørkt skinn fra biotitt, særlig når steinen er våt. Også MgO og P_2O_5 viser et høyere innhold i draget Saksenvika - Vassliheia. Hovedelementinnholdet kan tyde på at granatglimmerskiferen i draget Saksenvika - Vassliheia er derivert fra en mer mafisk kilde enn granatglimmerskiferen i Setså-området.

Når det gjelder sporelementene er det høyere innhold av elementene Y, Sr, Ba, Ce, Nb og Th i Setså-området, men med et lavere innhold av V. Verdiene er lave og det er små men likevel signifikante forskjeller. Ved avsetning av enhetene kan det være facielle endringer både i hoved- og sporelementene over små avstander. De prøvene som er samlet inn og som er utvalgt for analyse representerer kvernsteinsenhetene over de arealene som er brukt til kvernstein. Selv om antallet prøver er lite viser kjemien klare trender. Tolkningen av resultatene fra avsetningsforhold fra sporelementkjemien er vanskeligere, men også dette

bidrar til å underbygge at de to granatglimmerskiferne som er brukt til kvernstein er forskjellige litologiske enheter.

Blokkuttak

Som bygningstein for dagens bruk vil det være den samme type glimmerskifer som ble brukt som kvernstein som er av størst interesse. Dette kan være flere soner fra noen få meter til 10-20 m mektige soner inne i den noen hundre meter mektige geologiske enhetene med granatglimmerskifer. Det unike med granatglimmerskiferen er at ved å sage den parallelt med eller nært parallelt med skifriheten kommer det fram et unikt mønster med de mørke granatene og skinnende flak av biotitt og muskovitt som gir en spesiell dybdevirkning i polert overflate. Det er viktig å finne områder med homogen granatglimmerskifer uten for mye uregelmessigheter med kvartsslirer og mer SiO₂-rike bånd som gir en mindre spektakulær overflate og gir en mer homogen grå farge. Det siste etter erfaringer fra undersøkelsen av kvernsteinen i Muru-området i Lierne som oftest har en bånding med glimmerrike og kvartsfeltspatrike lag i cm-skala. Dette er ikke vanlig i granatglimmerskiferen i Saksenvik-Vassliheia draget og i Setså-området.

Blokkuttaket ble gjort sommeren 2008 av L. Furuhaug og undertegnede. Ved blokkuttaket ble det forsøkt å få ut materiale som er mest mulig representativt. Blokkuttakene er utført i områder der de ikke har kommet i konflikt med kvernsteinsbrudd.

Det ble tatt ut en blokk fra veilegemet ved uttaket i Kalvgarden nedre (Fig. 1). Dette er blokker som kommer fra sonen hvor det er tatt ut kvernstein. I forbindelse med uttaket snakket vi med T. Jensen som er jordbruker på østsiden av Saksenvikelva. Det kom da fram at det var han som hadde bygd skogsveien på vestsiden av Saksenvikelva. Han mente at det ikke på den strekningen ikke ble sprengt bort noen huggemerker etter tidligere uttak av kvernstein.

Blokk fra Kjenesnakken ble tatt ut ved det nordlige tunnelinnslaget for E6 gjennom selve Kjenesnakken (Fig. 1). Blokken ble tatt fra en fylling knapt 100 m fra tunnelinnslaget for den nye E6 bortover den gamle rasfarlige E6 rundt Kjenesnakken. Blokken ble valgt fordi den menes å være representativ for bergarten i veiskjæringen på samme sted.

Det er framstilt 4 polerte plater (30x30 cm) fra hver av de to blokkene. To plater er scannet digitalt og vist i Figurene 15a og b fra Kalvgarden nedre og 16a og b fra Kjenesnakken. De polerte flatene viste den forventede kvalitet og forventet utseende. Platene fra Kjenesnakken viste mest mønster da de ble saget med en liten vinkel på skifriheten. De viste også en vakker krenulasjonsfolding (se Fig. 16a).

Platene (Fig. 15 og 16) er sammenlignet med skifer fra Kvemo i Lierne kommune, som har fått god mottakelse i natursteinsmarkedet. Stort sett kan prøvene fra Saltdal sies å inneha mønster og dybdevirkning som burde være like attraktiv som i tilfellet Kvemoskifer. I tillegg er Saltdal-prøvene mer homogene med mindre lagvise variasjoner i cm-skala enn granatglimmerskiferen fra Kvemo. Videre kan antydes at som ved kvernsteinsproduksjonen, finnes den beste kvaliteten av bygningstein i de mest homogene skiferpartiene hvor innholdet av kvartslinser og lagmessige variasjoner er minst (Fig. 8), dvs. at bygningstein-kvaliteten i stor grad sammenfaller med kvernsteinskvalitet. Homogene partier med granatglimmerskifer av bygningstein-kvalitet finnes også i de geologiske enhetene (Fig. 1) som ikke er utnyttet til kvernstein.

Konklusjon: undersøkelse av kvernsteinsuttakene

Kvernstein var for bosetterne i Norge viktig for maling av korn fra langt tilbake i tid. Det foregår for tiden et omfattende prosjekt ved NGU for kartlegging av gamle kvernsteinsbrudd i Norge. Granat-(staurolitt)-glimmerskifer av varierende type er oftest brukt som råstoff for kvernstein. For å identifisere opprinnelsen til kvernsteinen som er brukt og handelsrutene med kvernstein er det viktig å vite hvor den kommer fra. Viktige måter å kunne bestemme dette på er ved visuell bergartsbedømmelse, mineralogiske og geokjemiske kriterier. Mineralogiske og kjemiske undersøkelser inngår i NGU's karakterisering av de forskjellige kvernsteinstypene og et utvalg av prøver fra Salten er også med i analyseprogrammet.

