

Rapport nr.: 2003.043		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Kartlegging av natursteinspotensialet i Buskerud og Telemark i 2002/2003			
Forfatter: Terje Bjerkgård, Bjørn Lund		Oppdragsgiver: Regionsamarbeidet Buskerud, Telemark, Vestfold v/Regiongeologen	
Fylke: Buskerud, Telemark		Kommune: Nore og Uvdal, Rollag, Flesberg, Sigdal, Tinn, Bø, Notodden	
Kartblad (M=1:250.000) Odda, Hamar, Skien		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 22	Pris: 135,-
		Kartbilag:	
Feltarbeid utført: 2002/2003	Rapportdato: April 2004	Prosjektnr.: 2883.00	Ansvarlig:
<p>Sammendrag:</p> <p>I 2002/2003 ble det utført befaringer og kartlegging av natursteinspotensialet, spesielt med hensyn på skifer og murestein i Numedal, Sigdal-Eggedal i Buskerud og Notodden og Tinn kommune i Telemark.</p> <p>I Numedal og Sigdal-Eggedal har befaringsene vist at det er små muligheter for å finne større drivverdige forekomster av skifer og murestein. Kvartsittene og kvarts-skifrene har i stor grad en ujevn spaltetykkelse, eller er sterkt deformert, foldet og forgneiset. En mylonittisk granittisk gneiss i Stuvestadgrenda i Flesberg kan imidlertid kanskje ha et potensial for uttak av heller og murestein.</p> <p>Resultatene av oppfølgende kartlegging i områdene Vergjedalen og Haukeli var nedslående. Videre arbeid i Vergjedalen anbefales ikke. Bergarten har for ujevn spaltetykkelse og er for sprø til å kunne anvendes til heller og skiferplater. I Haukeliområdet er det et parti av kvarts- og kvarts-feltspatskifer som har et visst potensiale i anvendelse til heller og murestein.</p> <p>I tilknytning til forekomsten som er i drift ved Roemsheia ved Notodden opptrer en del relativt tyktspaltende kvartsittskifer som også kan ha et potensial for bruk som murestein og store heller. Det er også et potensial for flere forekomster av skifer på samme nivå som skiferbruddet, noe foreløpig ikke undersøkt.</p> <p>I Tinn kommune er mulighetene for funn av naturstein undersøkt. De bergartene som synes mest aktuelle til dette er en del granitter og kvartsitter som er undersøkt i noe mer detalj. Størst økonomisk potensiale har en fin- til middelskornet granittisk gneiss i nedre del av Tessungdalen langs Austbygdåi.</p> <p>Det foreslås at det i første omgang undersøkes om det er lokale entreprenører som er interessert i å ta ut murestein og som i samarbeid med NGU kan finne fram til uttakslokaliteter.</p>			
Emneord: Kartlegging	Naturstein	Bygningsstein	
Skifer	Murestein	Metasandstein	
Kvartsittskifer	Suprakrustaler	Fagrapport	

INNHOLD

1. FORORD / INNLEDNING.....	4
2. GENERELT OM FOREKOMSTTYPER AV NATURSTEIN.....	4
2.1 Bryting og produksjon/bearbeiding av skifer.....	5
3. GENERELL GEOLOGI.....	7
3.1 Numedal og Sigdal-Eggedal.....	7
3.2 Notodden-området.....	11
3.3 Tinn kommune.....	11
3.4 Arbeidsmetoder.....	11
4. OBSERVASJONER OG FOREKOMSTBESKRIVELSER.....	12
4.1 Vergjedalen.....	12
4.2 Haukeliområdet.....	15
4.3 Befaringer i Buskerud og ved Notodden-Bø området, Telemark.....	16
4.3.1 Øvre Eggedal.....	17
4.3.2 Norefjellområdet.....	17
4.3.3 Området mellom Sigdal og Rollag.....	17
4.3.4 Roemsheia-Reskjem, Notodden.....	17
4.4 Kartlegging/befaring i Tinn kommune, Telemark.....	18
4.4.1 Kvartsitter.....	18
4.4.2 Granitt.....	18
4.4.3 Fin- til middelskornet granittisk gneis.....	19
5. OPPSUMMERING OG KONKLUSJON.....	21
REFERANSER.....	21

1. FORORD / INNLEDNING

Denne rapporten omfatter resultatene fra kartlegging i 2002/2003 av skiferpotensialet i Numedal og Sigdal-Eggedal i Buskerud og Notodden og Bø kommuner i Telemark samt natursteinspotensialet i Tinn kommune. Feltarbeidet er en fortsettelse av undersøkelsene som ble utført i 2001 og er dels rekognoserende kartlegging og dels mer detaljert kartlegging av interessante forekomstområder som ble funnet under arbeidet i 2001 (Bjerkgård, 2001a).

Kartlegging av natursteinspotensialet inngår i et samarbeidsprosjekt mellom NGU og region-samarbeidet mellom Buskerud, Telemark og Vestfold ved regiongeologen.

2. GENERELT OM FOREKOMSTTYPER AV NATURSTEIN

Naturstein kan være så mangt, og det kan være på sin plass med en avklaring av hva man snakker om. I figur 1 er gitt en definisjon av naturstein definert etter bruksegenskaper; vi skiller mellom skifer og blokkstein, og innen blokkstein skiller vi f.eks. mellom «harde» og «myke» bergarter.

I tillegg til en slik definisjon kan vi vurdere natursteinsforekomster i lys av hvilke produkter forekomstene er egnet til, hvilket markedspotensiale de har og hvordan beliggenheten er i forhold til markedet. I tabell 1 er gitt noen eksempler.

Tabell 1. Generell vurdering av verdi mot blokkstørrelse og bruksområder

VERDI	FOREKOMST	BRUKSOMRÅDER
Lav	Små forekomster av blokkstein og skifer, høy grad av oppsprekking, gjerne inhomogene. Lett å ta ut med små virkemidler.	Grov murestein, grov belegging. Lokale markeder.
Middels	Større forekomster, gunstig beliggenhet. God kvalitet stein, lite oppsprukket. Kvalitet viktigere enn farge/struktur	Murestein, stein til belegging, bygningsstein. Mye til uteanlegg. Fortrinnsvis innenlandske markeder.
Stor	Store forekomster, gunstig beliggenhet, unike steintyper også i eksportsammenheng. Mulighet for meget stor blokk (gjelder blokkstein).	Eksport av råblokk, salg til innenlandske bearbeidingsfabrikker, større skala skiferproduksjon.

