

NGU Rapport 2001.005

Natursteinsundersøkelser av Tråkfjell
porfyrgranitt, Bamble kommune, Telemark

Rapport nr.: 2001.005		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Natursteinsundersøkelser av Tråkfjell porfyrgranitt, Bamble kommune, Telemark				
Forfatter: Idunn Kjølle og Tom Heldal		Oppdragsgiver: NGU og fylkeskommunene i Buskerud, Telemark og Vestfold.		
Fylke: Telemark		Kommune: Bamble		
Kartblad (M=1:250.000) Skien		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) Kilebygd 1713-3, Porsgrunn 1713-2		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 11	Pris: 60,-	
Feltarbeid utført: sept. 2000		Rapportdato: 9. febr. 2001	Prosjektnr.: 288300	Ansvarlig: <i>Nigel Colic</i>
Sammendrag:				
<p>Som et ledd i et samarbeidsprosjekt mellom NGU og fylkeskommunene Vestfold, Telemark og Buskerud er det foretatt natursteinsundersøkelser av en porfyrgranitt i nordøstre del av Bamble kommune i Telemark. Forekomsten ligger rett sør for Rafnes og strekker seg over Tråkfjell.</p> <p>Porfyrgranitten er variabel. Vestlige deler av Tråkfjell består av mindre interessante blekrosa/grålige typer som synes uaktuelle som naturstein. En mer attraktiv rapakivgranitt-lignende type som er jevnt rød og grovkornet, opptrer fra hovedtopp-partiet og østover. På Tråkfjell forekommer den sonevis i veksling med de bleke granittvariantene, mens østligste del av intrusivet er mer ensartet og består nesten utelukkende av den røde typen.</p> <p>Natursteinspotensialet synes imidlertid begrenset også for denne varianten, fordi porfyrgranitten over det aller meste virker for mye oppsprukket til å kunne gi kommersielle blokkstørrelser. Videre kan bergarten ha en nokså velutviklet foliasjon, og det er muligheter for at denne kan redusere steinens styrke. En alternativ anvendelse som murestein anses ikke som særlig aktuelt, da foliasjon og oppsprekning ikke er av en sådan art at bergarten naturlig splitter i rektangulære stykker. Vi anbefaler ikke videre natursteinsundersøkelser av Tråkfjell porfyrgranitt.</p>				
Emneord:	Naturstein	Mineralressurser	Bygningsstein	
	Granitt			
			Fagrapport	

INNHold

1. INNLEDNING.....	4
1.1 Undersøkelsene – bakgrunn og formål	4
1.2 Tidligere arbeid.....	4
2. GEOLOGISKE HOVEDTREKK.....	5
3. TRÅKFJELL PORFYRGRANITT – KARAKTER OG KVALITET	7
4. KONKLUSJON	10
5. LITTERATURREFERANSER	11

FIGURER

Figur 1. Geologisk kart – regionale forhold.

Figur 2. Tråkfjell porfyrgranitt - lokalgeologi og kvaliteter.

Figur 3. Bilder av polert porfyrgranitt, rød type.

1. INNLEDNING

1.1 Undersøkelsene – bakgrunn og formål

Det er foretatt natursteinsundersøkelser av en porfyrgranitt¹ i nordøstre del av Bamble kommune i Telemark. Dette er et ledd i et samarbeidsprosjekt mellom NGU og fylkeskommunene Vestfold, Telemark og Buskerud som har som siktemål å lokalisere, kartlegge og karakterisere forekomster av byggeråstoffer innen de tre fylkene. Prosjektet hadde oppstart i 2000 og har en ramme på 3 år. Det meste av undersøkelsene i 2000 omfattet naturstein, og flere delprosjekter ble valgt ut på grunnlag av fylkenes innledende undersøkelser året før.

Bamble er ett av områdene som har blitt prioritert for natursteinsundersøkelser. Her forekommer er rekke særegne bergarter, og noen av disse kan tenkes å ha et potensiale som naturstein. Det rapporteres her om en forekomst av porfyrgranitt ved Tråkfjell litt sør for Herre og Rafnes. Bergarten ble ansett som et interessant natursteinsobjekt på basis av sin pene rød farve og likhetstrekk med rapakivgranitt².

