

NGU Rapport 2002.109

Detaljkartlegging av Ulvhusområdet, Egersundsfeltet, Rogaland

Rapport nr.: 2002.109		ISSN 0800-3416	Gradering: Fortrolig til 2004 Åpen	
Tittel: Detaljkartlegging av Ulvhusområdet, Egersundfeltet, Rogaland				
Forfatter: Terje Bjerkgård, Idunn Kjølle		Oppdragsgiver: Granit-1893 AS		
Fylke: Rogaland		Kommune: Hå		
Kartblad (M=1:250.000) Stavanger		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1212-II Bjerkreim		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 16	Pris: - Kr. 150,-	
Feltarbeid utført: Juni 2002		Rapportdato: Desember 2002	Prosjektnr.: 2633.65	Ansvarlig: <i>[Signature]</i>
Sammendrag: <p>Rapporten omhandler detaljert kartlegging av Ulvhusområdet, et område med labradoriserende anortositt ca. 3 km nord for Hellvik i Hå kommune. Kartleggingen ble foretatt på økonomisk kartgrunnlag i 1:5000 skala. Bergarten ble vurdert utfra kvalitet på fargespill og grad av oppsprekking og omvandling.</p> <p>Kartleggingen viser at det er to hovedområder som kan synes å være store nok og av god nok kvalitet til å være økonomisk drivverdige. Disse områdene inneholder henholdsvis 600 000 m³ og 325 000 m³ bruttoressurser som kan gi inntil 150 000 m³ og 81 000 m³ stein som kan være av utnyttbar kvalitet. Områdene ligger begge gunstig til i forhold til den fredede "Vestlandske Hovedvei", ca. 3-500 m nord for den og skjermet for innsyn av relativt høye knauser. Prøveuttak av blokk og diamantboring anbefales for å undersøke steinens kvalitet nærmere.</p>				
Emneord: Anortositt	Naturstein		Fagrapport	
Egersundfeltet				

INNHOLD

1.	INNLEDNING	4
2.	RESULTATER	5
3.	VURDERING OG ANBEFALINGER.....	7
4.	FIGURER.....	8

1. INNLEDNING

I forbindelse med NGUs kartlegging i 2001 ble det avdekket et større (ca. 1 x 0.5 km) interessant område med labradoriserende anortositt i Ulvhusområdet, like på nordsiden av den såkalte "Vestlandske Hovedvei" (Figur 1, se også Bjerkgård og Heldal, 2002). Området ligger bare vel 0.5 km nordøst for anortosittbruddet til Granit-1893 AS ved Beinskinnvatnet. Selskapet fattet interesse for området på grunnlag av arbeidet i 2001 og NGU ble gitt i oppdrag å foreta en mer detaljert kartlegging for å utrede nærmere potensialet i området for blokkstein.

Kartleggingen ble foretatt på økonomisk kartgrunnlag i 1:5000 skala. Blotningene av anortositt i området ble vurdert utfra kvalitet på fargespill og grad av oppsprekking. Området ble forøvrig dekket med flyfoto i forbindelse med kartlegging av brudd-området ved Beinskinnvatnet i 2001. Disse fotoene har vært til stor hjelp for å identifisere mange større og mindre sprekkesoner i området.

Kvaliteten på fargespillet avhenger i stor grad av om bergarten er omvandlet. Omvandlingsfenomenene kan deles inn i to typer: 1) *Prikkomvandling*, som består av jevnt fordelte, ≤ 1 mm hvite til grønnlige prikker av finkornede leirmineraler og 2) *Stikk*, som består av tynne årer og slirer med grønne og hvite leirmineraler, samt mindre mengder kloritt.

Prikkomvandlingen er bare i liten grad knyttet til sprekkesoner i bergarten og kan danne svært uregelmessige områder i bergarten. Dette gjør den vanskelig å kartlegge ut, og hvordan det ser ut på overflaten behøver ikke gjelde i dypet. Det er mistanke om at denne omvandlingstypen i stor grad er relatert til primære variasjoner i bergartens kjemi.

Stikk er knyttet til svakhetssoner i bergarten og finnes gjerne i tilknytning til mindre strukturer som igjen er relatert til større sprekkesoner. Soner med mye stikk opptrer ofte til et godt stykke (opptil ti-talls meter) på siden av de større strukturene. Denne typen er forholdsvis lett å kartlegge ut og det er ofte mulig å forutsi hvordan sprekkesonene og soner med mye stikk forløper til et visst dyp i berggrunnen.

Kvaliteten til bergarten ble ut fra dette delt inn i fire grupper og gitt hver sin fargekode:

- **Rød:** Bra fargespill. Ingen til svært liten grad av omvandling, sprekkeavstand ≥ 1 m. Regnes som økonomisk utnyttbart.
- **Oransje:** Bra fargespill. Liten grad av omvandling, sprekkeavstand < 1 m. På grunn av oppsprekking regnes denne kategorien stort sett som ikke økonomisk, men partier innen blotningen kan utnyttes, der grad av omvandling er liten og blokkene er tilstrekkelig store.
- **Gul:** Middels til dårlig fargespill, noen grad av omvandling og ofte oppsprukket. Er ikke økonomisk utnyttbart.
- **Blå:** Uten til svært sporadisk fargespill, omvandlet og ofte oppsprukket. Uøkonomisk.