Det ligger i sakens natur at mulighetene for å finne drivbare forekomster minker nedover i tabellen. Forekomster med lav verdi finnes nær sagt hvor som helst i landet, og ofte er de menneskelige ressursene og markedet viktigere enn råstoffet. Forekomster med høy verdi finnes det atskillig færre av. Larvikitt og Ottaskifer kan brukes som eksempler på slike. Gruppen midt mellom er noe hyppigere, men man er her tildels henvist til norske markeder som tross alt er begrenset.

NATURSTEIN			
Skifer		Blokkstein	
Tynnskifer	Plateskifer	”Hardstein”	”Mykstein”
Leirskifer	Kvartsittskifer	Granitt	Marmor
	Fylittskifer	Gneis	Kalkstein
	Glimmerskifer	Gabbro	Serpentinit
		Syenitt	Kleberstein
		Kvartsitt	

Figur 1. Klassifisering av naturstein

2.1 Bryting og produksjon/bearbeiding av skifer

Ved skiferdrift utnytter en den egenskapen ved visse bergarter at større blokker forholdsvis enkelt lar seg spalte ned til platetykkelser fra 0.5 til 5 cm. For at dette skal være mulig må en del geologiske prosesser ha skjedd.

Viktigst for kløvdannelsen er at en har hatt en rytmisk sedimentasjon (avsetning) av tynne leirsjikt vekslende med sandige lag. Ved metamorfose under de store fjellkjededannelsene, ble leirmineralene omdannet til parallellorienterte glimmersjikt. Bindingen mellom de enkelte glimmerflak er forholdsvis svak og dette muliggjør en oppspalting langs disse sjiktene.

Forhold som forsterker kløvegenskapene, og oftest er nødvendig for brytbarhet, er opptreden av isoklinal eller tett folding med dannelse av akseplanskiffrighet. Hvor denne er tilnærmet parallell med primær lagning, vil skiffrigheten forsterkes. Ved foldeombøyningen vil akseplan og lagning danne en viss vinkel med hverandre, og dette vil redusere spaltbarheten og samtidig øke oppsprekingsgraden. Ytterligere forsterkning av forskifringen fåes ved opptreden av tektoniske soner som skyvegrenser nær skiferbergarten.

Før en kommer nærmere inn på kartleggingen og resultater, er det hensiktsmessig å nevne endel forhold som er bestemmende for økonomisk drivbarhet:

1. Mektighet (tykkelse) og lengde langs strøket av utnyttbar skifer.
2. Spalteegenskaper, spaltetykkelse og lignende, platestørrelse.
3. Foldingsmønster (foldetyper og lignende).

4. Oppsprekkingsgrad og forurensninger (stikk, kvartsårer og innslag av andre bergarter).
5. Lagstilling.
6. Mekaniske egenskaper (seighet, hardhet, vannabsorpsjon og lignende.).
7. Utseende (farge, overflatestruktur og misfarging).
8. Logistikk (adkomst, transport og driftsforhold).
9. Mengde av overfjell eller fjell som må fjernes fra skifersonens hengside før uttak.
10. Klimatiske forhold.

Bearbeiding av skiferblokker innebærer i første rekke splitting, deretter kan skiferen knekkes, sages, og klippes. Overflatebehandling kan innebære sliping og polering. Generelt øker verdien av skiferen i stor grad dersom den bearbeides i stedet for å selges som bruddheller.

Ferdige produkter inkluderer (Lund og andre, 1998):

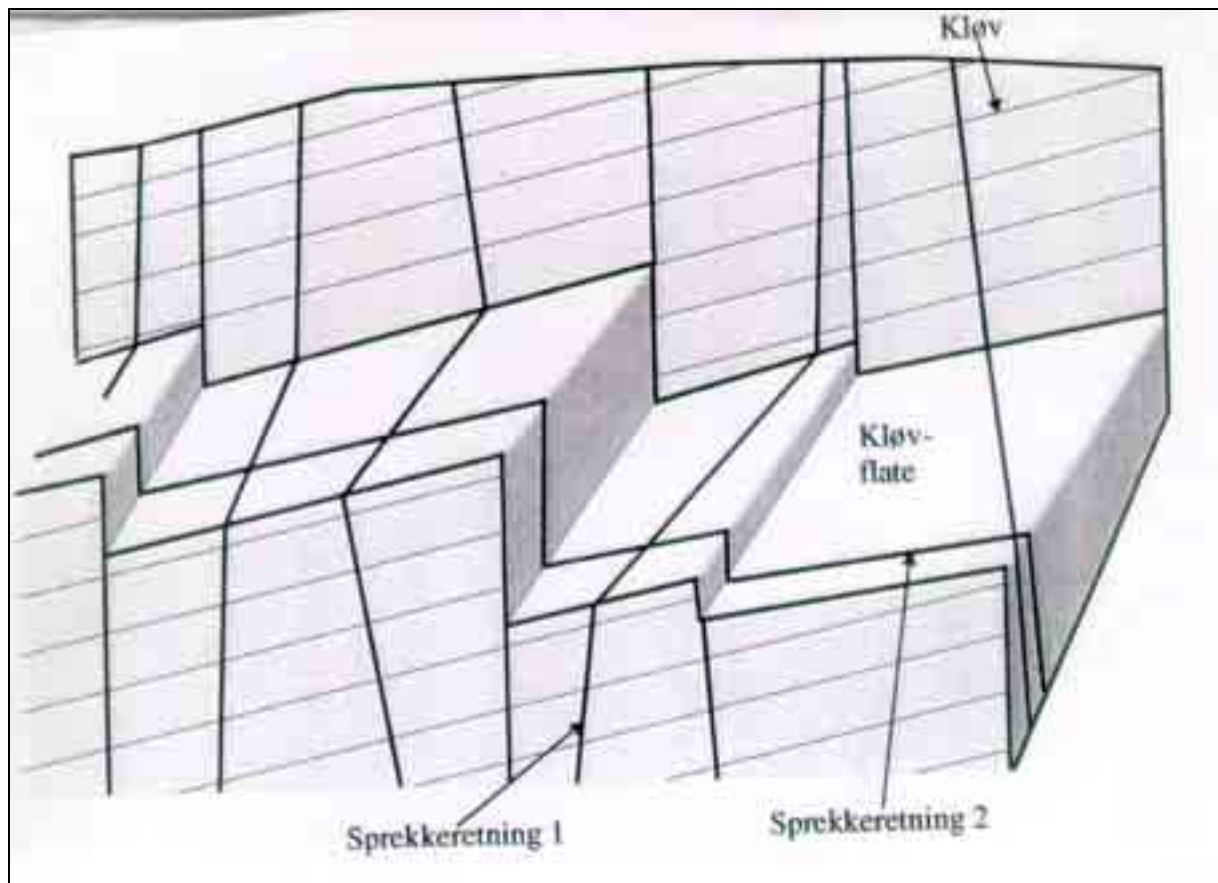
Plater og Flis:	-	Bygningsplater
	-	Flis
	-	Takstein
	-	Trinnplater
	-	Fritt bærende trinn
	-	Spesialprodukter
Tyktspaltende	-	Massivtrinn
	-	Gate- og fortausheller
	-	Mur og forblendingsstein
	-	Spesialprodukter
Peiser og ovner	-	Spesialprodukter