Forekomsten er vurdert på grunnlag av feltundersøkelser og polerte prøver. Porfyrgranittens karakter og kvalitet ble undersøkt med vektlegging på egenskaper som oppsprekning, farve, tekstur, struktur og variasjoner i disse; dvs. egenskaper av betydning for naturstein og blokksteinsdrift. Det ble også foretatt en røff kartlegging av omtrentlig utbredelse, ettersom denne granittypen ikke er utskilt som en separat enhet på eksisterende geologiske kart.

1.2 Tidligere arbeid

Det har tidligere blitt foretatt undersøkelser av malmforekomstene og generelle petrologiske studier i området (bl.a. Morton et al. 1970), men lite har vært gjort i natursteinsammenheng. Porfyrgranitten ble tidligere anvendt som pukk og det eksisterer et større brudd etter dette uttaket litt sør for Rafnes og riksvei 353.

¹ Porfyrgranitt: granitt med porfyrisk tekstur, der store feltspatkrystaller opptre i en mer finkornet grunnmasse.

² Rapakivgranitt: grovkornet til porfyrisk granitt der krystaller av kalifeltspat har en rand av plagioklasfeltspat (Ca-Na feltspat).

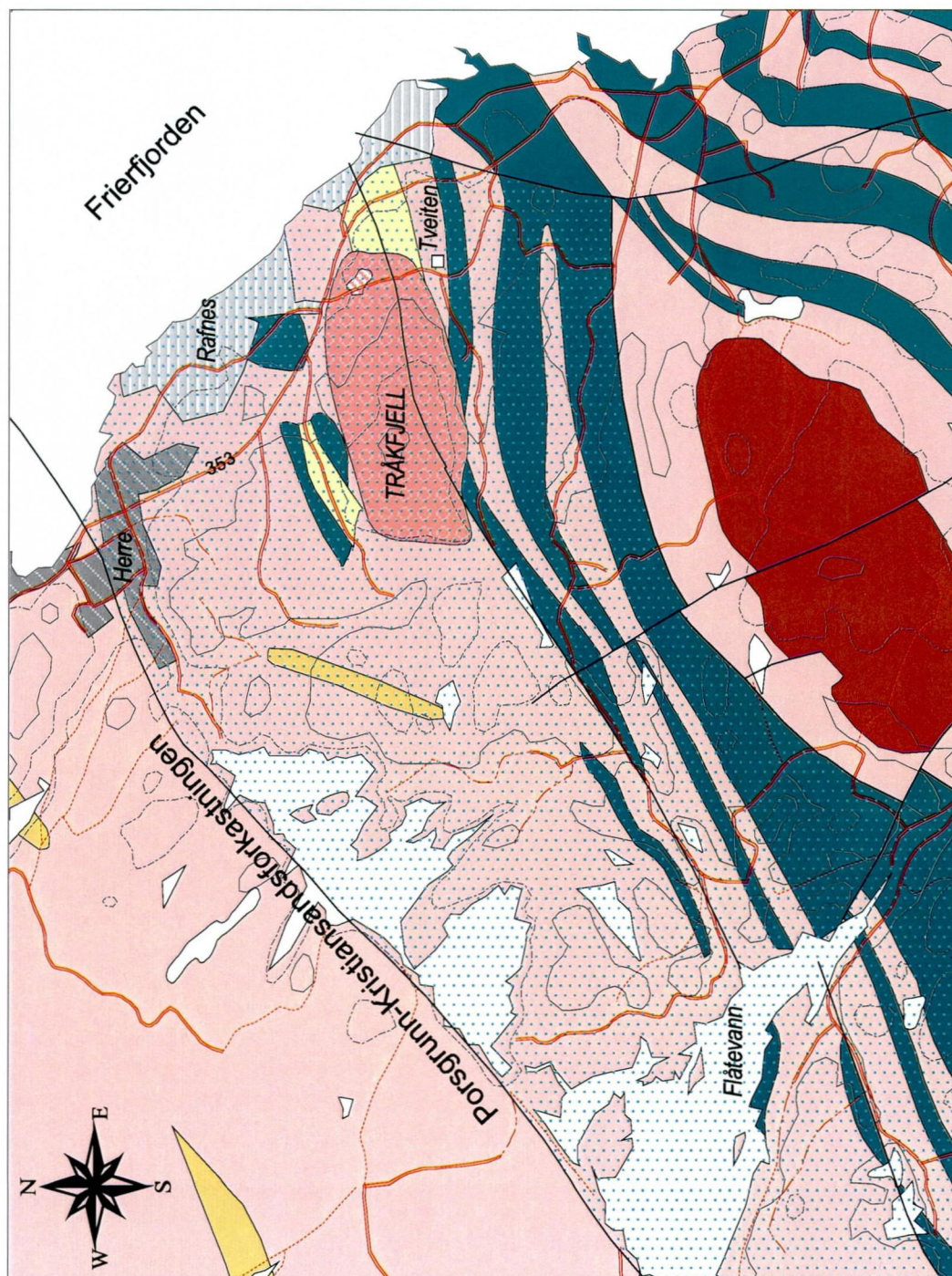
2. GEOLOGISKE HOVEDTREKK

Geologien i området er vist på Fig. 1. Berggrunnen består av prekambrisk grunnfjell og tilhører Bamblekomplekset. De viktigste bergartene omfatter forskjellige gneiser og granitter, amfibolitter, gabbroer og kvartsitt; alle i mer eller mindre grad omdannet. Samtlige bergarter har vært utsatt for almandin-amfibolitt-facies metamorfosegrad, og forholdene har lokalt nådd opp i granulitt-facies (Morton et al. 1970). De eldste bergartene har gjennomgått to orogene faser; den kongsbergiske fjellkjededannelsen (1600-1500 mill. år siden) og den svekonorvegiske (1200-1000 mill. år siden). Mellom 1500 og 1200 mill. år var forholdene roligere, og Bamblekomplekset ble intrudert av en mengde gabbroer, noritter og gangsvermer av diabas (Padget og Brekke 1996).

Bamblekomplekset utgjør en 20-30 km bred sone som strekker seg fra Bamble og langt nedover Sørlandskysten. Komplekset er avgrenset tektonisk fra prekambriske bergarter i Telemark og Agder langs en markert forkasting som strekker seg fra Porsgrunn til Kristiansand. Bergartene i Bamblekomplekset er oppkust og brekksjert i et bredt belte tilgrensende