Resultatene av kartleggingen er presentert i form av to kart, med kvalitetene i fargekoder lagt på henholdsvis et økonomisk kartgrunnlag (vedlegg 1) og på et flyfotogrunnlag (vedlegg 2).

De fleste blotningene hvor det er bra kvalitet på bergarten er i tillegg illustrert ved hjelp av fotografier.

2. RESULTATER

Detaljkartleggingen i år har bekreftet at det er et potensiale for drivverdige forekomster av labradoriserende anortositt i Ulvhusområdet, men også at de økonomisk interessante partiene i området er en god del mindre enn det som ble anslått på grunnlag av arbeidet i fjor.

Området er preget av svakhetssoner i form av sprekkesoner på forskjellig skala (se spesielt vedlegg 2). De bredeste sonene er typisk noen ti-talls meter brede og danner myrdrag og dal-senkninger i terrenget, hvor det ikke er blotninger, mens de smaleste bare er centimeter til noen få meter brede. De brede sonene har lengder på opptil flere km, mens avstanden mellom dem kan være fra 50 til noen hundre meter. Disse er ikke kritiske med hensyn på driftsmulighetene, men som nevnt over er det ofte knyttet tynne soner med stikk og omvandling til de brede sonene som gjerne strekker seg noen meter ut fra disse. De tynnere sprekkesonene som finnes mellom de store strukturene er mer kritiske og finnes gjerne med avstander på 5-10 meter eller mindre, stedvis ned på 10-20 cm skala der hvor de er hyppigst forekommende. Omvandling i form av leirminerale er typisk knyttet til disse mer lokale sonene og fargespill er gjerne dårlig til fraværende i disse områdene.

Generelt sett kan partiene med labradoriserende anortositt av god kvalitet deles inn i to hovedområder, kalt henholdsvis forekomstområde 1 og 2 på vedleggene. I disse områdene kan det synes å være store nok mengder av kvalitetsstein at det kan være muligheter for drift.

Forekomstområde 1 har en total lengde på ca. 300 m og en bredde på 50 til 100 m. Større sprekkesoner deler området naturlig inn i 4 subområder hvor det finnes sannsynlig utnyttbar stein (a-c på vedlegg 2, se også Figur 2). Utfra et meget røft anslag kan disse subområdene til sammen inneholde et volum på 65 000 – 80 000 m³ med stein av brukbar til bra kvalitet.

Imidlertid bør drift bestå av et sammenhengende område, og mest hensiktsmessig er det at dette består av subområdene a-c og mellomliggende soner (se vedlegg 1, 2). Dette utgjør et areal på 24000 m². Som det framgår av vedlegg 1, er det god drenering ned til nivå med Rautjønna, slik at vann ikke behøver bli noe problem ned til dette nivået. Med utjevning av topografi er det i snitt om lag 25 meter ned til vannet. Utfra dette er det et bruttovolum på 600 000 m³. Regner vi med at fordelingen av steinkvaliteter er det samme på dypet som på overflaten, er om lag 25 % av "rød kvalitet". Dette gir et volum på 150 000 m³ når det gjelder potensielle nettoressurser.

Subområde a ligger lengst vest og er avgrenset av 3 hovedsprekkesoner. Det dekker et areal på ca. 50 x 50 m, mens høyden opp fra myra i vest er 10-12 m på det meste (Figur 4). Volumet over myrnivå kan således være 12 – 15 000 m³. Generelt sett er det lite sprekker og stikk i området (≥ 2 m avstand) og det er her bra til meget bra fargespill i blått til blågrønt. Området er delt på vestsiden av en tynn N-S gående sprekkesone (ca. 2 m mektig) hvor det er omvandling. Det kan virke som bergarten generelt er meget svakt prikkomvandlet, men med noe variasjon. For øvrig opptrer det spredte megakrystaller av pyroksen (≤ 10 -15 cm).

Subområdene b og c utgjør en betydelig del av et større haugområde som er avgrenset av fire større sprekkesoner. Mellom og omkring partiene b og c, som har anortositt av god kvalitet, består haugene også av endel stein av dårligere kvalitet (vedlegg 1 og 2). Et røft anslag for volumene av subområdene b og c (rød kvalitet), beregnet fra nederste blottede nivå i hvert

parti og oppover (dvs. over tilgrensende og nedenforliggende gul kvalitet), er henholdsvis 20–25 000 m³ for partiene i b, og 28 – 30 000 m³ for partiene i c. Begge områdene har et flott farvespill og bergarten har et gjennomgående massivt preg (Figur 5 og 6). Her er lite stikk og årer og bergarten er kun en tanke omvandlet innimellom. Område b og c er adskilt av en skrent som skyldes en mindre sprekkesone, og her forekommer anortositt av dårlig kvalitet. I felt kan man enkelte steder skille klart mellom anortositt av god og dårlig kvalitet ut fra bergartens overflatetekstur. En tydelig forskjell kan observeres bl.a. på kontakten mellom område c og tilgrensende sone av dårlig (blå) kvalitet mot vest. Som vist i Figur 6 og 7 har den gode (rød) kvaliteten her en svært grov, ruglete overflate, mens den blå kvaliteten har en relativt glatt overflate.