2.2 Murestein

Ved uttak av murestein er det viktig å få ut en størst mulig andel av rektangulære blokk av passende dimensjon uten at det må brukes mye arbeid i selve tilforming. De beste forekomstene til slike formål bør ha følgende karakteristika:

- Ha en godt utviklet "kløv" eller "skifrihet" definert ved bånd av glimmermineraler. Ideelt gjør denne kløven at bergarten lett spalter i 10 – 50 cm tykke "plater".
- Oppsprekkingsmønsteret domineres av to sprekeretninger tilnærmet vinkelrett på hverandre og kløven, slik at bergarten sprekker opp i kubiske til rektangulære blokker. Sprekkene bør være ganske tette – ideell avstand mellom dem er fra 20 – 50 cm.
- Bergarten bør være homogen – helst noenlunde fri for kryssende årer og ganger og ikke inneholde mange lag av for eksempel glimmerskifer.
- Erfaringsmessig er harde og sprø, kvarts- og feltspatrike bergarter best egnet, slik som båndgneis, øyegneis, kvartsitt og tyktspaltende kvartsskifer.

En gunstig situasjon for muresteinsproduksjon er skissert i figur 3.



Figur 3. Ideell situasjon for muresteinsproduksjon. Bergarten har en godt utviklet planstruktur (kløv) og er "brutt opp" i naturlige, rektangulære blokker av sprekker.

3. GENERELL GEOLOGI

Bergartene i de undersøkte områdene i Buskerud og Telemark er dominert av de såkalte Telemarksuprakrustalene, som er overflatebergarter med aldre på 1500-1150 millioner år. Disse bergartene inndeles i fire hovedgrupper, som fra eldst til yngst er: Rjukan-, Seljord-, Heddal- og Bandakgruppen (Dons og Jorde, 1978, Dahlgren, 1993). I det aktuelle området er kvartsrike metasedimenter tilhørende Seljord-, og Heddalgruppen de som er mest interessante med hensyn på skiferpotensialet (Figur 1).

3.1 Numedal og Sigdal-Eggedal

I Numedal opptrer kvartsitt og kvartsittisk skifer i et belte som strekker seg fra Tunhovd til sør for Veggli. Bergartene er korrelert med Seljordgruppen (Sigmond, 1998). Kvartsittene er kjennetegnet med mange velbevarte sedimentære strukturer, som kryssjikt, gradert lagning og bølgeslagsmerker på spalteflatene (Figur 2a).

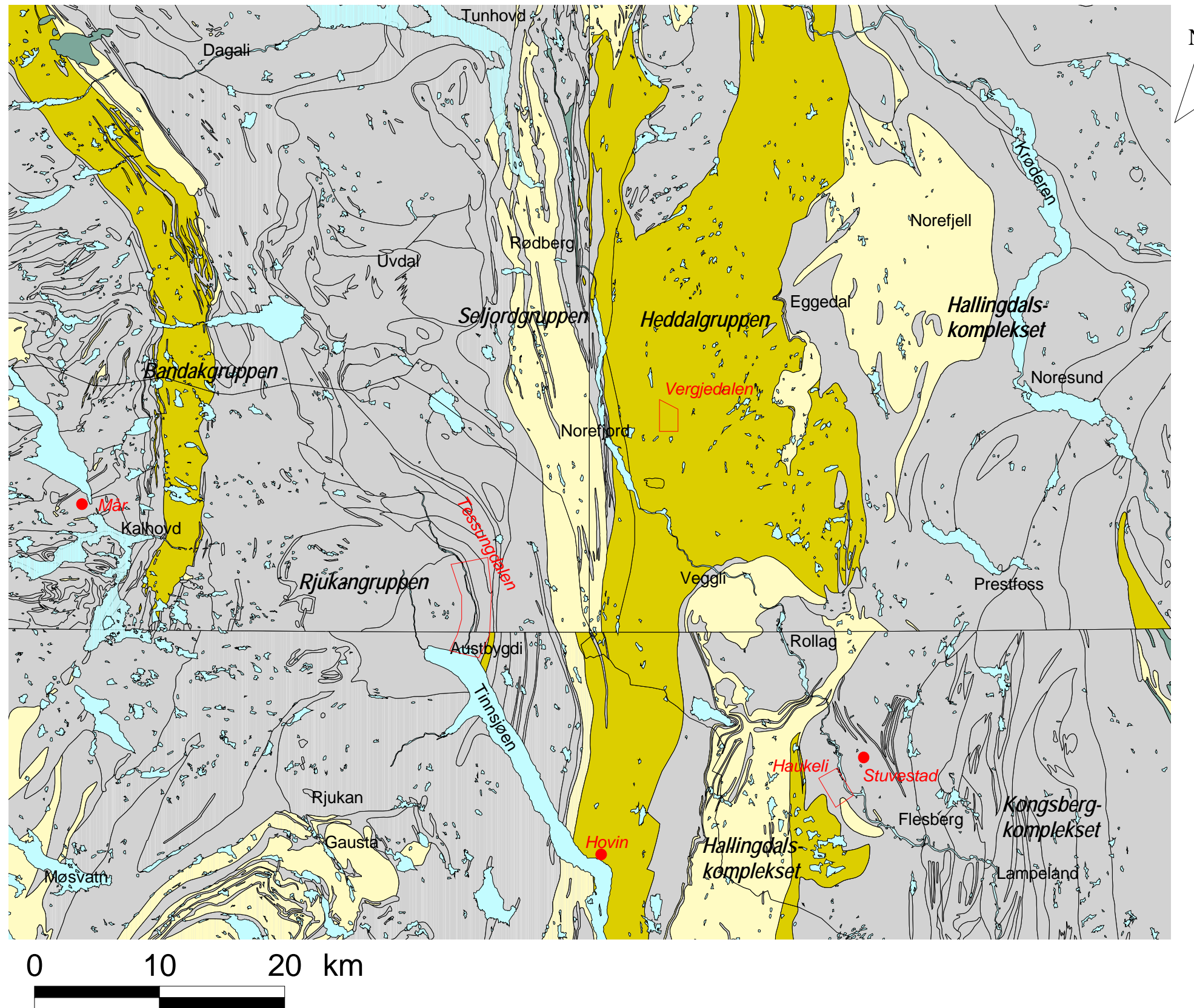
I Numedal, øst for Seljordgruppens kvartsittiske bergarter, opptrer et bredt belte bestående av metasandstein og kvartsittiskifer med tynne konglomerathorisonter (Figur 1). Disse bergartene er korrelert med Heddalgruppen (Sigmond, 1998, Nordgulen, 1999). De kan følges fra Tinnsjøen i sør til Hallingdal i nord og har sin største utbredelse i Vergjedalsområdet mellom Veggli og Eggedal. Tilsvarende bergarter opptrer forøvrig i et belte vest for Flesberg sentrum i lia under Blefjell. I denne enheten er det like nord for Veggli tidligere blitt drevet en rekke