Porsgrunn-Kristiansandsforkastningen (PKF). Den mest detaljerte kartlegging av berggrunnen i østre Bamble er utført av Morton et al. (1970), og de har anslått deformasjonssonen å være 4-4.5 km vid i det undersøkte området i nordøstre Bamble. Tråkfjell porfyrgranitt er ikke angitt på deres kart i målestokk ca. 1:30 000, men området hvor denne opptrer befinner seg godt innenfor den stipulerte knusningssonen, se Fig. 1.

To sett av større forkastninger fins i området; det ene subparallelt med PKF, og det andre med NNV-SSØ orientering og tilnærmet vertikalt fall (Morton et al. 1970).

På eksisterende geologiske kart er Tråkfjell porfyrgranitt innlemmet i en gruppe av udifferensierte granitter, granodioritter og granittiske til kvartsdiorittiske gneiser. Disse bergartene er svært utbredt. Årsaken til at de ikke er differensiert er ifølge Morton et al. (1970) en kombinasjon av småskala bånding og rask lateral variasjon fra en type til den neste. Hver av disse typene er imidlertid omtalt i deres beskrivelser, og her synes Tråkfjell porfyrgranitt å være gruppert sammen med granitt-gneis inklusive øye-gneis. Granitt-gneisene sies å være lite foliert og ofte ha magmatisk tekstur, men denne bergartsbetegnelsen synes likevel noe upresis. Den undersøkte bergarten ved Tråkfjell er riktignok noe foliert, men betegnes bedre som en til dels foliert/forgneiset porfyrgranitt. Det er mulig Morton et al. (1970) har oversett Tråkfjell porfyrgranitt som opptrer i utkanten av deres kartområde. De har imidlertid registrert rapakivgranitt innenfor det samme granitt/gneis-belte (og innenfor knusningssonen) lengre sørvest ved Flåte vann. Ifølge Padget og Brekke (1996) er mindre legemer av grovkornet porfyrisk granitt, eventuelt omdannet til øyegneis, ikke uvanlig i gneisene i Bamblekomplekset.



TEGNFORKLARING

Høydekoter (ekvidistanse 100 m)
 Mellomkoter (50m, 150m, 250m)

Vei
 Traktorvei

Sti

Vann

Tettbebyggelse

Industriområde

Steinbrudd

Knusningszone

Forkastninger

Prekambrisk grunnfjell - Bamblekomplekset
 Tråkfjell porfygranitt
 Granitt - granodioritt - granitisk og granodiorittisk gneis - udfiferensiert
 Båndet gneis - lokalt med kvartsitt
 Amphibolitt og metagabbro - lokalt amphibolgneis
 Kvartsitt
 Noritt

Figur 1.

