

Rapport nr.: 2002.069		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Geologien på kartbladene Vinje 1514 3, Songavatnet 1414 1, Sæsvatn 1414,2			
Forfatter: Ellen M. O. Sigmond		Oppdragsgiver: NGU; Vinje kommune; Tokke kommune; Statkraft Dalen	
Fylke: Telemark		Kommune: Vinje, Tokke	
Kartblad (M=1:250.000) Sauda		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) Vinje 1514 3, Songavatnet 1414 1, Sæsvatn 1414,2	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall:	Pris:
		Kartbilag:	
Feltarbeid utført: Sommeren 2001	Rapportdato: 1/5-2002	Prosjektnr.: 2659.01	Ansvarlig:
<p>Sammendrag:</p> <p>Områdene som beskrives i denne rapporten ligger innenfor kartbladene Vinje, Songavatnet og den østligste del av kartblad Sæsvatn .</p> <p>Området kan, geologisk sett, deles i to atskilte deler, et område <i>øst</i> for Mandal-Ustaos-forkastningssonen og et <i>vest</i> for denne.</p> <p><i>Mandal-Ustaos-forkastningssonen</i> er en av Norges største forkastninger, med en utstrekning som navnet forteller. Den ble dannet for mellom 1500 og 1100 millioner år siden. Denne forkastningen går tvers gjennom kartblad Vinje. Hele veien fra nord for Møsvatn til Ustaoset er Mandal-Ustaos-forkastningssonen ledsaget av en yngre forkastning, <i>Kalhovdforkastningen</i>. Denne er dannet for ca. 1050 millioner år siden eller noe senere, og danner vanligvis den vestre begrensnig av den meget bredere Mandal-Ustaos-forkastningssonen.</p> <p><i>Vest</i> for forkastningssonen opptrer stort sett sterkt omdannede bergarter. De eldste bergartene er kvartsskifer, kvartsitt og amfibolitt, dette er omdannede sandsteiner og basalter. Yngre enn disse er ulike gneiser, disse er vesentlig omdannede granitter og granodioritter. Alle disse er igjen gjennomført av forskjellige mer eller mindre massive dypbergarter som granitt, granodioritt og dioritt</p> <p>Sommeren 2000 fant vi en stor dioritt på sydsiden av Songavatnet. Det var tidligere helt ukjent at en slik bergart fantes i dette området. Sommerens (2001) feltarbeide viste at dioritten har en utbredelse over Songavatnet mot nordøst til strandsonen vest for Smerheller. Denne dioritten viser seg å ha en god innvirkning på fiskebestanden og beitet i området.</p> <p><i>Øst</i> for forkastningen opptrer dypbergarter som granitt og gabbro og omdannede overflatebergarter tilhørende Bandaksgruppen. Disse består av svakt omdannede vulkanske bergarter som metabasalt og metaryolitt, og omdannede sedimentære bergarter som metasandstein og metatuff.</p>			
Emneord: Regional kartlegging	Prekambrium	Mylonitt	
Granitt	Vulkanske bergarter	Dioritt	
Gneis	Forkastning	Metasandstein	

INNHold

1.	INNLEDNING	4
2.	GJENNOMFØRING	4
3.	GEOLOGIEN I OMRÅDET, RESULTATER	4
3.1	Oversikt	4
3.2	Bergartene vest for Mandal-Ustaos-forkastningssonen	5
3.2.1	Omdannede overflatebergarter: Amfibolitt, kvartsskifer, kvartsitt	6
3.2.2	Gneisene: Granittisk gneis, øyegneis, finbåndet gneis Feil! Bokmerke er ikke definert.	
3.2.3	Dypbergartene: Finkornet og middels-til grovkornet granitt, dioritt,	
3.3	Bergartene i området øst for Mandal-Ustaos-forkastningssonen	7
3.3.1	Dypbergarter	
3.3.2	Bandaksgruppen	8

FOTOGRAFIER 1-14

VEDLEGG: Kart 1,2

1. INNLEDNING

Arbeidet ble utført sommeren 2001 med støtte fra Vinje kommune, Tokke kommune, Statkraft Dalen og NGU.

Sommerens undersøkelser foregikk vesentlig innenfor kartblad Vinje, de aller østligste deler av kartblad Sæsvatn og i den nord-vestligste delen av Songavatnet.