skiferbrudd og det er her satt i gang ny forsøksdrift (se Bjerkgård, 2000). Et område i Vergjedalen ble detaljkartlagt i 2002/2003 på grunnlag av arbeidet i 2001 (Bjerkgård, 2001a).

Den sentrale delen av Rollag kommune er dominert av Rollagsgranitten, som sannsynligvis er omkring 1150 millioner år gammel, tilsvarende deformerte granittbergarter i Øvre Eggedal (Haglebu) og Sigdal (ved Soneren) (Nordgulen, 1999). Rollagsgranitten er en rødlig, finkornet og svakt foliert granitt, dels rik i magnetitt. Foliasjonen og en god del oppsprekking gjør at granitten antakelig er lite egnet som bygningsstein.

Rollagsgranitten har intrudert inn i en mektig enhet bestående av massiv kvartsitt og kvartsittskifer som strekker seg fra områdene nord og øst for Rollag og sørover. Disse bergartene utgjør forøvrig det meste av Blefjell. Denne enheten er også kjennetegnet av mange velbevarte sedimentærstrukturer slik som bølgeslagsmerker på spalteflatene (Figur 2b). I følge ny kartlegging kan disse kvartsittiske bergartene korreleres med Hallingdalskomplekset som synes å være eldre enn Telemarksuprakrustalene, dvs. eldre enn 1500 millioner år (Nordgulen, 1999). Kvartsittene i denne enheten har sin største utbredelse i Eggedalsområdet og utgjør mesteparten av Norefjell. Her er imidlertid bergartene i stor grad forgneiset, båndet og foldet.

Sør og øst for Djupdal, videre mot Flesberg og sørover mot Kongsberg opptrer granittisk gneiss, dels utviklet som øyegneiss. Dette har trolig opprinnelig også vært granittiske bergarter som nå er sterkt deformert. I dette området er det små muligheter for skiferforekomster, med unntak av en horisont med kvartsitt- og kvarts-feltspatskifer på østsiden av elva nord for Flesberg (Figur 1). I denne var det beskjedent uttak av heller ved Haukeli så langt tilbake som på 16-1700-tallet (se også Bjerkgård 2001a). Dette området var prioritert for mer detaljert kartlegging i 2002/2003. I tillegg ble det under befaringen i 2002 funnet et område av mylonittisk granittisk gneiss med velutviklet skiffrighet i denne enheten som har potensiale til bruk som murestein og større heller.



Figur 1: Forenklet geologisk kart som viser utbredelse av kvartsitt- og kvarts-feltspatskifer i området mellom Rjukan og Hallingdal. Forekomster av skifer og murestein (røde prikker) og områder med detaljkartlegging i 2002/2003 (innrammet) er også vist.



Figur 2a: Primærstrukturer som bølgeslagsmerker/strømrifler og kryss-sjikt i kvartsitt tilhørende Seljordgruppen. Lokalteter i Tunhovd-Rødbergområdet (se for øvrig Bjerkgård, 2001a).



Figur 2b: Strømrifler på lagflater i båndet kvartsitt tilhørende Hallingdalskomplekset. Lokaltet: Kyrkjevattnet på Blefjell (UTM 514160 6638600).

3.2 Notodden-området

Seljordgruppen har sin største utbredelse i Seljord-Lifjellområdet i Telemark. Skiferforekomsten ved Grasbott på Roemsheia sørvest for Notodden ligger i den østligste delen av dette området (Bjerkgård, 2001b). Denne forekomsten som det er drift på, ble detaljkartlagt i 2002 (Bjerkgård, 2002).

Muligheter for skiferforekomster i Numedal og Sigdal-Eggedal er på denne bakgrunn stort sett begrenset til metasandstein og kvartsittskifre tilhørende Heddalsgruppen, Seljordsgruppen og Hallingdalskomplekset. I Notodden-Bø området er foreløpig bare Seljordgruppens bergarter vurdert i området ved Grasbott på Roemsheia.

Grad av kløv i kvartsittskifer avhenger av konsentrasjon og krystallisasjon av glimmer i bestemte sjikt og om disse sjiktene er utholdende og ikke kiler ut. I områdene som er undersøkt er det meste uegnet som skifer. Dette skyldes enten at det ikke er glimmersjikt i bergarten, eller at disse ikke er utholdende eller danner skjeve kløvplan.

Bergartene er generelt tett foldet i liggende folder og foldeombøyningene sees mange steder. Deformasjonen som har ført til denne foldingen har også medført en forsterket forskifring ved rekrystallisering av glimmermineralene.

3.3 Tinn kommune

Hovedtrekk av bergartene i Tinn kommune domineres av metaryolitt og metabasalt tilhørende Rjukangruppen, samt mindre mengder kvartsitter og granitter tilhørende Seljord- og Heddalsgruppen. Mange av granittene ligger høyt til fjells og er derfor lite aktuelle i natursteinssammenheng. Likeledes er Vestfjorddalen (Rjukandalen) uaktuell fordi det her er totalforbud mot ethvert uttak.