Subområde d ligger på sørøstsiden av b og c og er separert fra disse av en større sprekkesone. Området har en arealmessig utbredelse på ca. 40 x 40 m og det danner en kolle opptil 15 meter høy (Figur 8). Fargespillet er meget bra, det er forholdsvis lite stikk og begrenset grad av omvandling. En N-S gående 2 m bred vertikal sprekkesone deler kollen i to, hvor det er en god del omvandling. For øvrig er kollen preget av oppsprekking på 1-2 meters skala, spesielt på øst- og sørøstsiden av sprekkesonen. Dette gjør vel dette subområdet noe marginalt med hensyn på drift. Det som eventuelt kan utnyttes i dette området utgjør i størrelsesorden 6-8000 m³ (vest for den omtalte sprekkesonen).

Forekomstområde 2 utgjøres av en større høyde avgrenset av fem større sprekkesoner, og er i tillegg gjennomført av en del tynnere sprekker (Figur 3). Det er innen området tre subområder (e-g) hvor det er bra fargespill, lite oppsprekking og omvandling. Til sammen utgjør disse subområdene et volum på 45 – 70 000 m³ ned til omgivende myrområder. I tilknytning til disse tre områdene med "rød kvalitet" er det noen mindre områder som på grunn av oppsprekking og noe omvandling kan være marginale med hensyn på drift, men hvor mindre partier kanskje kan utnyttes. Til sammen dekker hele område 2 et areal på ca. 13 000 m². Høyde- draget er i snitt 25 meter høyere enn Glovatjønns nivå (Figur 9, 10), slik at totalt volum innen hele området er i størrelsesorden 325 000 m³. Regner vi 25 % som "rød kvalitet" ned til dette dypet er det i størrelsesorden 81 000 m³ potensielle nettoressurser.

Subområde e er blottet som en stor slett flate (areal 50 x 50 meter) med svært lite sprekker og stikk (Figur 9). Ned til myr nivå kan det være et volum på 20 000 m³ med utnyttbar stein. Fargespillet er meget bra i blått til blåttfiolett. Ellers opptrer spredte megakrystaller av pyroksen. Stedvis er bergarten preget av svak prikkomvandling og grønne klorittaggater. På grunnlag av retninger på sprekkesoner som omgir området, kan det virke som det er en sone som faller mot øst under flaten og kan derfor begrense størrelsen på området mye (~5000 m³?). Dette kan bringes på det rene med diamantboring.

Subområde f utgjør de høyeste delene av området (Figur 9). Det er omgitt av områder som er mer oppsprukket og noe mer prikk-omvandlet. En grasbevokst sprekkesone som strekker seg mot nord skiller dette subområdet fra området e. Området er preget av en del smale, antakelig gjennomgående sprekkesoner, typisk med tetthet på rundt 10-15 meter. For øvrig har bergarten i området et fint blått til blågrønt fargespill. Utfra retninger på omgivende sprekkesoner er det i størrelsesorden 10 000-12 000 m³ som kan utnyttes i dette området.

Subområde g ligger lengst nordøst i forekomstområde 2 og danner den sentrale delen av et større "plogformet" sva (Figur 10). Et røft anslag for volumet av subområde g, beregnet fra nederste blottede nivå av rød kvalitet og oppover, er 30 – 35 000 m³. Bergarten virker homogen, har et flott farvespill, og massiviteten er god (Figur 10 og 11). Den er svakt prikkomvandlet, men i såpass liten grad at det ikke synes skjemmende. Derimot forekommer endel

stikk/tynde årer som eventuelt kan redusere kvaliteten. Flere steder opptrer disse med ½ meters mellomrom, og de går i flere retninger. Overgangen fra område g mot tilgrensende dårligere anortosittkvaliteter er diffus og er vanskelig å bestemme nøyaktig bare ved knakkprøver og overflatetekstur.

De andre blotningene i Ulvhusområdet hvor det er stein av bra kvalitet (merket med bokstavene h til n på vedleggene) er som nevnt over, for små og ligger for isolert fra forekomstområdene 1 og 2, til å kunne drives, hvertfall i første omgang. Blotningene er derfor bare presentert nærmere i form av bilder og bildetekster (Figur 12 til 16).

3. VURDERING OG ANBEFALINGER

Hovedkonklusjonen etter detaljkartleggingen er at det finnes forekomster av labradoriserende anortositt i Ulvhusområdet som utfra en ren kvalitetsvurdering kan være drivverdig. Et ankepunkt er imidlertid om forekomstene er store nok til at drift kan lønne seg. Kartleggingen har vist at det bare er to forekomstområder som har såpass størrelse at de kan være av interesse for videre undersøkelser med tanke på drift. Område 1 kan inneholde i størrelsesorden 150 000 m³, mens område 2 kan inneholde over 80 000 m³ stein av utnyttbar kvalitet.