Geologisk kart over området rundt Tråkfjell porfygranitt i Bamble.

Grønn-prikket sone tilsvarer omtrentlig utbredelse av knusningssonen tilknyttet Porsgrunn-Kristiansandsforkastningen, slik angitt på det geologiske kartet til Morton et al. (1970).

3. TRÅKFJELL PORFYRGRANITT – KARAKTER OG KVALITET

Porfygranitten opptrer over Tråkfjellmassivet og strekker seg østover til området mellom riksvei 353 og Tveiten-gården (Fig. 2). Merk at bergartens utbredelse ikke er kartlagt i detalj og at grensene angitt på Fig. 1 og 2 er å anse som røffe.

Området er i stor grad dekt av frodig skog og blotningsgraden er variabel. Terrenget i Tråkfjell er vanskelig å ta seg fram i. Bergarten kan best studeres i det nedlagte steinbruddet i østre del av intrusivet. Området herfra og sør til Tveiten-gården er både det mest tilgjengelige og det område hvor den peneste kvaliteten opptrer mest stabilt. Over Tråkfjell er det observert atskillig større variasjoner i utseende.

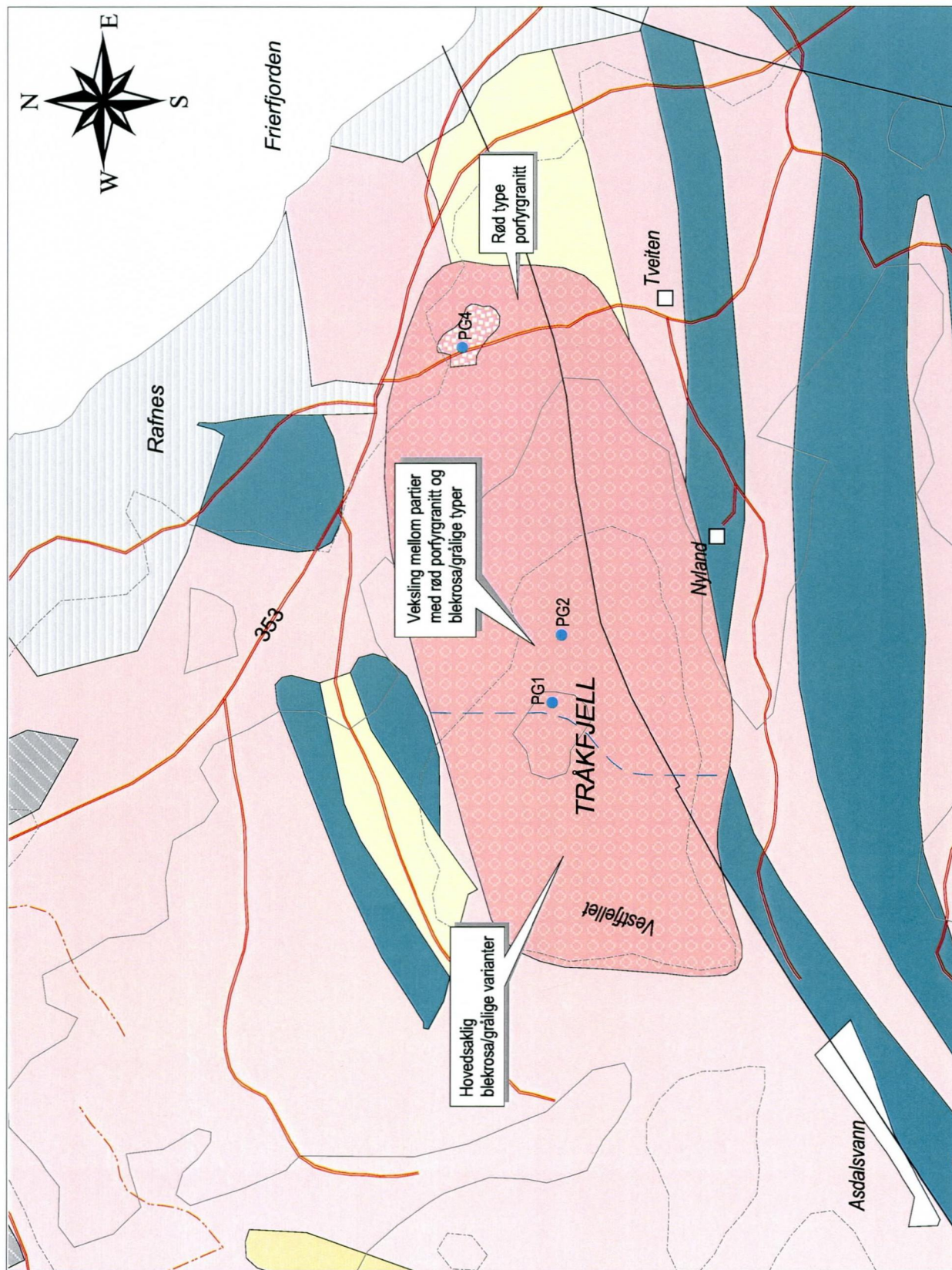
I bruddområdet og på knausene sør mot Tveiten har granitten en pen rød farve og er grovkornet og porfyrisk. Koronatekstur er vanlig og utseendet minner om rapakivigranitt. Bergarten har en relativt ensartet farve og tekstur i dette området. Intrusivets avgrensning mot øst viste seg nærmere bruddområdet enn antatt, da kvartsitten ved Tveiten strekker seg lengre nordover enn vist på eksisterende berggrunnskart og er å finne ca. 150 m øst for bruddet.