3.4 Arbeidsmetoder

Feltarbeidet ble foretatt i løpet av første halvdel av juni 2002. På samme måte som i 2001 ble det utført rekognoserende kartlegging fra bil og til fots i nærheten av vei i de utvalgte kommunene. Formålet med denne rekognoseringen var å få en grov oversikt over potensialet for skiferforekomster og andre bergarter egnet til naturstein. Det ble derfor ikke utført noen detaljert kartlegging av forekomster eller områder. Kartgrunnlaget for dette var topografiske kart i skala 1:50000 (M711-serien) og GPS ble benyttet til nøyaktige posisjonsbestemmelser (vanligvis ± 5 -10 m nøyaktighet).

Områdene som på grunnlag av arbeidet i 2001 var valgt ut til oppfølging i 2002/2003 ble kartlagt på økonomisk kartgrunnlag i 1:5000 skala.

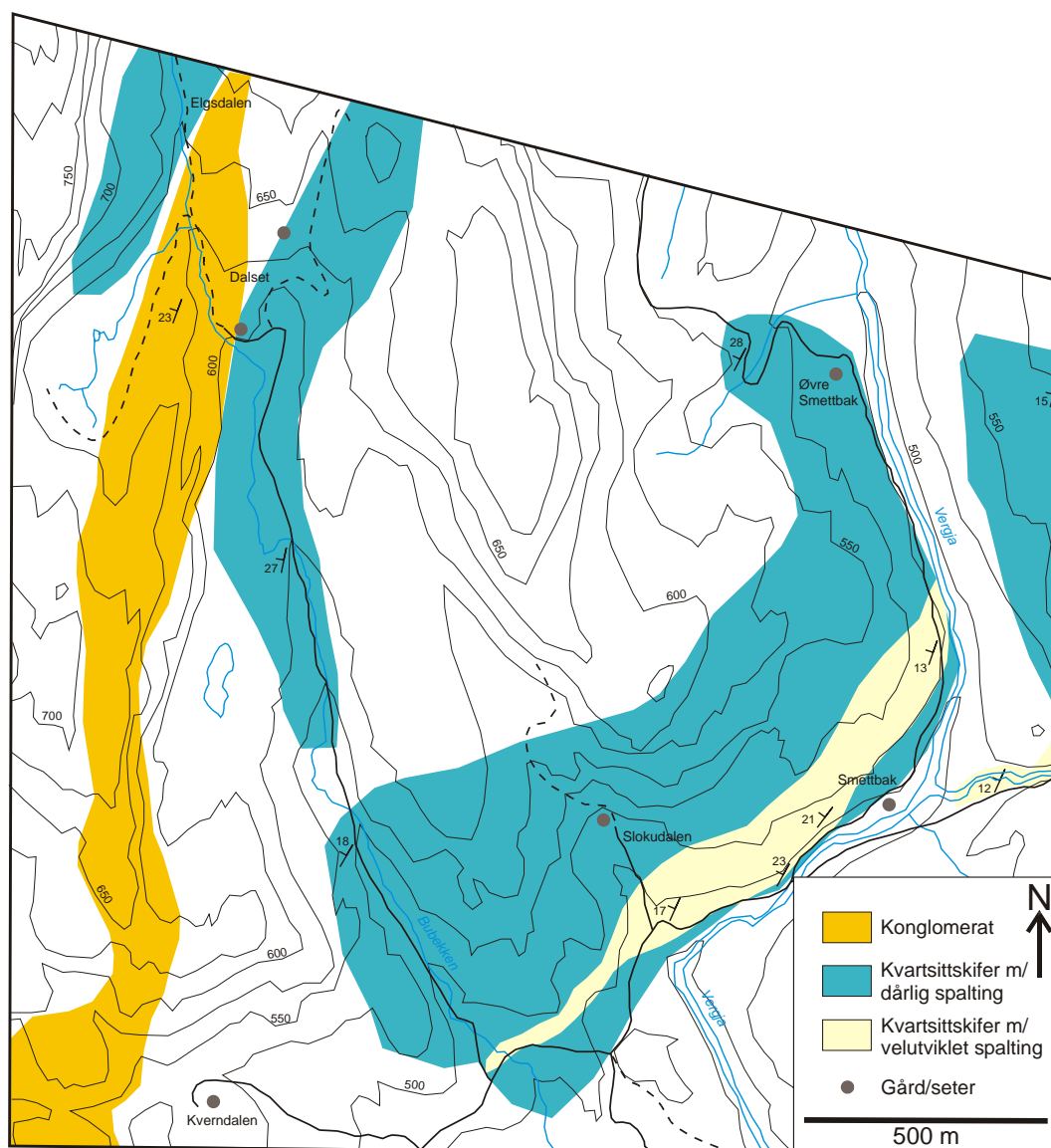
Oppgitte UTM koordinater er i standarden WGS-84. Vanlig Silva kompass med 360 graders inndeling ble benyttet til strukturmålinger.

4. OBSERVASJONER OG FOREKOMSTBESKRIVELSER

4.1 Vergjedalen

Vergjedalen med elva Vergja er et sidedalføre øst for Numedal. Bergartene i dette området er generelt metasandstein og kvartsittskifer tilhørende Heddalgruppen, dvs. tilsvarende bergartene som det har vært drift på og nå er startet forsøksdrift på i Veggli (Bjerkgård, 2000). Det er en rekke grusveier av god standard inn i Vergjedalen, som bortsett fra enkelte begrensede hytteområder, stort sett er uten bebyggelse. Dette området har således en gunstig beliggenhet for eventuell skiferdrift.

Fire interessante, men små forekomster av skifer ble funnet innenfor et område på ca. 3 x 2 km og innen et begrenset stratigrafisk nivå i Heddalgruppen i 2001 (Bjerkgård, 2001a). Den mest sentrale delen av dette området ble derfor kartlagt i større detalj i 2002/2003.



Figur 3: Geologisk detaljkart over området med skifer ved Slokudalen i Vergjedalen.



Figur 4: Veiskjæringen ved Bubekken. Skiferen fortsetter i høyden som kan skimtes i bakgrunnen.