Helge Titland (2002, 2002, 2003a,b) og andre (Trones 2003) har gjort registreringer av de fleste kvernsteinsuttakene i området. Hovedfeltene for uttak er registrert og avmerket på kart (Titland 2003b) men ikke nøyaktig koordinatfestet. De største sammenhengende uttaksområdene er de som er kartlagt i Saksenvikdalen og på Vassliheia. Uttakene i Setså-området består av mange små uttak.

For å få en fullstendig oversikt over alle uttaksstedene i de to områdene, i Setså-området og i draget Saksenvika – Vassliheia må disse legges inn på kart med GPS-målinger av koordinatene. H. Titland har ut fra sin store interesse for kvernsteinsuttakene registrert mange av dem og vet hvor de ligger i terrenget. Sommeren 2007 fikk han låne en GPS for å registrere de forskjellige uttakene med koordinater. Hvor langt han er kommet i dette arbeidet vites ikke, men det er klart at med hans bistand vil det gå mye fortere å legge inn kvernsteinsuttakene på kart. Han bør delta i dette arbeidet dersom NGU greier å få etablert et prosjekt hvor Salten-området er inkludert. Det synes å være en viss forskjell på uttaksmetodikken som er brukt i de forskjellige områdene som kan bety at de er av forskjellig alder. Dette er også viktig å registrere og beskrive.

Kunnskapen om all aktivitet i terrenget vil være et grunnlag for videre undersøkelser ved nye arkeologiske undersøkelser med utgravninger og dateringer.

Selv om bergarten fra Saksenvikdalen og Setså-området er såpass karakteristisk at den vanligvis kan gjenkjennes makroskopisk er undersøkelse av mineralogi og geokjemi en viktig informasjon for kvalitetssikring i forbindelse med handelsveier. Også annen bruk av stein fra dette viktige området kan kartlegges med bedre kunnskap om mineralogi og kjemi, som for eksempel bautasteinen ved prestegården på Skjerstad. Lignende granatglimmerskifer finnes også flere andre steder i de kaledonske bergartene i det nordlige Norge og da er det også viktig med mineralogi og kjemi.

Konklusjon: bygningsteinspotensialet

Uttakene av Kvemo-skifer ved Kvesjøen i Lierne og markedsføring av denne typen stein som bygningstein viser at den er unik og interessant i markedet (Lindahl et al. 2004). Videre prøveuttak med prøveproduksjon av flis fra samme lokaliteten viste det samme. Sviktende initiativ har ført til at utvinning ikke har startet opp. Granatglimmerskiferen i Lierne og Frostviken som er tatt ut som kvernstein fra 1600-tallet og utover til slutten av 1800-tallet er en granatglimmerskifer som veksler i kornstørrelse og glimmerinnhold (Lindahl et al. 2004,

Lindahl 2007). Saging og polering langs de grovkornede glimmerrike lagene gir den mest spektakulære sølvskinnede overflaten med dybdevirkning, mens snitt i den finkornede delen gir en mer jevnt grålig flate.

Granatglimmerskiferen fra draget Saksenvik-Vassliheia og Setså-området er mer homogent grovkornet og vil gi et mer jevnt produkt enn Kvemoskiferen. Samtidig vil det med å sage steinen med en liten vinkel på skifriheten gi mer "liv" slik som vist i Fig. 15a, 16a og b. Det finnes store mengder råstoff for uttak av stein innenfor de to enhetene av granatglimmerskifer vist på det geologiske kartet (Fig. 1) selv om gamle kvernsteinsbrudd og merker etter aktivitet i forbindelse med kvernsteinsdriften er vernet. Det er ikke mulig ut fra 3 dagers arbeid i felt å utpeke det beste stedet for uttak som bygningstein, men det viser at det uten tvil finnes god stein innenfor de to geologiske enhetene. De to blokkene som er tatt ut ga god kvalitet og forventet mønster på polerte flater.

I den geologiske enheten av granatglimmerskifer som går gjennom Saksenvikdalen er det tatt ut kvernstein i draget Saksenvik – Vassliheia. Om det er mulig å kunne ta ut stein innenfor enheten på grunn av vern er usikkert, men det finnes homogen stein som vist på Fig. 8 utenom den sonen som er utnyttet til kvernstein.

I den geologiske enheten av granatglimmerskifer som går gjennom Setså-området er det tatt ut kvernstein mange steder spredt i ovenfor bygda Setså. Det er ikke aktuelt å tenke på uttak av bygningstein i denne sonen i nærhet av Setså på grunn av vern. Granatglimmerskiferen i Setså-sonen kan eventuelt utnyttes i området Kjenesnakken hvorfra en av blokkene ble tatt ut i 2008 (Fig 16). I Kjenesnakken er det ikke registrert kvernsteinsbrudd. Ser en på det geologiske kartblad Rognan (Kollung & Gustavson 1995) fortsetter sonen med granatglimmerskifer sørover på østsiden av Saltdalen. 7-8 km oppover dalen fra Rognan er sonen tilgjengelig helt nede i dalbunnen ovenfor Sundby. Den lokaliteten burde undersøkes nærmere med hensyn til kvalitet og topografi.

Hovedkonklusjonen etter 3 dagers feltarbeid og blokkuttak er at:

- Det er kartlagt og prøvetatt en ressurs av en unik type bygningstein.
- Spor etter gamle kvernsteinsbrudd hvor steintypen ble utnyttet er vernet.
- Det er sannsynligvis mulig å finne lokaliteter som kan drives uten å komme i konflikt med vern. Beste mulighet for dette er langs sonen gjennom Setså fra Kjenesnakken og i Saltdalen.
- Det første som må gjøres er en kartlegging av all verneverdig aktivitet med uttak eller merker etter uttak kartlegges. Etter det kan en peke ut områder som eventuelt kan utnyttes.