Porfygranitten har røde fenokrystaller av kalifeltspat med størrelse rundt 2 cm. Noen av disse er mer eller mindre omvandlet til gråhvit plagioklas-feltspat. Plagioklasen kan opptre som en rand rundt kalifeltspatkrystallene og danner da korona-struktur, eller den forekommer også internt i fenokrystallene, som en mer gjennomgripende omvandling av disse. Grunnmassen mellom feltspatkrystallene er finere kornet og består vesentlig av kvarts (grå) og biotitt (sort glimmer). Biotitten er samlet i aggregater som er noe presset og flattrykt og ofte buet i s-form. Disse er muligens til dels omvandlet til kloritt og kan også inneholde litt hornblende. Bergarten inneholder enkelte steder små mengder av jernoksyder og sulfider. (Det har forøvrig tidligere vært små uttak av kobber, sink og bly i området).

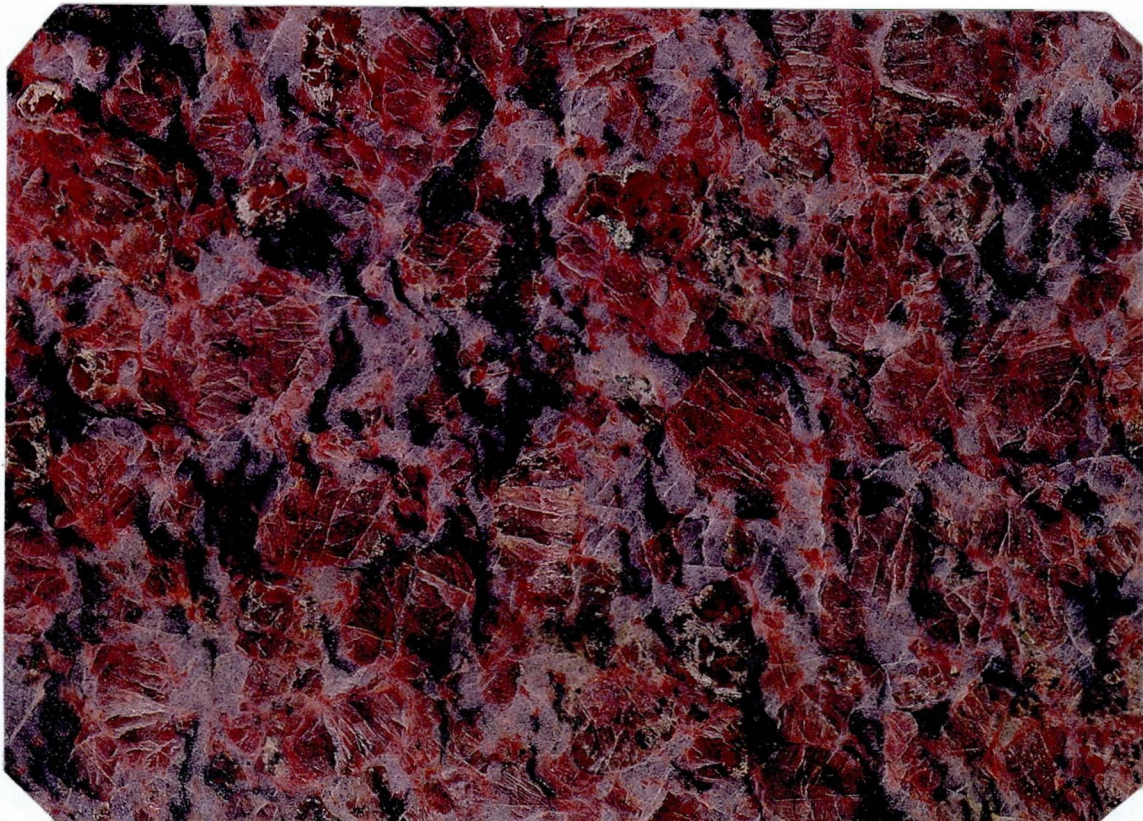
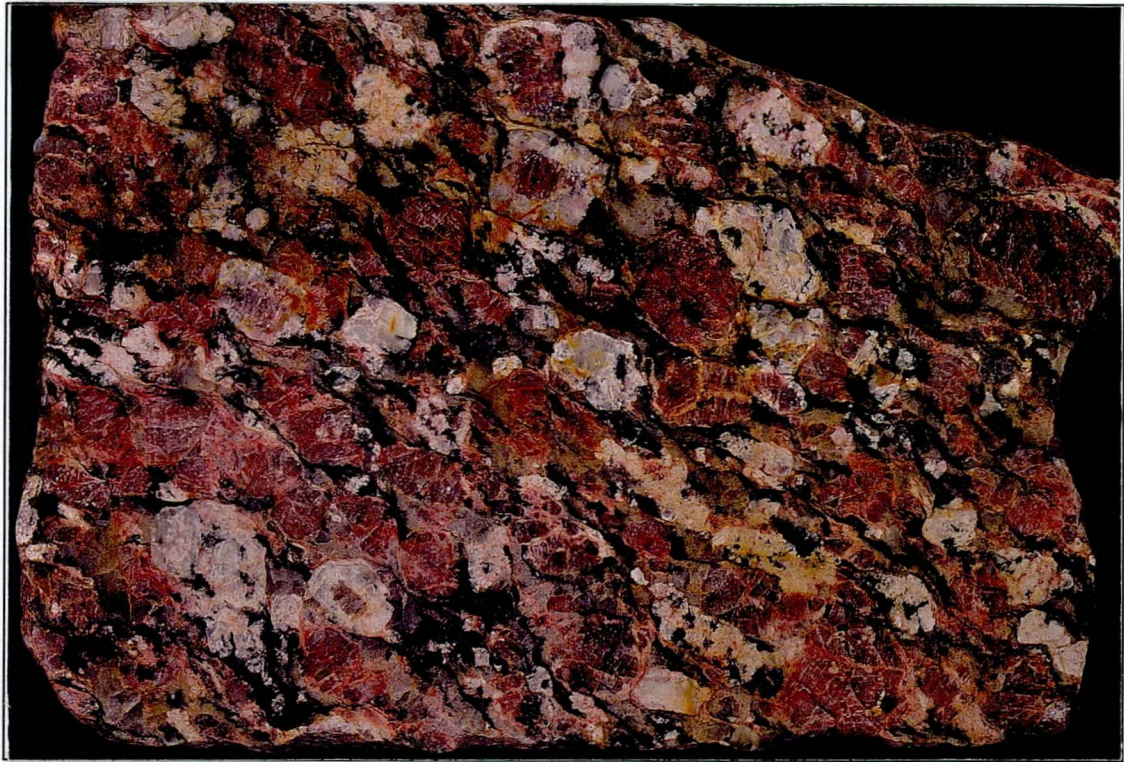
Polerte prøver av rød, grovkornet porfygranitt er vist på Fig. 3. Bergartens sagbarhet og polerbarhet virker tilfredsstillende.