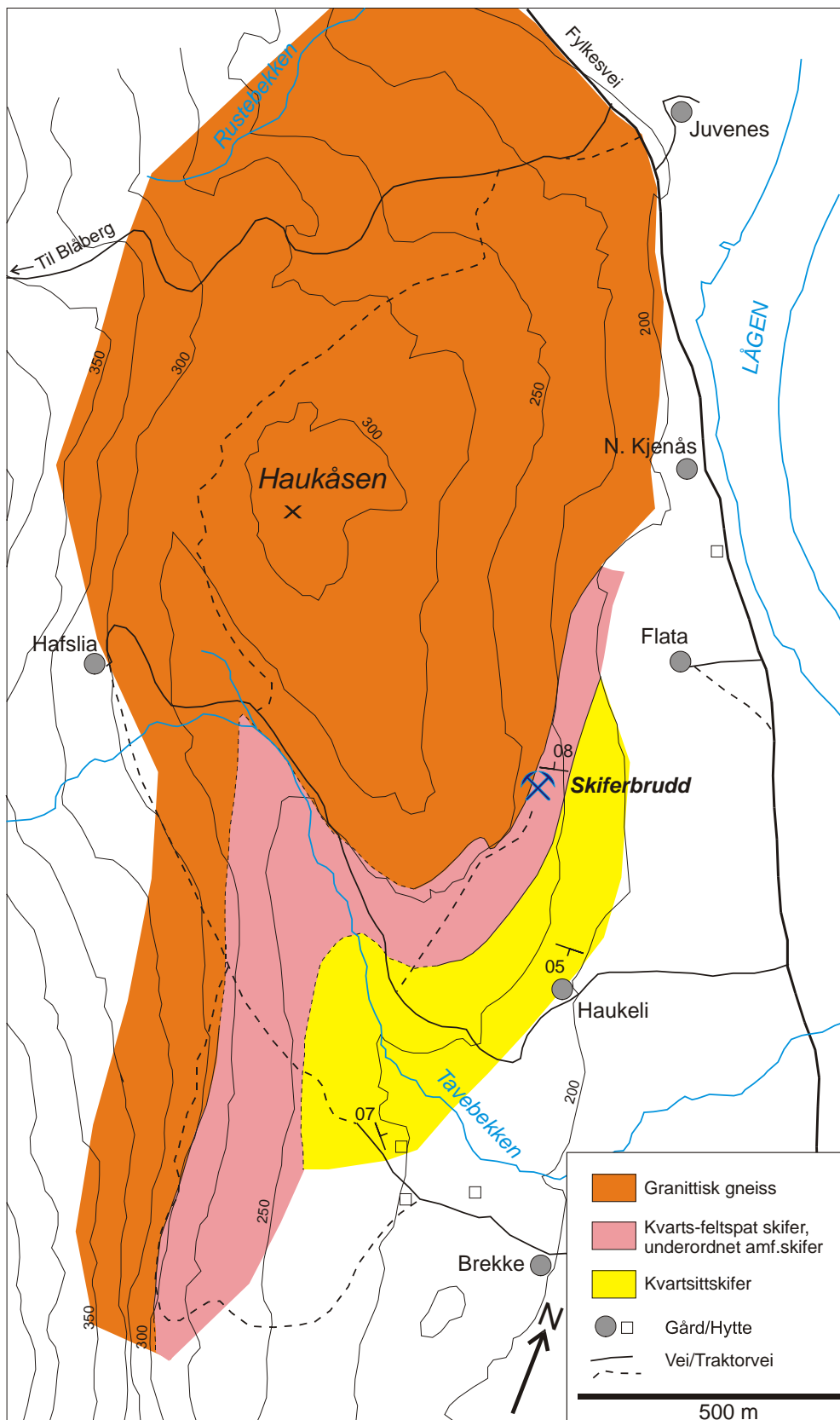
Figur 5: Oversiktsbilde av forekomstens utgående langs veien nord for Smettbak. Den lyse fargen skyldes et høyt innhold av feltspat.

Kartleggingen i 2002/2003 viser at det er forekomster av planskifrig, relativt feltspatrik kvartsskifer i en tilnærmet sammenhengende sone mellom Bubekken i vest og Vergja i øst, dvs. mer enn 1 km langs strøket (Figur 3, 4, 5). Skiferen har et jevnt, slakt fall på rundt 20 grader mot vestnordvest. Mektigheten på sonen med god spaltbarhet er inntil 25-30 meter. Imidlertid er spaltetykkelsen svært varierende, fra 2-3 cm til mer enn 10 cm. Dette gjelder både langs og også vertikalt i den planskifrige sonen. Innholdet av feltspat er generelt relativt høyt (Figur 5), noe som medfører at skiferen virker temmelig sprø og knekker lett.

Vurdering:

Kartlegging av den mulige skifersonen i Vergjedalen har vist at det ikke er brukbar skifer i området. Bergarten har for ujevn spaltetykkelse og er noe for sprø til å kunne brukes til skiferplater og heller. Den ujevne spaltetykkelsen gjør også at det blir for liten mengde som er brukbart til murstein. Videre arbeid i dette området anbefales derfor ikke.

4.2 Haukeliområdet



Figur 6: Geologien i Haukåsen-området, nord for Flesberg.

Det er en større linse med kvartsittskifer nede i dalen på vestsiden av Lågen nord for Flesberg. Denne strekker seg fra Haukåsen i nord til Høymyr i sør (Figur 1). I tilknytning til denne har det vært drevet skiferbrudd nord for gården Haukeli (UTM 520250 6638100). Bruddet var i drift før 1701, blant annet til steingjerdet som er satt opp rundt Flesberg kirke. Den nåværende grunneieren har avdekket et område på ca. 70 m lengde og 6-8 meters bredde umiddelbart nord for disse gamle bruddene, med tanke på eventuell drift og dette ble kartlagt i noen detalj i 2001 (Bjerkgård, 2001a).

I 2002/2003 ble hele området mellom veien opp til Blåberg Fjellstue og til sør for Haukeli kartlagt i skala 1:5000 (Figur 6) med tanke på skiferpotensialet spesielt i Haukåsen og i fortsettelsen av de eksisterende bruddene.

Kartleggingen i 2002 viser at berggrunnen består av tre forskjellige bergarter. Det meste av området består av granittisk gneiss. Denne er dels skifrig og kan lokalt være gjennomgående spaltbar på 2-4 cm, slik som i en veiskjæring i veien opp til Blåberg Fjellstue (omtalt som forekomsten Haukåsen i Bjerkgård 2001a). Det meste av gneissen er imidlertid benket på 20-50 cm skala eller mer og er således ikke av økonomisk interesse.