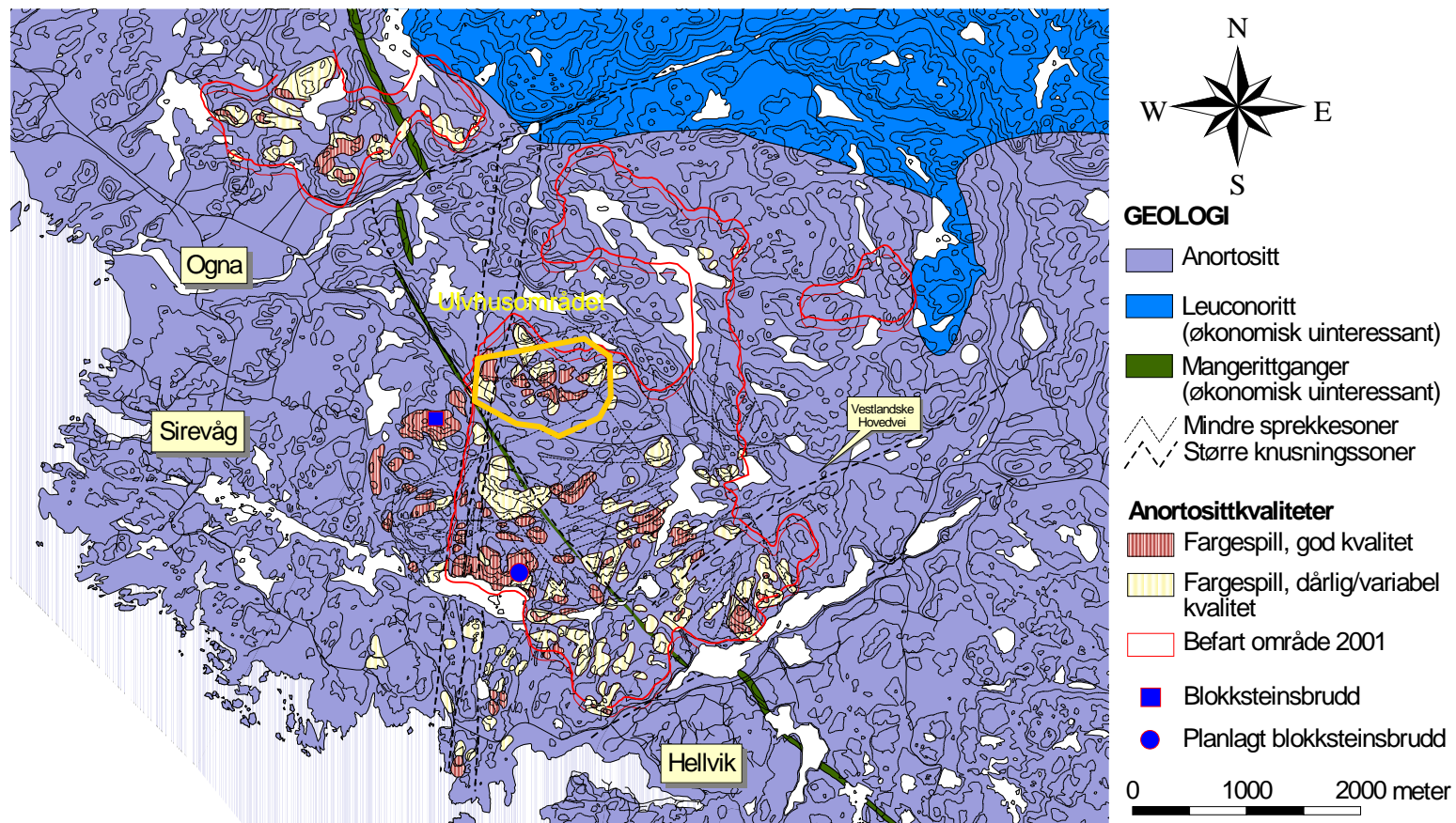
Begge forekomstområdene ligger gunstig til i forhold til den fredede "Vestlandske Hovedvei" (se vedlegg 1 og 2). Områdene ligger 3-500 meter nord for veien og med relativt høye knauser og høydedrag på sørsiden som skjermer for innsyn.

Det anbefales spesielt videre undersøkelser i område 1 som nok er det største i volum av de to. Mesteparten av steinen utgjøres av subområdene b og c som danner høyere knauser i terrenget. Videre undersøkelser bør innbefatte prøveuttak av blokker, samt diamantboringer for å undersøke i hvilken grad bergarten er omvandlet, spesielt i form av "prikkomvandling" som kan være svært uregelmessig fordelt og ofte vanskelig å utrede bare på grunnlag av knakkprøver på overflaten.