Over Tråkfjell er granitten langt mindre ensartet og viser betydelige variasjoner både i farve og tekstur. Her forekommer både den omtalte røde, rapakivigranitt-lignende typen og blekrosa/grålige varianter. Sistnevnte har blekrosa/grålig kalifeltspat og kan variere relativt hyppig i tekturen, spesielt kornstørrelsen. Middels til grov kornstørrelse synes mest utbredt, men finkornede varianter er også vanlig. Disse bleke typene er for det meste noe porfyrisk, men det er variabelt hvor utpreget dette er, og korona-struktur er lite vanlig eller fraværende. I den røde porfygranitten derimot, er tekturen som vanlig relativt homogen og grovkornet.

Det er de blekere og mer "kjedelige" variantene som synes å være dominerende i Tråkfjell. Den røde typen opptrer diskontinuerlig og sonevis fra hovedtopp-partiet og østover (Fig. 2),



Figur 2.
Tråkfjell porfygranitt:
lokalgeologi og
kvalitetsvariasjoner.



Figur 3.
Polert overflate av porfyrgranitten, rød type. Skala 1:1. Øvre bilde viser koronatekstur, prøve PG1 fra Tråkfjelltoppen. Platen i nedre bilde er fra en blokkprøve tatt ut i bruddet.

og veksler med de blekrosa/grå typene. Vestlige del av Tråkfjell, også kalt Vestfjellet, består nesten bare av de blekrosa/grålige variantene. I dalsøkkene nord og sør for fjellet går man over i inhomogen granittgneis, kvartsitt og amfibolitt.

Graden av oppsprekning er ofte en avgjørende faktor for om en forekomst er utnyttbar som naturstein. Over det aller meste, både i østlige område mellom Tveiten og riksveien og oppe på toppene, virker bergarten for oppsprukket til å kunne gi kommersielle blokkstørrelser. Det finnes små partier innimellom som muligens er massive nok, men det alt vesentlige av porfyrgranitten synes å være for mye skjemma av sprekker i forskjellige retninger.

Annen deformasjon som kan være av betydning er at bergarten til dels er forgneiset/foliert. Biotittaggregatene er som nevnt noe flattrykket og bølgende, og det er ikke uvanlig at disse danner en tilnærmet sammenhengende skifrihet. Graden av foliasjonsutvikling kan variere over korte avstander fra mer massiv struktur til tilnærmet gjennomgående bølgningsplan. Det kan være fare for at slike glimmerplan utgjør svakhetsplan og reduserer steinens styrke, spesielt ved sagsnitt vinkelrett på foliasjonen.

4. KONKLUSJON

Porfyrgranitten er variabel, især på Tråkfjell. Vestlige deler av fjellet består av blekrosa/grålige typer med relativt kjedelig utseende som synes uaktuelle som naturstein. En mer attraktiv rød, rapakivigranitt-lignende type opptrer fra hovedtopp-partiet og østover. Denne varianten er jevnt grovkornet og porfyrisk og har ofte korona-struktur. På Tråkfjell forekommer den sonevis i veksling med de bleke granittvariantene. Østligste del av intrusivet, mellom Tveiten-gården og riksvei 353, er mer ensartet og består nesten utelukkende av den røde typen.

Det er mange røde granitter på markedet og disse faller generelt i en lavere priskategori og krever ekstra gunstige geologiske betingelser for å være lønnsomme. Natursteinspotensialet for Tråkfjell porfyrgranitt synes svært begrenset, ettersom bergarten over det aller meste virker for mye oppsprukket til å kunne gi kommersielle blokkstørrelser. Oppsprekningen er ikke uventet i og med at porfyrgranitten ligger innenfor knusningssonen tilknyttet Porsgrunn-Kristiansandsforkastningen. Videre er en nokså velutviklet foliasjon vanlig, hvilket kan redusere steinens styrke. En alternativ anvendelse som murestein anses ikke som særlig aktuelt, da foliasjon og oppsprekning ikke er av en sådan art at bergarten naturlig splitter i rektangulære stykker.

Videre natursteinsundersøkelser er ikke å anbefale.

5. LITTERATURREFERANSER

Morton R.D., Batey, R. & O’Nions, R.K. 1970: Geological investigations in the Bamble sector of the Fennoscandian Shield, South Norway, 1. The geology of eastern Bamble. *NGU nr. 263*.

Padget, P. & Brekke, H. 1996: Berggrunnsgeologisk kart Arendal – M 1:250 000 med tilhørende forklaring. *NGU*.