Skiferbruddene i Haukeli ligger i en mer enn 15 meter mektig enhet av kvarts-feltspatskifer. Denne har en skarp grense til overliggende granittisk gneiss, men med mer gradvis overgang til underliggende kvartsittskifer. Horisonten kan følges nordover i lia mot Kjenås og videre mot sør langs en traktorvei i lia ovenfor gården Brekke. Skiferen er flattliggende (strøk/fall $256^{\circ}/08^{\circ}$). Bergarten har i stor grad gjennomgående spaltbarhet med 2-10 cm mellom spalteplanene, men mest vanlig er spaltetykkelser over 4-5 cm. Kløvflatene er generelt plane uten "riv" og inneholder biotitt, muskovitt og hvit feltspat som gir en dekorativt "spettet" overflate på mm-skala. Et høyt innhold av feltspat gjør imidlertid skiferen temmelig sprø, mens et relativt lavt glimmerinnhold gjør bergarten noe tungspaltende i større partier. Spaltetykkelsen og grad av spaltbarhet gjør at skiferen kun er anvendbar til større heller og som murestein.

Den underliggende kvartsittskiferen er blottlagt like ved gården Haukeli, i Tavebekken og i et hyttefelt ovenfor gården Brekke. Skifriheten avtar mot sør og vekk fra kontakten til den overliggende kvarts-feltspatskiferen. Ved Haukeli har kvartsittskiferen en gjennomgående spaltbarhet på tykkelser 5-10 cm. Stedvis er spaltetykkelsen ned mot 3 cm. Spalteflatene er plane og inneholder særlig muskovitt, men også enkelte korn av biotitt. Bergarten virker mindre sprø enn den overliggende feltspatrike skiferen og kan derfor være mer velegnet til heller og murestein.

Vurdering:

Området med kvartsitt- og kvarts-feltspatskifer mellom den nedlagte gården Haukeli og til kontakten mot granittisk gneiss i lia på sørsiden av Haukåsen har et visst potensiale i anvendelse til heller og murestein. Dette gjelder kanskje særlig kvartsittskiferen som har størst bruddstyrke av de to bergartstypene. Det kan være et relativt stort lokalt marked for denne type stein, spesielt med tanke på at det foregår utstrakt hyttebygging i Bleområdet.

4.3 Befaringer i Buskerud og ved Notodden-Bø området, Telemark

I tillegg til detaljkartleggingen av områdene i Vergjedalen, Haukeli og Grasbott ble det foretatt befaring langs en del veier i Numedal og Sigdal-Eggedal. Det ble imidlertid ikke funnet forekomster av større betydning under denne befaringen. En del lokaliteter fortjener likevel omtale fordi de sier en god del om potensialet eller mangel på dette i større områder.

- 4.3.1 Øvre Eggedal

Berggrunnen i Øvre Eggedal består vesentlig av metasandstein og kvartsittiske skifer tilhørende Heddalgruppen. De er en fortsettelse av bergartsenheten som dekker områdene rundt Veggli og Vergjedalen. På dette grunnlag burde det være muligheter for å finne skiferforekomster i dette området. Befaringen viste imidlertid at bergartene i Eggedal er mer deformert, foldet og forgneisset enn i Numedal. Det ble således ikke funnet noen områder som er interessante med hensyn på skifer.

- 4.3.2 Norefjellområdet

De høyestliggende partiene av Norefjell består av kvartsitt og kvartsittskifer tilhørende Hallingdalskomplekset. Disse ble undersøkt opp langs veien til Tempelseter og også i en travers som dekker området rundt Gråfjell som er det høyeste punktet i fjellmassivet. Til forskjell fra de tilsvarende bergartene i Numedal som de er korrelert med, er det svært lite primærstrukturer å se i de delene av kvartsittene på Norefjell som er befart. De er overalt sterkt forgneisset, båndet og foldet. Det er således ikke funnet noen kvartsitter på Norefjell som har økonomisk potensial.

- 4.3.3 Området mellom Sigdal og Rollag

Området langs veien som går mellom Hiåsen i Sigdal og Bergangrenda i Rollag består i stor grad av båndede og granittiske gneisser, mens amfibolittiske gneisser opptrer underordnet. Det er også enkelte horisonter med kvartsittiske og kvarts-feltspatskifer, spesielt over mot Rollag. Disse skiferhorisontene er imidlertid i stor grad foldet og benket på storskala. Det er enkelte partier som er mer planskifrige, men spaltetykkelsen er for varierende til at skiferen kan brukes.

Det går også en vei over fra Bjørkeset ved Haugesjø nord for Lyngdal gjennom Stuvestadgrenda til Bakkerud nord for Flesberg. Bergartene i dette området er også vesentlig granittiske gneisser med enkelte horisonter av amfibolittiske gneisser. Nedenfor Stuvestadgrenda opptrer sterkt planfoliert, nærmest mylonittisk granittisk gneiss i veiskjæringene. Den er gjennomgående planskifrig på 3-30 cm skala, gjennomsnittlig 5 cm. Bergarten virker til å ha stor bruddstyrke. Den er dels amfibolførende og inneholder generelt biotitt. Den rødlig grå fargen er ellers dekorativ. Bergarten kan være egnet til murestein og som heller. Det er to partier som er interessante langs veien. Det øverste partiet (UTM 521870 6641910) er blottlagt over en lengde på ca. 25 m og skjæringen er om lag 3 meter høy. Det nederste partiet (UTM 521865 6641625) danner en delvis blottet skjæring over en lengde på 30-40 meter og er opptil 3 m høy. Den er imidlertid bare delvis blottlagt.

- 4.3.4 Roemsheia-Reskjem, Notodden

Området langs veien fra Roemsheia over mot Reskjem vest for Notodden består av kvartsitt og kvartsittskifer tilsvarende de som finnes i Grasbottområdet (Bjerkgård 2002). Ut fra veiskjæringene som kan sees i dette området later det til at det er et visst potensiale for skiferforekomster her også. Dette bør absolutt følges opp.

Langs veien som går opp fra Sauherad er det også veiskjæringer med kvartsittskifer med velutviklet spaltbarhet, men disse er forholdsvis tyktspaltende (≥ 5 cm). De kan i tilfelle brukes til murestein og større heller.

4.4 Kartlegging/befaring i Tinn kommune, Telemark

- 4.4.1 Kvartsitter

Kvartsittene i Tinn kommune tilhører i hovedsak Seljord- og Heddalsgruppens bergarter. Disse bergartene finnes i tilnærmet nord-sydgående belter fra Hovin brygge ved Tinnsjøen og nordover samt helt på grensen i sør mot Hjartdal kommune i området ved Diplanuten – Aslakstaulvatnet (se kart fig.1).