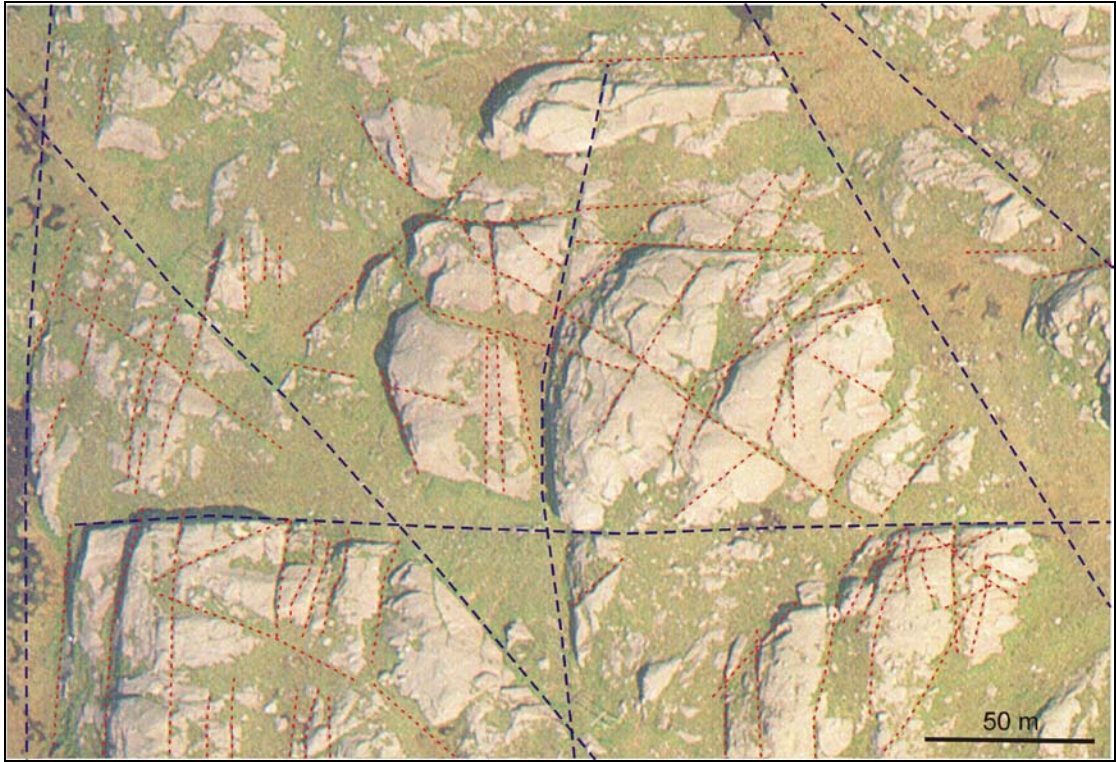
REFERANSER

Bjerkgård, T. og Heldal T. 2002: Natursteinsundersøkelser i anortositt mellom Egersund og Ognå: status 2001. NGU Rapport 2002.006, 9 sider.

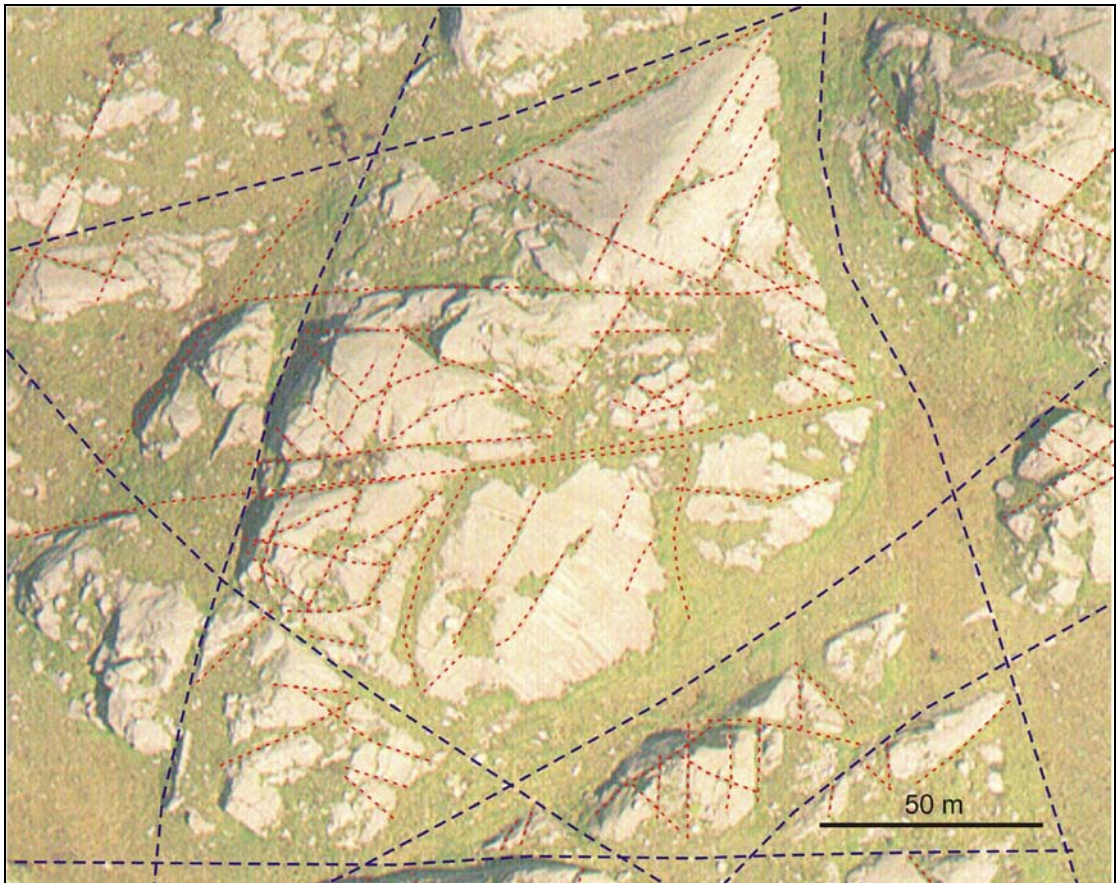
4. FIGURER



Figur 1: Geologisk oversikt over forekomster av anortositt med fargespill kartlagt i 2001. Det detaljkartlagte Ulvhusområdet er også vist.



Figur 2: Utsnitt av flyfoto over **forekomstområde 1** med de viktigste sprekkesonene avmerket.



Figur 3: Utsnitt av flyfoto over **forekomstområde 2** med de viktigste sprekkesonene avmerket.