Litteratur:

- Helberg, B. H., 2007: Rapport vedrørende overvåking av inngrep i kvernsteinsbrudd i damområdet for Saksenvik kraftverk, Saksenvik i Saltdal kommune, Nordland. Upublisert rapport, 9 sider.
- Helland, A. 1893: Tagskifere, heller og vekstene. Nor. Geol. Unders. 10, 178 pp.
- Kollung, S. og Gustavson, M. 1995: Geologisk kart over Norge., Berggrunnskart ROGNAN – 2129.3, M 1:50 000. Nor. Geol. Unders.
- Lindahl, I. 2003: Hvit og sort marmor i Salten-området. NGU rapp. 2003.084, 37 pp.
- Lindahl, I., Lund, B. & Nilsson, L. P. 2004: Kartlegging av potensialet for Kvemo-stein i Kvesjøen-området, Lierne kommune. NGU-Notat, 12 sider.
- Lindahl, I. 2006: Muligheter for flisproduksjon fra granatglimmerskifer, tidligere brukt som kvernstein, fra Saksenvik og Setså, Saltdal kommune. NGU Notat for Nordland Mineral, 8 sider.
- Lindahl, I. 2007: Kvernsteinstypene i uttakene ved Kvesjøen og Kvarnbergsåsen, Lierne og Frostviken. NGU-Notat, x sider.
- Titland, H. P. 2001: Kulturminneregistreringer av kvernsteinsbruddene på Setså i 2000. Saltdal, Nordland. Saltdal kommune, arkiv kulturetaten. Upubl. rapp.
- Titland, H. P. 2002: Kulturminneregistreringer av kvernsteinsbruddene på Setså i 2001. Saltdal, Nordland. Saltdal kommune, arkiv kulturetaten. Upubl. rapp.
- Titland, H. P. 2003a: Kulturminneregistreringer av kvernsteinsbruddene i Saksenvik og på Setså i 2002. Saltdal, Nordland. Saltdal kommune, arkiv kulturetaten. Upubl. rapp.
- Titland, H. P. 2003b: Kvernsteinsbruddene I Saltdal. I: Saltdalsboka 2002/2003, Saltdal kommune, s. 35-43
- Titland, H. P. 2006: Kulturminneregistreringer av kvernsteinsbruddene i Saksenvik. Upublisert rapport,
- Trones, J. I. 2003: Om bergverksdrift fra middelalderen og muligens tidligere. I: Saltdalsboka 2002/2003, Saltdal kommune, s. 44-47.
- Vogt, J. H. L. 1897: Norsk Marmor. Nor. Geol. Unders. 22, 364 sider.

Tabell 1: Registrerte uttak av kvernstein som er koordinatfestet og beskrevet i forbindelse med undersøkelsene

<u>Forekomst</u>	<u>UTM senter/begrensning /nøyaktighet</u>	<u>Kommentar</u>
<u>Saksenvik-Vasslia</u>		
Kalvgarden	520031/7443937/6m	Spor uttak langs vei
Kalvgarden	520061/7443941/9m	Spor uttak langs vei
Kalvgarden	520069/7443997/9m	Spor uttak langs vei
Kalvgarden totalt	520031/7443937-520069/7443997	
Hestgarden	520478/7444606/14m	Sørende uttak langs vei
Vassliheia	520967/7445592/3m	Spor uttak ved varde
Vassliheia	521160/7445911/5m	Spor uttak
Vassliheia	521147/7445887/2m	Spor uttak
Vassliheia	521087/7445269/3m	Hoveduttak nordlige ende Lengde ca. 100 m
Vassliheia	520971/7445581/4m	Spor uttak
<u>Setså-området</u>		
Forsholten	522642/7450456/10m	Spor uttak
Forsholten	522690/7450649/9m	Hoveduttak sørende
Forsholten	522664/7450638/10m	Hoveduttak nordende
Forsholten rygg	522667/7450675/2m	Flere spor prøvehugging
Forsholten	522678/7450711/3m	Spor hugging
Blautslåttet	522518/7450090/5m	Uttak i fjellnabb

Tabell 2: Kjemiske analyser av granatglimmerskifer fra draget Saksenvikdalen – Vassliheia Setså-området og

a) Oversikt over analyserte prøver

Prøvene som er analyserte er innsamlet av H. Titland. NGU analyseoppdrag 2006.45. Det er framstilt polerte tynnslip av alle disse prøvene.

Prøve no.	Lab. no.	UTM	Lokalitet
Setså-området:			
S1	050101	522650/7450650	Forsholten
S4	050102	522300/7450200	Mellomholten
S5	050103	522300/7449900	Bjørnholten
S9	050104	522250/7449600	Sakrisura
S11	050105	521400/7449700	Stensia
Draget Saksenvikdalen – Vassliheia:			
S12	050106	520030/7443930	Kalvgarden
S14	050107	520540/7444640	Hestgarden
S15	050108	521060/7445680	Vassliheia

b) XRF-hovedelementanalyse.

Analyseverdiene er angitt i prosent. Der det er signifikant forskjell i analyseverdiene mellom Setså-sonen og draget Saksenvikdalen – Vassliheia er det markert med fet skrift.