Jeg har i NGU-rapport 98.123 beskrevet generelt om formålet med kartleggingen, nytteverdien, forholdet mellom geologi og surhetsgraden i fiskevann m.m. Dette gjentas ikke her. I denne rapporten beskrives bare resultatene fra sommerens feltarbeide.

2. GJENNOMFØRING

Fem dagers feltarbeide ble utført av geolog Kjell Nilsen i nordlige del av kartblad Vinje.

37 dagers feltarbeide i hele området ble utført av geolog Ellen M. O. Sigmond med assistent og med «bærehjelp» av en kløvhund. Arbeidet ble utført med baser i følgende hytter:

I fjellområdene *vest for Byrtevatn*: Steinerotjørn, Litjørn, Gravene, Råkadalsvatnet og Nystøyltjørn,

Ved *Songavatnet*: Smerheller og Sandvassbekken.

Ved *Våmarvatnet*: Statskrafts hytte

Ved *Byrtevatn*: Statskrafts hytte.

Det ble benyttet helikopter ved inn- og utsetting av geolog, assistent, kløvhund, mat, ved, utstyr, og steinprøver

Vi fikk for dårlig tid på slutten av arbeidet og de tildelte midler rakk ikke til å få gjennomført den planlagte prøveinnsamlingen fra helikopter på Vilsenuten, Navrahornet, Laksenutane m.fl.. Ellers gikk feltarbeidet som planlagt, været var middels godt.

3. GEOLOGIEN I OMRÅDET, RESULTATER

3.1 Oversikt

Fordelingen av de enkelte bergarter går frem av kartene 1 og 2 (Vedlegg).

På kartblad Vinje er også tatt med resultater fra tidligere geologers arbeid, dette viser derfor alt som er gjort opp til i dag, og hva som gjenstår.

Videre er det gitt generelle oversikter over deler av områdets geologi i de tre tidligere NGU-rapportene (NGU Rapport 1997, NGU Rapport 98.123, NGU Rapport 99.088 og NGU rapport 2001.013). I denne rapporten nevnes vesentlig det som er nytt fra kartleggingen sommeren 2001.

Mandal-Ustaos-forkastningssonen krysser Sør-Norge fra Mandal til Ustaoset. Den går gjennom kartbladet Vinje langs veien til Kråmviki, passerer Nybø vest for Rauland, blir

forkastet langs Totak til nord for Våmarvatn, følger vestsiden av Våmarvatn og forsetter rett vest for Vinje kirke og videre sydover langs Byrtevatn

Denne forkastningssonen er dannet for ca. 1550 til 1050 millioner år siden. Bergartene i sonen er plastisk deformert, noe som viser at bergartene var på stort dyp da bevegelsene skjedde. Sonen er 3- 4 km bred der den ikke er dekket av yngre bergarter eller gjennomsatt av granitter.

Imidlertid skjedde det nye bevegelser langs vestranden av denne sonen for ca. 1000 millioner år siden eller noe senere. Disse siste bevegelsene førte til oppknusning og breksjering av bergartene, noe som viser at bergartene på det tidspunkt var kommet høyere opp i jordskorpen, og temperaturen derfor var lavere. Denne siste forkastningen er betegnet *Kalhovdforkastningen*.

Området er forøvrig gjennomsatt av en rekke store forkastninger, en av de største går fra Totak og vestover gjennom Grungedal (Foto1)

Vest for Mandal-Ustaos-forkastningssonen er de eldste bergartene sterkt omdannede overflatebergarter som amfibolitt, ulike omdannede sandsteiner og en glassaktig, grovkornet kvartsitt, kanskje også tynne lag av omdannede tuffer (vulkanske askelag). Yngre enn disse er forskjellige gneiser. Alle disse bergartene er gjennomsatt av yngre dypbergarter som granitt, granodioritt og dioritt .

Øst for Mandal-Ustaos-forkastningssonen består bergartene av yngre granitt og gabbro og omdannede vulkanske og sedimentære bergarter (omdannede suprakrustaler eller overflatebergarter) tilhørende Bandaksgruppen.

3.2 Området vest for Mandal-Ustaos-forkastningssonen

De eldste bergartene beskrives først , og bergartenes nummer slik de står i tegnforklaringen er satt i parentes.