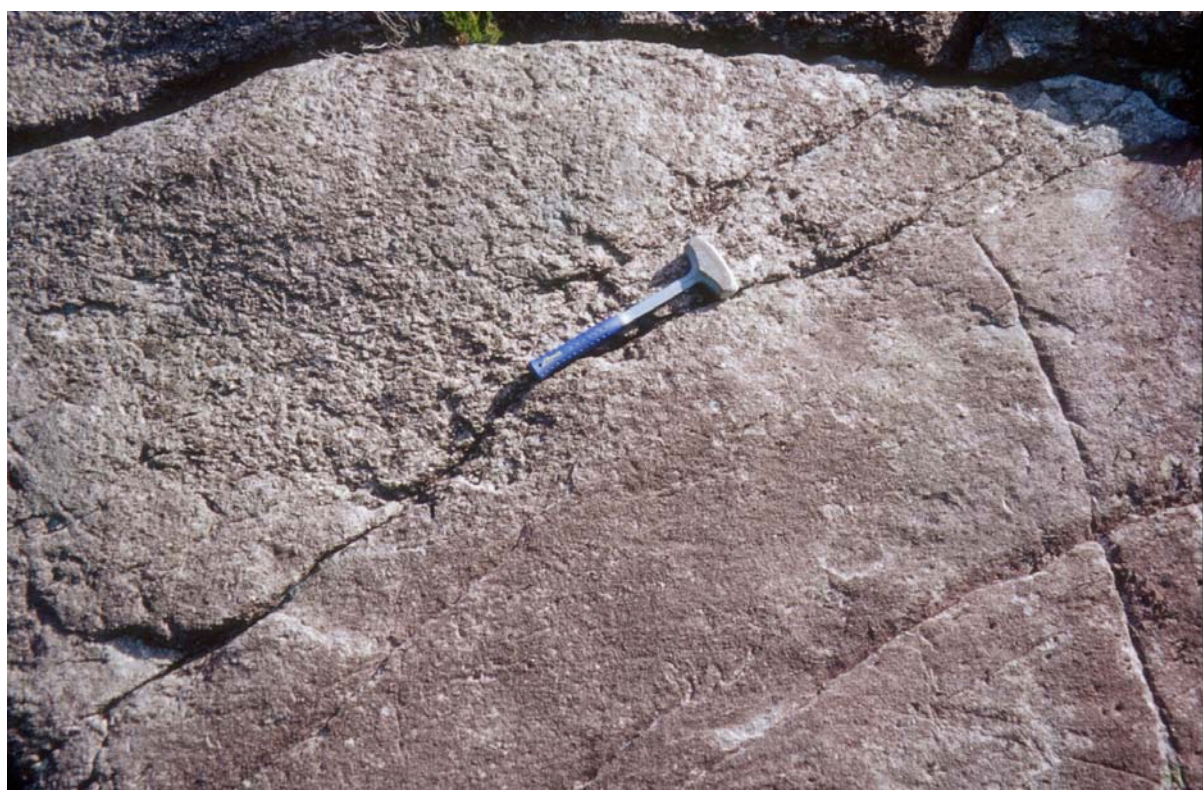
Figur 4: Subområde a (innringet) sett mot sør. Bemerkt at fargespill er fraværende i de høye åsene i bakgrunnen.



Figur 5: Subområde b (innringet) har lite oppsprekning. Sett ovenfra, mot vest. I bakgrunnen til venstre for høyspentmasten sees subområde a.



Figur 6. Parti fra nordvestsiden og nedre del av **subområde c**. Hammeren ligger på kontakten mot en sone av dårlig kvalitet anortositt med opptreden mellom område b og c. Merk forskjellen i overflatetekstur.



Figur 7. Nærbilde av kontakten i fig. 6. God kvalitet anortositt (ruglete) på oversiden, og dårlig kvalitet (glattere) på undersiden av hammeren.



Figur 8: Subområde d sett mot sørvest. Legg merke til den forholdsvis store graden av oppsprekking i den østlige (venstre) delen av blotningen ned mot myra. Dette partiet er i liten grad utnyttbart i motsetning til partiet som utgjør den høyeste delen av blotningen.