Prøve no.	S1	S4	S5	S9	S11	S12	S14	S15
Element:								
SiO ₂	59.46	60.99	63.96	62.89	62.47	63.19	61.19	59.49
Al ₂ O ₃	19.63	19.78	18.47	17.71	18.06	15.71	17.72	19.34
Fe₂O₃	7.57	7.47	6.52	7.39	6.28	8.29	8.30	8.39
TiO ₂	0.99	0.85	0.87	0.86	0.89	0.92	0.98	0.94
MgO	2.48	2.20	1.91	2.50	2.72	3.06	3.13	2.95
CaO	1.38	0.54	0.60	1.57	1.43	2.06	1.76	1.30
Na ₂ O	1.27	0.99	1.19	1.72	1.57	0.75	1.29	1.12
K ₂ O	4.26	4.60	3.91	3.33	3.87	3.58	3.62	3.69
MnO	0.16	0.07	0.10	0.14	0.12	0.10	0.10	0.08
P₂O₅	0.11	0.10	0.09	0.11	0.12	0.18	0.16	0.17
Gl.tap	1.87	1.95	1.99	1.39	1.54	1.27	1.35	2.45
Sum	99.17	99.56	99.62	99.62	99.09	99.10	99.60	99.91

c) XRF sporelementer

Analyseverdiene er angitt i ppm. Der det er signifikant forskjell i analyseverdiene mellom Setså-sonen og draget Saksenvikdalen – Vassliheia er det markert med fet skrift.

Prøve no.	S1	S4	S5	S9	S11	S12	S14	S15
Element:								
Mo	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Nb	21	20	20	18	19	15	17	16
Zr	275	223	243	250	266	242	249	223
Y	51	43	52	50	40	35	31	31
Sr	114	110	95	138	118	60	71	73
Rb	183	199	151	159	179	140	161	135
U	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Th	20	17	23	16	19	17	15	13
Pb	19	21	19	21	24	16	13	20
Cr	97	77	55	54	71	83	101	100
V	72	72	66	67	68	123	132	138
As	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Sc	<10	21	15	12	13	13	14	14
Hf	<10	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10
S, Cl og F	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Ba	958	874	535	872	576	426	413	535
Sb og Sn	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Ga	24	19	23	17	20	14	19	19
Zn	93	103	70	95	100	93	104	92
Cu	<10	16	34	14	<10	51	14	12
Ni	27	22	13	18	29	27	33	33
Yb	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Co	13	17	14	14	17	21	24	21
Ce	134	53	72	84	123	67	77	73
La	62	36	61	31	80	51	45	39
Nd	42	31	35	32	46	32	33	34
W	<10	<10	<10	<10	12	<10	<10	<10
Cs	<10	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Ta	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Pr	17	<10	10	<10	13	10	<10	13
Gl.tap	1.87	1.95	1.99	1.39	1.54	1.27	1.35	2.45

d) ICP MS - analyser

Analyseverdiene er angitt i ppm. Merket (*) betyr avrundede verdier til hele ppm. Der det er signifikant forskjell i analyseverdiene mellom Setså-sonen og draget Saksenvikdalen – Vassliheia er det markert med fet skrift.

Prøve no.	S1	S4	S5	S9	S11	S12	S14	S15
Element:								
Y*	48	45	53	51	44	40	30	30
Zr*	253	211	244	257	271	299	250	234
Nb*	28	25	25	24	27	21	21	21
La*	35	19	35	22	44	42	25	28
Ce*	116	43	84	74	113	88	57	68
Pr	8.49	4.95	8.31	5.09	10.24	9.98	6.27	7.27
Nd*	33	20	33	20	41	39	26	29
Sm	6.75	4.34	6.97	4.35	8.03	8.25	5.35	6.02
Eu	1.27	0.96	1.37	0.94	1.39	1.60	1.08	1.19
Gd	5.87	4.50	5.87	4.72	6.78	6.36	4.24	4.57
Tb	1.23	1.14	1.33	1.16	1.30	1.16	0.82	0.91
Dy	8.08	7.55	8.35	7.86	7.45	6.70	4.93	5.28
Ho	1.78	1.69	1.92	1.79	1.54	1.42	1.13	1.10
Er	5.61	4.89	5.73	5.62	4.56	4.30	3.57	3.45
Tm	0.88	0.76	0.87	0.90	0.73	0.68	0.56	0.57
Yb	5.78	4.80	5.63	5.71	4.64	4.62	3.68	3.68
Lu	0.86	0.75	0.86	0.88	0.71	0.70	0.60	0.58
Hf	7.26	6.07	6.61	6.98	7.28	7.92	6.98	6.46
Ta	1.90	1.78	1.65	1.66	1.70	1.35	1.41	1.40
Th*	19	18	21	17	19	15	13	12
U	2.85	2.19	3.72	2.40	2.70	4.68	2.29	1.79