De eldste bergartene danner mindre partier av ulike *omdannede overflatebergarter*:

Amfibolitt (8): Dette er en mørk bergart som består vesentlig av mineralene amfibol og plagioklas, den kan være både massiv og fint båndet. På foto 10 ser vi hvordan den eldre amfibolitten er gjennomsatt av granitt. De fleste av disse er fint båndet og har opprinnelig vært basalter eller basiske tuffer (vulkanske askelag) (Foto14). Amfibolittene har god innvirkning på beiteforhold , idet de smuldrer lettere opp og gir bedre jordsmonn.. Dette ser en særlig tydelig i fjellene vest for Byrtevatn, hvor det er en frodig vegetasjon og et høyt antall beitende sauer nær sonene med amfibolitt. Amfibolittene vil av samme grunn ha en god virkning på fiskebestanden idet de bufrer den sure nedbøren slik at ph-verdien ikke blir for lav i vannene.

Kvartsskifer (9) er en lys bergart som opprinnelig var en sandstein, og som består vesentlig av mineralene kvarts, kalifeltspat og glimmermineraler. I dette området kan enkelte av de lyse skifrene være omdannede sure vulkanske tuffer, de er her slått sammen med kvartsskifrene .

Kvartsitt (10) er en meget lys bergart som er en omdannet kvartssandstein som inneholder over 90 % av mineralet kvarts. Bergarten er helt uopløselig, og tilfører derfor intet til

jordsmonn, grunnvann eller fiskevann. Bergarten danner gjerne glatte, blankskurte sva der isen har slipt ned kvartsittoverflaten. Ingen forvitring har skjedd i denne overflaten på de 10.000 årene som har gått siden isen smeltet ned. Kvartsitt kan generelt derfor danne høye fjell (som Gaustatoppen) og i området vest for Byrtevatnet har en liten klatt med kvartsitt på toppen Ormeggine beskyttet de underliggende bergarter mot erosjonen slik at dette fjellet er den høyeste toppen i området (1379 meter) (Kart 1, Foto 3). I de tilfelle der kvartsitt er gjennomført av granitt, vil kvartsitten "stå ut" fordi den forvitrer så dårlig, og den vil ha mindre vekst av mose og lav enn granitten omkring (Foto 4). Dette foto viser at granitt også hører til de bergarter som er omtrent uoppløselige og forvitrer dårlig, men på grunn av dens grovkornede karakter og et lite innhold av glimmer vokser det noe bedre på denne enn på kvartsitt.

Foto 2 viser også klart at granittene er yngre enn de omdannede suprakrustalene (de omdannede vulkanske og sedimentære bergartene)

3.2.1 Gneisene

Gneisene (6,7) er alt overveiende omdannede dypbergarter, dvs. bergarter som en gang har vært smeltemasser, og som etter størkningen har blitt utsatt for deformasjon dypt nede i jordskorpen. Gneisene er av ulike typer som øyegneis, finkornet granittisk gneis, grovkornet granittisk gneis, biotittrik, båndet gneis og sliret, migmatittisk gneis. Disse forekommer i en usystematisk blanding hvor det de fleste steder ikke er mulig å kartlegge ut de enkelte gneisene, bare øyegneis har det vært mulig å skille ut..

Alderen er ikke bestemt, men en av de yngre folierte granittene (Mårsbrotgranitt) er ca. 1640 millioner år gammel.

Øyegneisen (7) er en opprinnelig grovkornet, delvis porfyrisk granitt som senere er blitt sterkt omdannet.

Alle gneisene er gjennomført av de yngre dypbergartene (nr.5-1). Foto 14 viser en pegmatittgranitt som gjennomsetter de stripegneisene, på foto 12 blir begge disse bergartene gjennomført av den enda yngre dioritten.

3.2.3 Dypbergartene

Dypbergartene danner et nord-sydgående plutonbelte som går fra vestenden av Totak og nordover til Kvenna, og sydover på vestsiden av Byrtevatn. Disse dypbergartene er en del av det store sydnorske plutonbeltet som strekker seg fra Mandalstrakten til Finse.

Blant disse finner vi *fin-til middelskornet granitt (4)* og *granodioritt (5)*, disse kan være massive eller svakt folierte lokalt. De er beskrevet i tidligere rapporter.