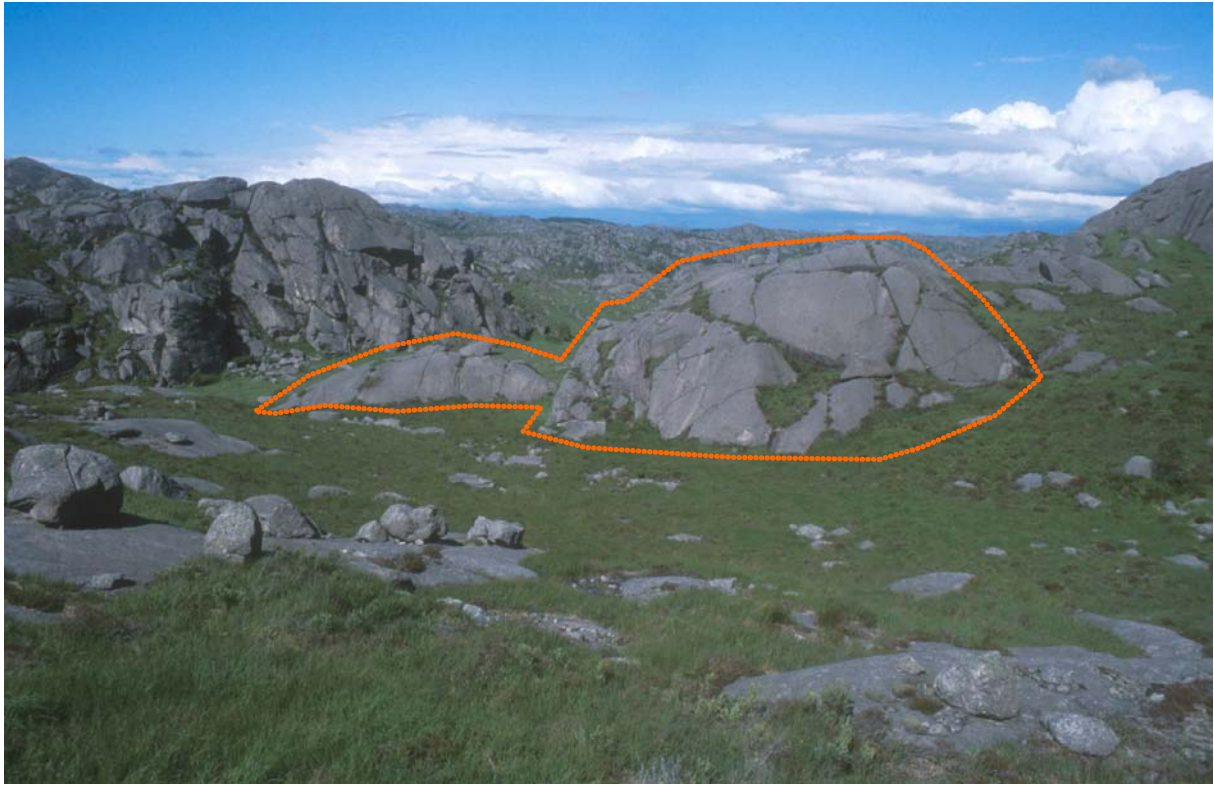
Figur 9: Subområdene e (i forgrunnen) og f (bak, mot toppen) sett mot nord. Begge disse er lite oppsprukket i motsetning til det høye partiet til venstre, som for øvrig har bra fargespill.



Figur 10: Subområde g sett mot sørvest. Det innringede området er lite oppsprukket.



Figur 11: Nærbilde av Subområde g sett mot sør.



Figur 12: Område h sett mot nordøst. Området består av to knauser atskilt av en sprekkeseone



Figur 13: Område i sett mot sør. Området i høyden til venstre har bra fargespill, men er stort sett for oppsprukket.



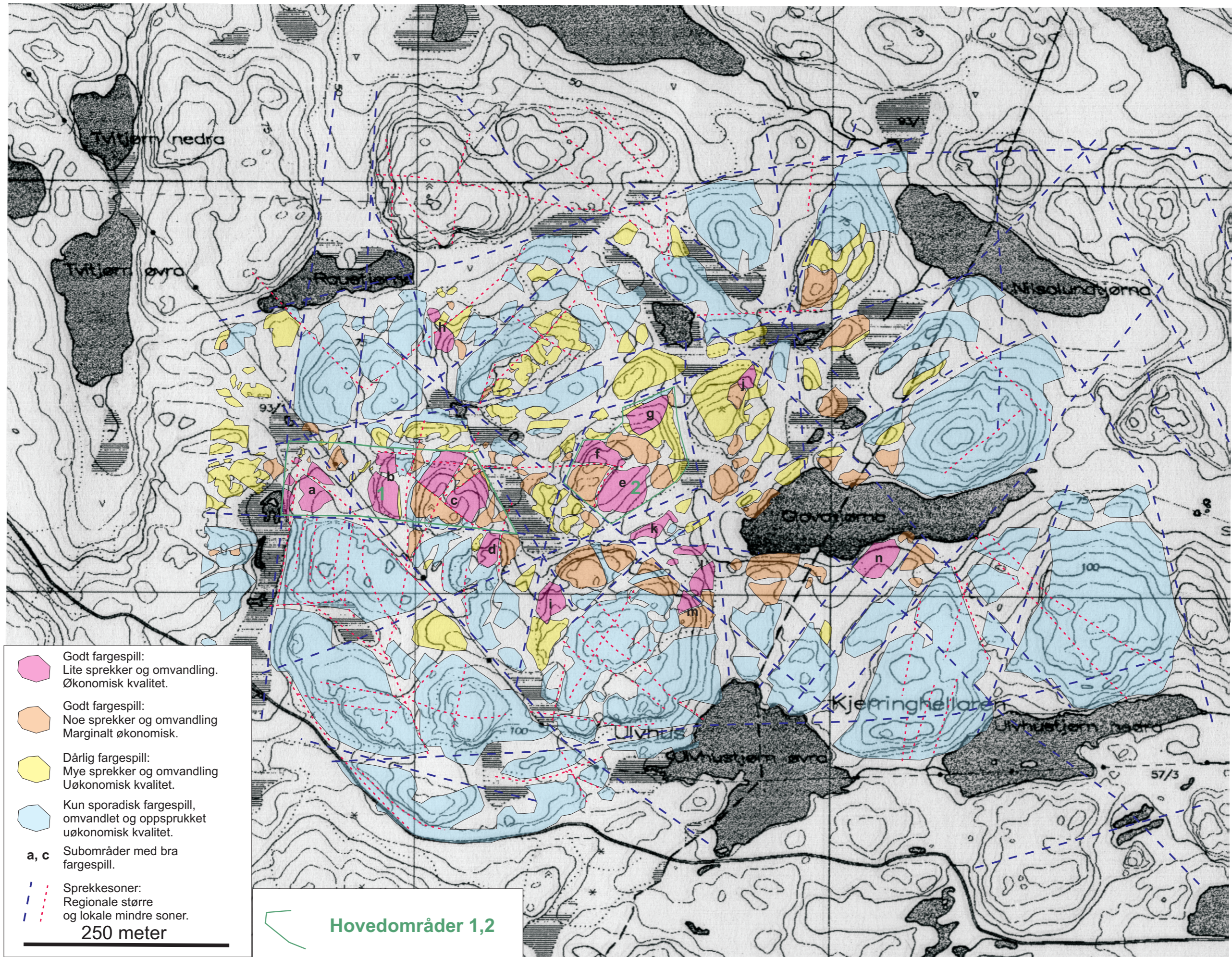
Figur 14: Område j sett mot sør. Legg merke til skarp kontakt til oppsprukket og omvandlet anortositt i nedre del av det store svaet.