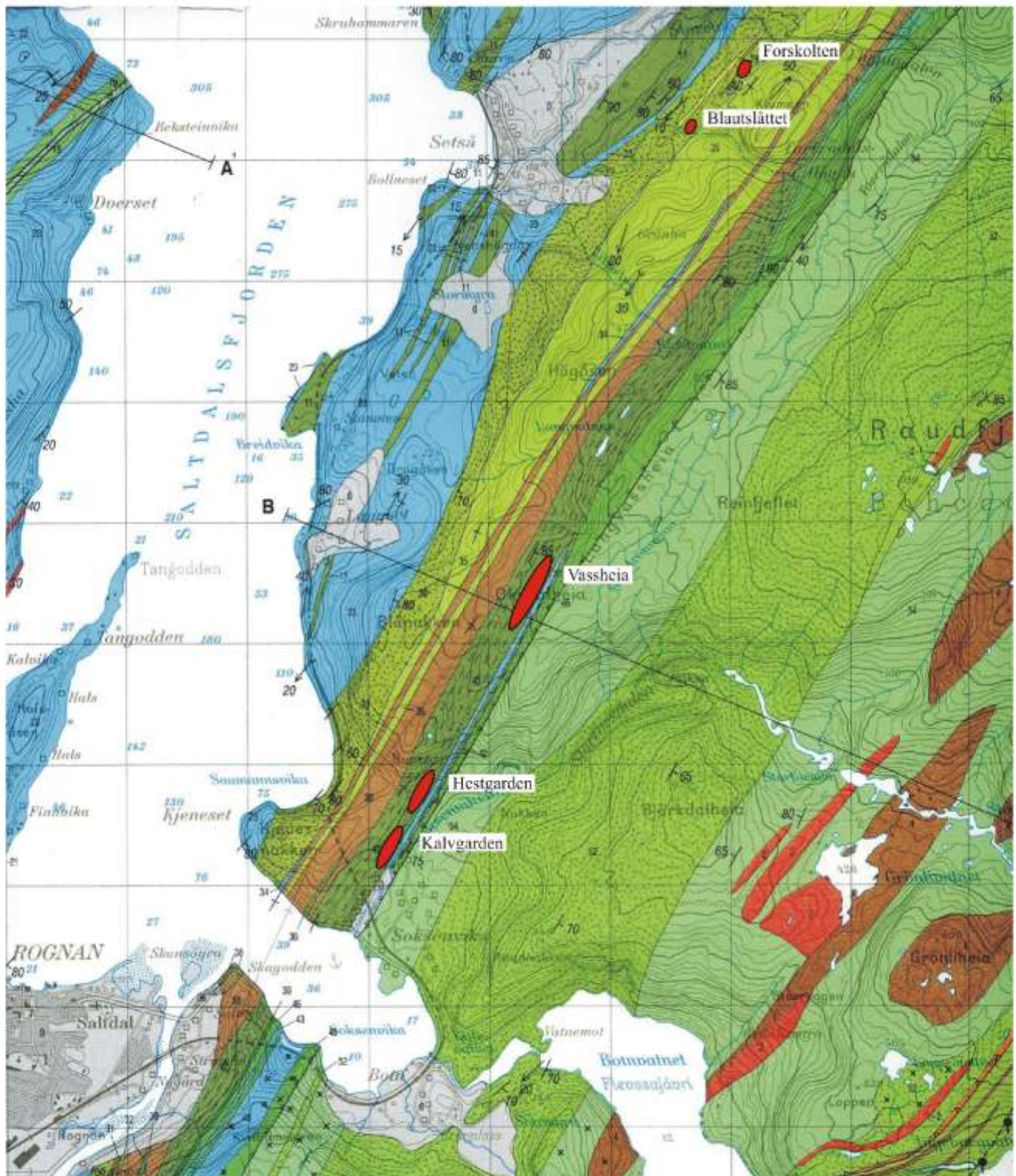


Fig. 1: Geologisk kart for området Saksenvika - Setså. Utsnitt av kbl. Rognan 2129.3, M 1:50 000. Gamle bruddområder for kvernstein er merket.



Fig. 2a: Oversikt over Saksenvikdalen sett fra sørsiden av Saksenvika. Utsikt mot nord. Gamle bruddområder for kvernstein er merket.