De mest utbredte av dypbergartene innen kartområdet er *middels til grovkornete granitter* og *porfyrganitter (3)*. Lenger nord er disse granittene særlig grovkornet og porfyriske (med store strøkkorn av kalifeltspat). Den største granitten er kalt *Skipafjellgranitten*. Dette er den granitten som også står på Ormeggene (Se kartutsnittet fra kartblad Songavatnet, kart 2). Der er den gjennomført av ganger av *finkornet granitt* som ligger flatt. Disse bergartene er beskrevet i tidligere rapporter. Der ble det bl.a. nevnt at vi hadde tatt prøver for å få aldersbestemt disse granittene, og *resultatet av disse aldersbestemmelsen foreligger nå:*

Porfyrganitten er ca. 980 millioner år, de finkornete granittgangene er ca. 950 millioner år.

Spørsmålet mitt i 1999 og nå er: Hvorfor ligger disse gangene flatt, når gangbergarter vanligvis ellers i Sør-Norge står skrått eller steilt? I det kartlagte området er det bare 50-100 meter opp til det subkambriske peneplanet (dette er nå erodert bort). Vi vet at peneplanet var et vidstrakt sletteland i høyde med, og under havet da de de kambriske sedimentene ble avsatt på det for 545 millioner år siden. Vi vet allikevel ikke når dette peneplanet ble dannet. Kan dette at gangene ligger flatt ha noe med nærheten til peneplanet å gjøre? I så fall må peneplanet (dvs. overflaten den gang) ha eksistert allerede for 950 millioner år siden. Dette er en spennende hypotese som jeg vil arbeide mer med.

Ved Berunuten er porfyrgranitten rik på mørke mineraler, den ser derfor noe mørkere ut enn vanlig lenger nord (foto 11). Her er porfyrgranitten gjennomsett av en yngre finkornet granitt, og vi ser at de store kalifeltspatkornene i porfyrgranitten også finnes i den finkornete granitt. Den finkornete granitt har altså ikke klart å smelte opp disse store kornene, så de ligger igjen som "rester".

Sommerens kartlegging viste for øvrig at porfyrgranitten hadde en mindre utstrekning mot syd enn tidligere antatt. Den finnes bare i et mindre, smalt område syd for Songa (kart 2).

I området vest for Byrtevatn (kartlagt i 2001) forekommer også store, kuleformede legemer av granitt, men granittene er ikke like grovkornete og er bare sjelden porfyriske. Disse store granittene danner et nokså goldt og ugjestmildt landskap (foto 5). Mange steder kan en se grensen mellom massiv yngre granitt og foliert gneis i terrenget (foto 6 og 7)

Granittene kan stedvis være foliert langs grensen, noe som er tydelig langs nordgrensen av "granittskalken" nord for Grungedal.

En tidligere ukjent stor *dioritt* (1), nå gitt navnet *Storhellerdioritten*, ble funnet øst for nordre del av Songavatnet, i området Vrålsbutjønn – Storheller - Storhelleråi. Sommerens kartlegging viste at dioritten hadde større utbredelse enn tidligere antatt, idet den også finnes på nordøstsiden av Vrålsbuvatnet (Songavatnet)

Denne dioritten viser seg, som ventet, å være gunstig for fiskebestanden og gir sikkert også bedre beite enn de omgivende kvartsrike, golde granittiske gneisene.

Ganger av dioritt har også gitt andre resultater gunstige for fjellfolk. Den flotte Supsahelleren er dannet fordi dioritten (som før fylte hele helleren) har sprukket opp og rast ut, mens den solide, overliggende øyegneisen danner et tak som ikke sprekker opp og raser ut (foto 8).

Vest for Byrtevatn-Smørkleppdalen er det som nevnt mest gneiser og granitter, men der finnes fremdeles en liten reinsdyrflokk på ca 50 dyr som klarer å overleve i selv denne karrige naturen (foto 9).

3.3 Bergartene i området øst for Mandal-Ustaos-forkastningssonen

3.3.1 Dypbergarter.

Langs forkastningen som går gjennom Byrtevatn opptrer flere steder en hydrotermalt dannet *kvarstbreksje* (11).

I nærheten av forkastningen er det for øvrig flere steder også funnet flusspat.

I østre del av kartblad Vinje opptrer to store runde *granitter* (12) i Bessefjell og Vehuskjerringa. De er helt unge massive granitter som har en alder på ca. 900-950 millioner

år. Disse er ikke undersøkt under sommerens feltarbeide, men er kartlagt tidligere, og blir ikke nærmere beskrevet her.