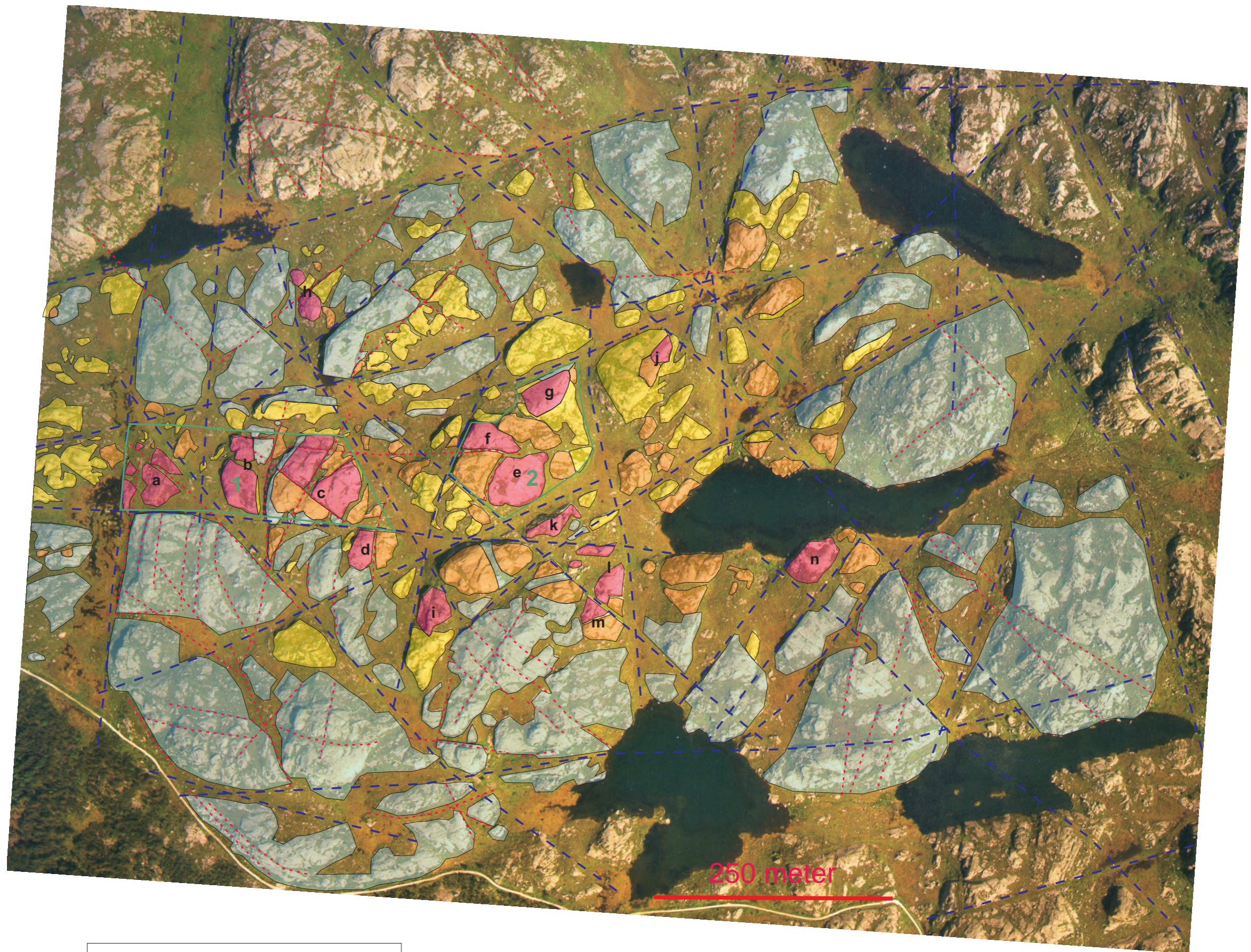



Figur 15: Områdene **k**, **l**, og **m** sett mot sør-sørvest. De grasbevokste lavere partiene som avgrenser de enkelte områdene representerer større regionale sprekkesoner.



Figur 16: Område n sett mot sørøst. Områdene på denne siden av vannet har godt fargespill, men er for oppsprukket.





 Hovedområder 1,2

Vedlegg 2