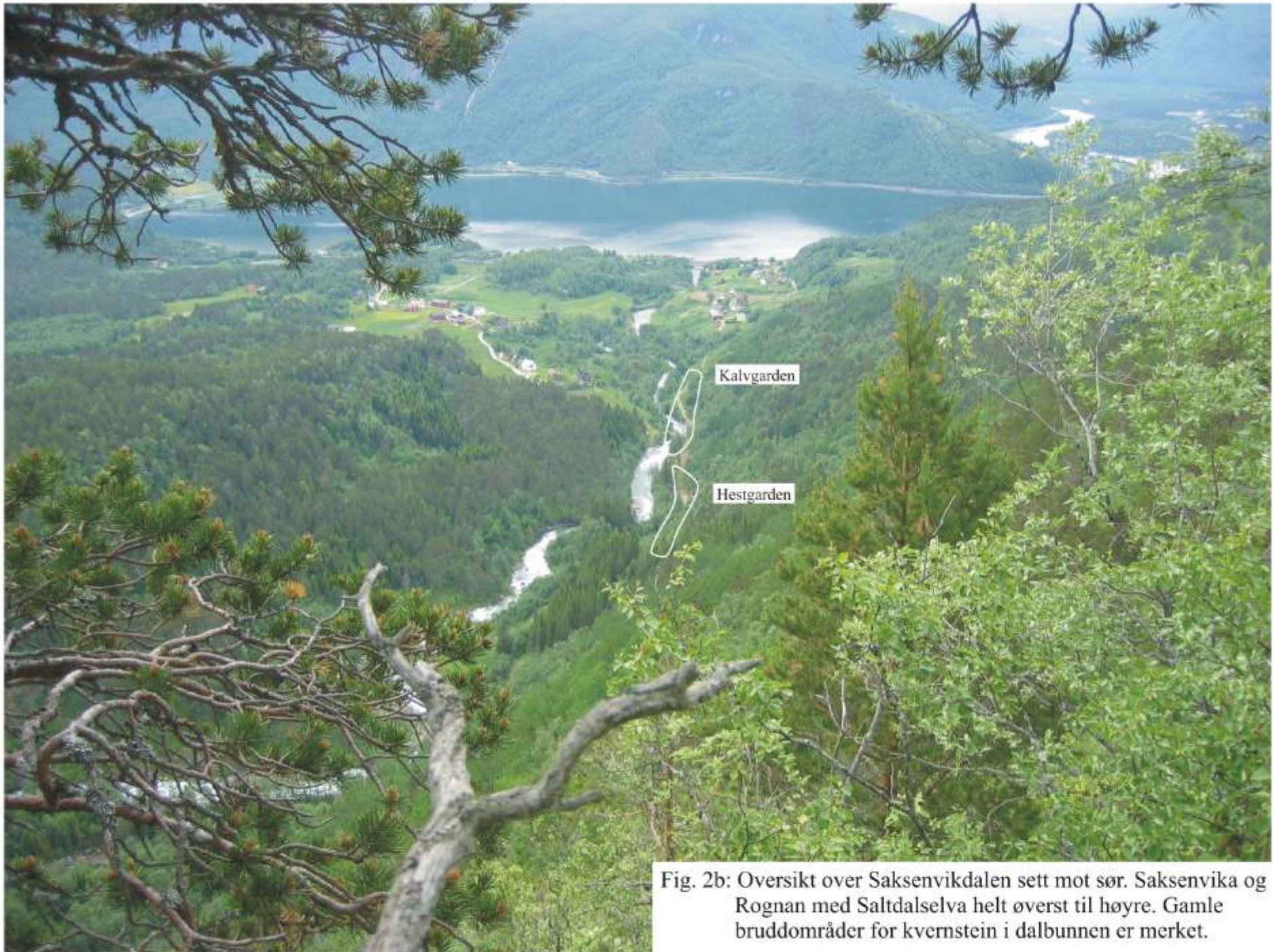


Fig. 2b: Oversikt over Saksenvikdalen sett mot sør. Saksenvika og Rognan med Saltdalselva helt øverst til høyre. Gamle bruddområder for kvernstein i dalbunnen er merket.



Fig. 3a: Bruddområde Kalvgarden øvre i den vestlige kant av elveleiet til Saksenvikelva. Utgravninger er gjort og datering viser at uttakene er 1000 år gamle. Sporene viser uttak av et betydelig antall kvernsteinsemner av samme størrelse.



Fig. 3b: Utsnitt av bruddområde Kalvgarden øvre i den vestlige kant av elveleiet til Saksenvikelva.



Fig. 3c: Utsnitt av bruddområde Kalvgarden øvre i den vestlige kant av elveleiet til Saksenvikelva. Detalj av progresjonen i uttakene.



Fig. 4a: Uttak av kvernsteinsemner i bruddområde Hestgarden. Uttakene ligger inntil skogsvei som dels er bygd på skrot fra uttakene og huggingen av kvernstein.



Fig. 4b: Detalj fra uttakene av kvernsteinsemner i bruddområde Hestgarden.



Vassliheia
hovedbruddområde

Fig 5: Området på Vassliheia sett mot NNØ hvor det flere steder er gjort uttak av kvernstein. Hovedbruddområdet er avmerket. Den skogkledte dalsenkningen til høyre på bildet er fortsettelsen av den mørke (sorte) marmoren beskrevet av Vogt (1897).



Vassliheia
hovedbrudd

Fig. 6a: Største uttaksområde på Vassliheia sett mot NnØ.



Fig. 6b: Del av største uttaksområde på Vassliheia sett mot SSV.



Fig. 6c: Del av største uttaksområde på Vassliheia sett mot VNV. Fjellnabben er sannsynligvis drevet i to paller. Det er brutt ut kvernsteinsemner med forskjellig størrelse og andre emner til andre typer bruk.



Fig. 7a: Vassliheia. Spor etter uttak av to kvernsteinsemner til venstre og et form for skjold til høyre, begrenset av huggespor og sprekk til venstre.



Fig. 7b: Vassliheia fra nordlige del av største uttaksområdet. Eksempel på rombeformet emne. Flere slike og andre former på emner finnes i den nordlige delen av det største uttaksområdet.



Fig. 8: Vassliheia. Overgang fra kvarts-sliret granatglimmerskifer til homogen granatglimmerskifer som i dag er et interessant råstoff for bygningstein.



Fig. 9a: Detalj fra Kalvgarden øvre bruddområde. I deler av uttaket er den primære lagningen i bergarten diskordant men foliasjonen.



Fig. 9b: Detalj fra Kalvgarden øvre bruddområde. I deler av uttaket er den primære lagningen i bergarten diskordant men foliasjonen.



Fig. 10: Usikt mot vest mot Setså (bak den glacifluviale grusryggen).
Saltenfjorden med E6 i bakgrunnen. Kvernsteinsuttak i
terrenget og fra blokker i den glacifluviale ryggen og i morene.



Fig. 11: Spor etter uttak ved Forsholten. Forsøk på utkiling av større emner.



Fig. 12: Forsholten. Betydelige uttak og lett synlig skrottipp ved siden av hvor emnene er bearbeidet. Flere typer emner er tatt ut.