Av andre yngre bergarter opptre en større *gabbro* (13) syd for Våmarvatn og i mindre ganger og områder syd for Vinjevatn. Gabbro er også en bergart som gir gode vekstvilkår, og svært mange av gårdene i Telemark (som ikke ligger på løsmasseavsetninger) ligger på gabbro.

3.3.2 Bandaksgruppen

Denne består av noe omdannende sandsteiner (nå kvartsskifer, kvartsitt og metasandstein), tidligere rullesteinsstrender (nå konglomerat), omdannede basalter (nå grønnstein og amfibolitt), og omdannede sure lavaer og tuffer (nå metaryolitt og metaryodacitt.). Disse bergartene er ca. 1100 til 1050 millioner år gamle. Disse er beskrevet i tidligere rapporter. Her kan bare nevnes at kvartsskifrene kan ha en struktur som kan danne grunnlag for skiferbrudd, mens grønnsteinen og metaryolittene kan egne seg til pukk.

Dette må videre undersøkes når selve kartleggingen er avsluttet.



Foto 1. Grungedal sett mot vest fra toppen av skaret øst for Vinje bygdeheim (fra koord. 348-182, krtbl. Vinje 1514 3). Grungedal er antagelig dannet som følge av en forkastning.

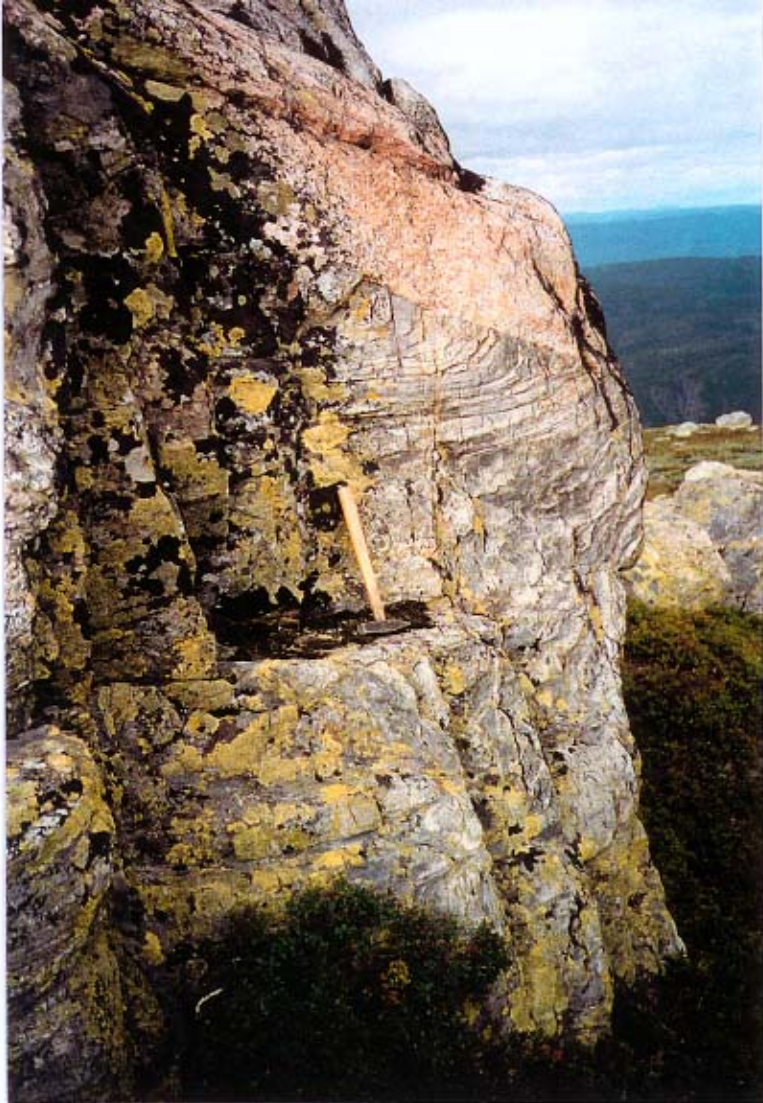


Foto 2. Granitt som gjennomsetter suprakrustaler, Sveigekvævnut (koord. 281,1-053,4, krtbl. Vinje 1514 3)



Foto 3. Blankskurt kvartsitt på toppen av Ormeggine, h. 1379 (koord. 292,5-061,0, krtbl. Vinje 1514 3)