Ved Hovin brygge er det tatt ut litt tykkspaltende kvartsitt (Heddalgruppen) som er blitt brukt til å bygge kaien. Bergarten virker imidlertid tungspaltende og virker også dårlig egnet til muresteinblokk fordi den vanskelig lar ses formatere til rettkantet blokk.

Det er ikke funnet skiferkvalitet, til det er kvartsittene oftest for tyktspaltende og oppsprukket.

Vurdering:

Befaring har vist at det ikke finnes brukbar skifer i kommunen og bergarten er også lite egnet til stor og liten murestein. Videre arbeid anbefales derfor ikke.

- 4.4.2 Granitt

I nordre del av kommunen finnes store områder med udifferensierte granittiske bergarter.

Ved sydenden av Mår som vist på figur 1 og 7, er det lokalt tatt ut granittisk blokk.

Bergarten har eksfoliasjon-spaltning og disse spalteplasser sammen med kortkiling har gitt fint formaterte små blokker til muring av nærliggende dam.



Figur 7: Bildet viser murt dam ved sydenden av Mår. Steinen er tatt fra foten av fjellet midt på bildet.

Bruddet ligger i nær tilknytning til vei og strøm, men ellers langt fra bebygde områder og høyt til fjells.

Vurdering:

Bergarten er en ordinær granitt som vil gi lav pris til blokkstein. Den vil være arbeidsintensiv for uttak til murestein i og med at kiling må benyttes til formatering. Økonomisk potensiale vurderes derfor som lite.

- 4.4.3 Fin- til middelskornet granittisk gneis

Fra området rundt Austbygdi sentrum og ca. 12 – 15 km nordover langs Austbygdåi ligger en nærmest flattliggende fleskerød, fin- til middelskornet granittisk gneis.

Bergarten har en benkningstykkelse varierende fra 10 – 50 cm. I den mer tykkbenkete delen er det tidligere forsøkt tatt ut små blokk ved hjelp av kortkiling. På figur 9 vises meget rett bruddsøm oppnådd kun ved kortkiling.



Figur 8: Rester etter gammelt brudd ved Austbygdåni (UTM 486926 6660981).

Ved veien tra Austbygdi mot Skålbu en mils vei fra Austbygdi, finnes spor etter et gammelt blokkuttak (UTM486926 6660981, fig. 8). Kun små mengder er tatt ut her. Ellers er bergarten tidligere brukt lokalt til grunnmurer, vei- og broforstøtninger. På bilde figur 10 vises en fin kirkemur av samme bergart.



Figur 9: Bruddsøm ved kortkiling fra brudd vist i figur 8.



Figur 10: Bildet viser kirkegårdsmur fra Austbygdi kirke .

Vurdering:

Denne bergarten synes å egne seg utmerket til murestein. Den spalter lett i alle tre retninger og er derfor forholdsvis lett å bearbeide til rettkantet blokk/murestein. Det antas at ganske "røff" sprenging og maskinell behandling ved hjel av slaghammer, vil gi et brukbart produkt. Bergarten kan ikke drives lønnsomt som eneforetak, men for en lokal maskin- eller anlegg-entreprenør vil dette kunne gi mulighet for periodevis uttak etter behov til nærmarkedet.

5. OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

I Numedal og Sigdal-Eggedal har befaringsene i 2002/2003 vist at det er små muligheter for å finne større drivverdige forekomster av skifer og murestein. Kvartsittene og kvarts-skifrene har i stor grad en ujevn spaltetykkelse, eller er sterkt deformert, foldet og forgneiset. En mylonittisk granittisk gneiss i Stuvestadgrenda i Flesberg kan imidlertid kanskje ha et potensial for uttak av heller og murestein.

I tilknytning til forekomsten som er i drift ved Roemsheia ved Notodden opptrer en del relativt tyktspaltende kvartsittskifer som også kan ha et potensial for bruk som murestein og store heller. Det er også et potensial for flere forekomster av skifer på samme nivå som skiferbruddet, noe som foreløpig ikke er undersøkt.

Resultatene av oppfølgende kartlegging i områdene Vergjedalen og Haukeli var nedslående. Videre arbeid i Vergjedalen anbefales ikke. Bergarten har for ujevn spaltetykkelse og er for sprø til å kunne anvendes til heller og skiferplater. I Haukeliområdet er det et parti av kvarts- og kvarts-feltspatskifer som har et visst potensiale i anvendelse til heller og murestein.

I Tinn kommune er mulighetene for funn av naturstein undersøkt. De bergartene som synes mest aktuelle til dette er en del granitter og kvartsitter som er undersøkt i noe mer detalj. Størst økonomisk potensiale har en fin- til middelskornet granittisk gneiss i nedre del av Tessungdalen langs Austbygdåi. Det anbefales videre undersøkelser av både gneiss og utvalgte kvartsitter.

Det foreslås at det i første omgang undersøkes om det er lokale entreprenører som er interessert i å ta ut murestein og som i samarbeid med NGU kan finne fram til uttaks-lokaliteter.

REFERANSER

- Bjerkgård, T., 1991: Skiferforekomster i Rollag kommune, Buskerud. Rapport fra kartlegging 1991. Rapport til Rollag Kommune, 14 sider.
- Bjerkgård, T., 2000: Kartlegging av skifer i Veggli, Rollag Kommune. NGU rapport 2000.099, 19 sider.
- Bjerkgård, T., 2001a: Skiferpotensialet i Øvre Numedal, Buskerud. NGU rapport 2001.080, 26 sider.
- Bjerkgård, T., 2001b: Befaring av Grasbott skiferforekomst, Notodden Kommune, Telemark. NGU rapport 2001.079, 10 sider.
- Dahlgren, S., 1993: Litt om geologien i det sentrale Telemark. Stein 20 (2), 73-79.
- Dons, J. og Jorde K., 1978: Geologisk kart over Norge, Berggrunnskart Skien, 1:250000. Norges Geologiske Undersøkelse.
- Lund, B., Heldal, T. og Nissen, A., 1998: Geologiske undersøkelser av Oppdalskiferen. NGU rapport nr. 98.044, 21 sider.
- Nordgulen, Ø., 1999: Geologisk kart over Norge, Berggrunnskart Hamar, 1:250000. Norges Geologiske Undersøkelse.

Sigmond, E.M.O., 1998: Geologisk kart over Norge, Berggrunnskart Odda, 1:250000. Norges Geologiske Undersøkelse.