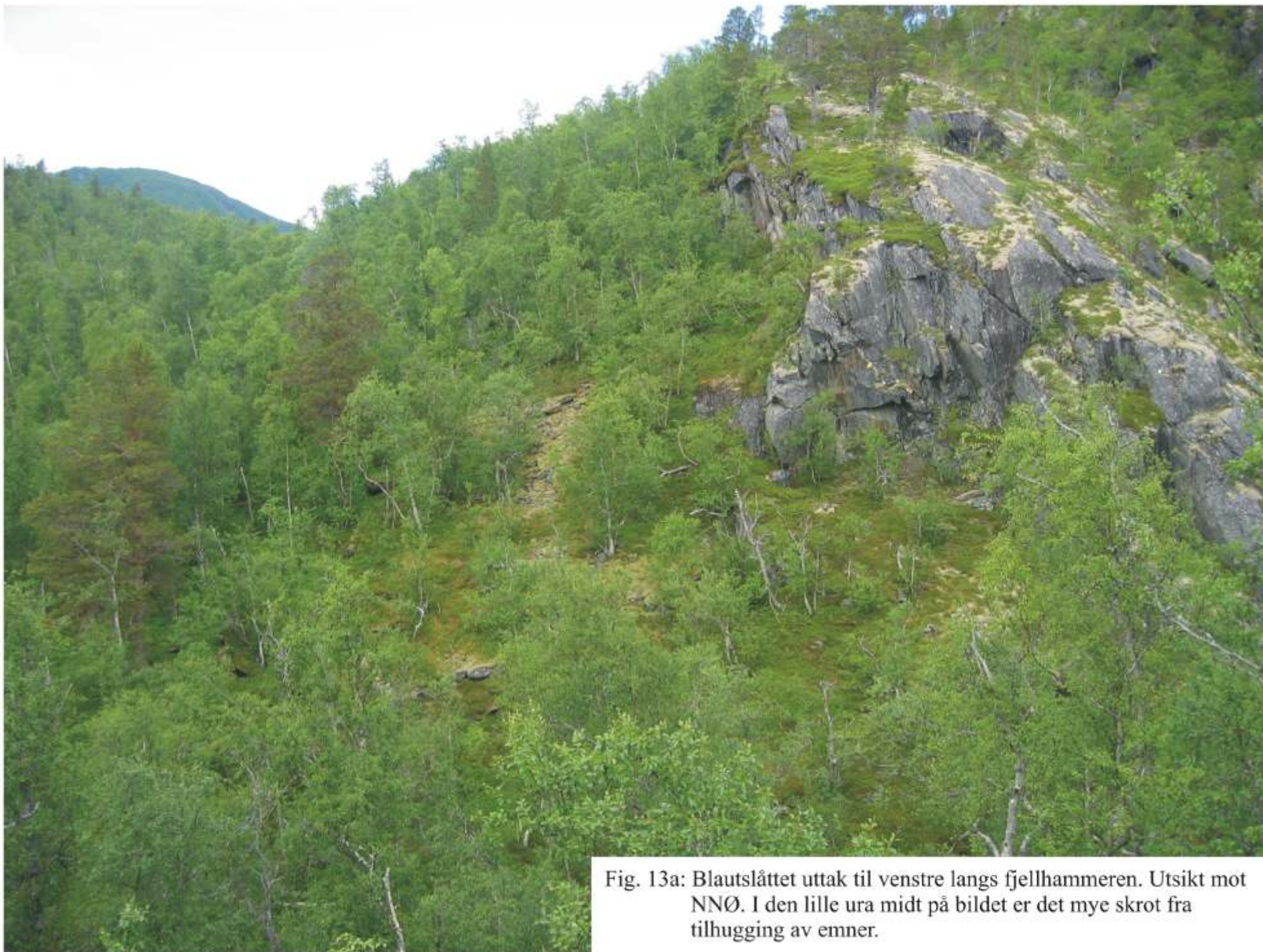


Fig. 13a: Blautslåttet uttak til venstre langs fjellhammeren. Utsikt mot NNØ. I den lille ura midt på bildet er det mye skrot fra tilhugging av emner.

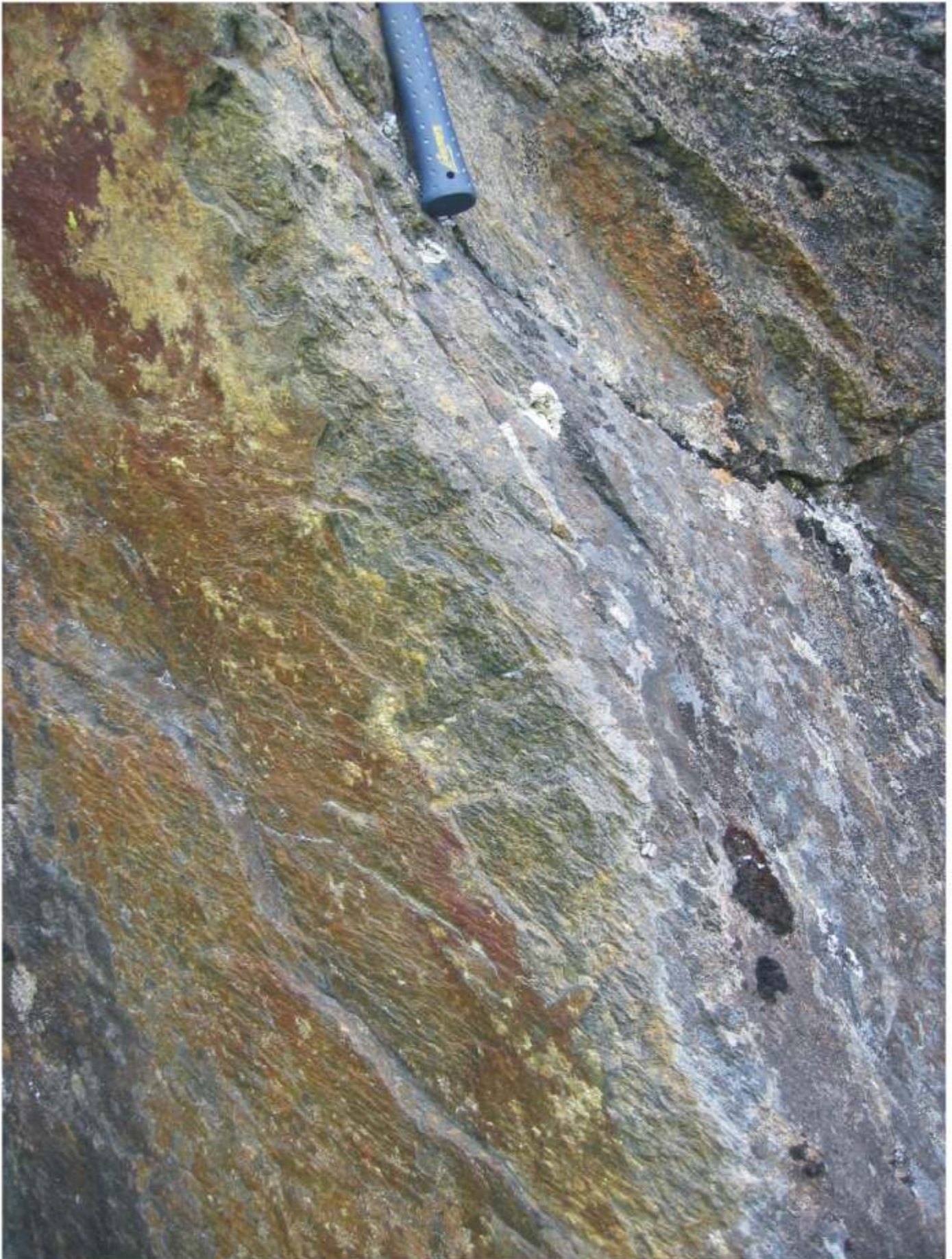


Fig. 13b: Blautslåttet uttak. Huggemerker viser at det ble tatt ut store flak som emner for videre bearbeiding.



Fig. 14: Ved Forsholten. Den primære bånding i granatglimmerskiferen er foldet med vinkel på foliasjonen. Det er sjelden å se den primære båndingen så tydelig.

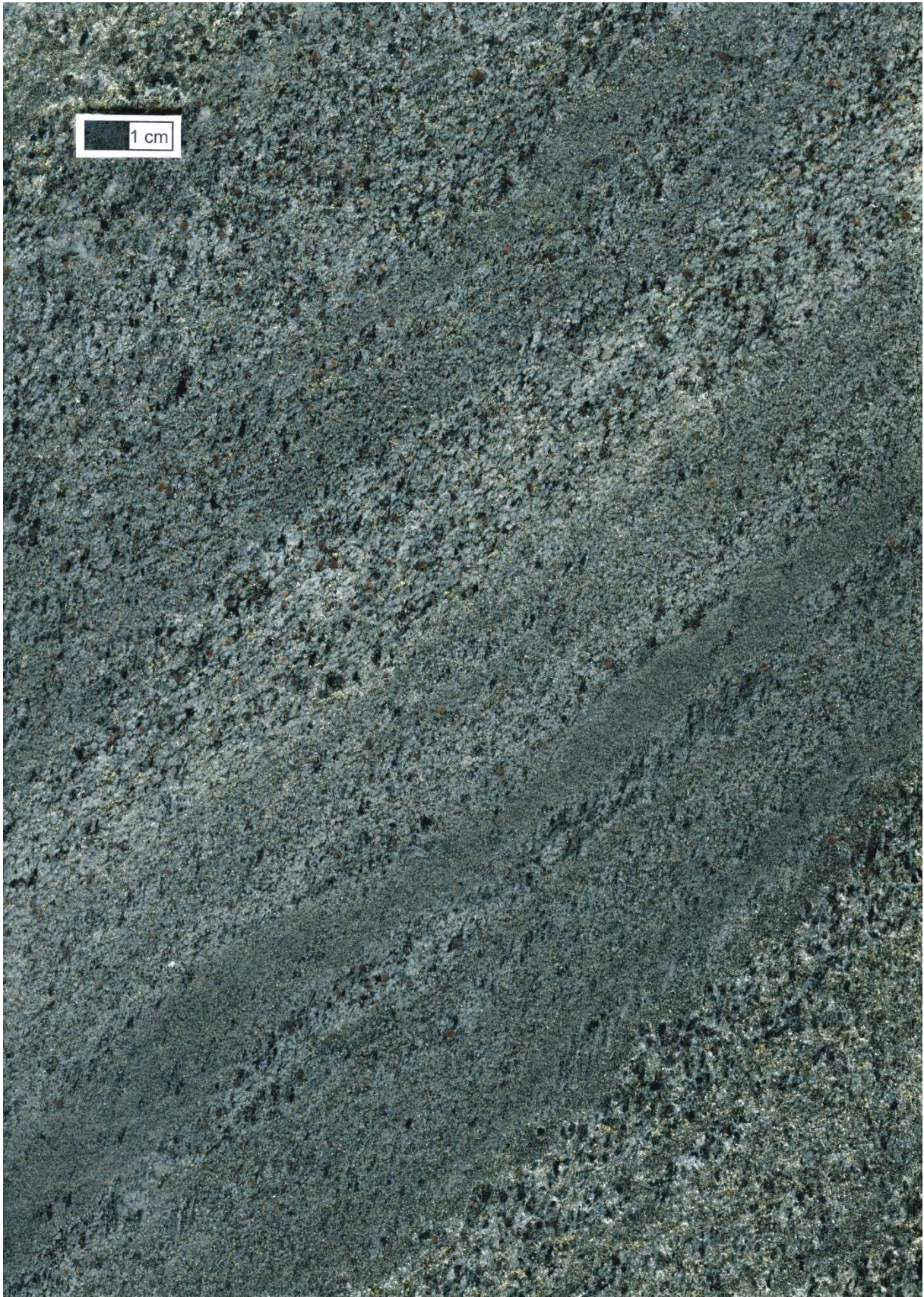


Fig. 15a: Polert plate fra Kalvgarden nedre.



Fig. 15b: Polert plate fra Kalvgarden nedre.



Fig. 16a: Polert plate fra Kjenesnakken, nordlige påhugg for tunnel for E6.



Fig. 16b: Polert plate fra Kjenesnakken, nordlige påhugg for tunnel for E6.