Foto 4. Inneslutning av kvartsitt i grovkornet granitt, Ormeggine. Grensen ved hammerhodet. (koord. 293,5-062,5, krtbl. Vinje 1514 3)

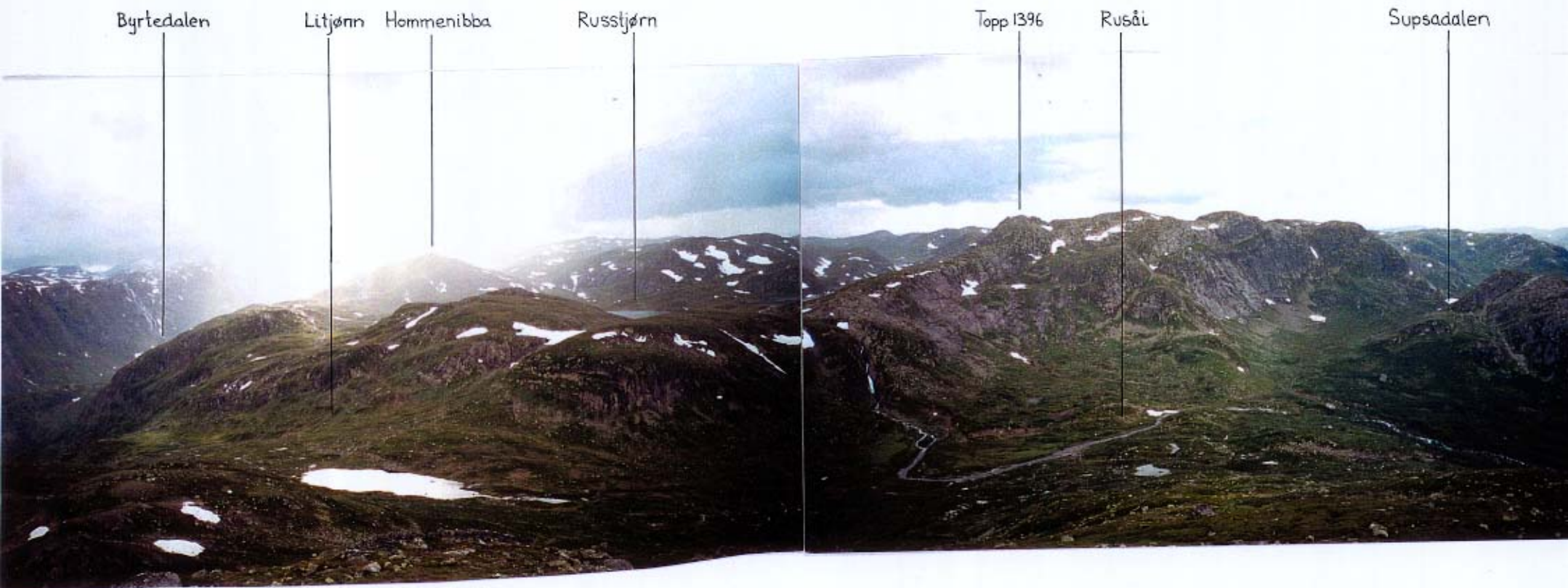


Foto 5. Granittlandskap. Tatt mot vest fra NV-skråningen av Ormeggine. (Fra ca. koord. 286-062, krtbl. Vinje 1514 3)



Foto 8. Supsahelleren. Flott oppbygget heller, 3-7 meter høy. Taket dannes av grovkornete gneiser, mens selve helleren er dannet i dioritt som sprekker opp i mindre blokker og raser ut. (Koord. 264,6-104,6, krtbl. Vinje 1514 3.)



Foto 6. Tatt fra stupkanten ned mot Smørkleppdalen sett mot NØ. (Tatt fra koord. 273,6-1234,4, krtbl. Vinje 1514 3) Vi står på grovkornet granitt. Grensene mellom granitt i vest og gneis i øst er tegnet inn slik den synes å gå på nordsiden av Smørkleppdalen.



Foto 7. Tatt mot NV innover Smørkleppdalen. Bergartene i Berbunuten og fjellet som Brumm står på er grovkornet, massiv granitt. (Tatt fra koord. 276-123,5, krtbl. Vinje 1514 3)



Foto 9. Beitende reinsdyrflokk. Legg merke til den ene hvite reinsdyrkalven, det er et sjeldent syn. (Koord. 285,5-328,3, krtbl. Vinje 1514 3)

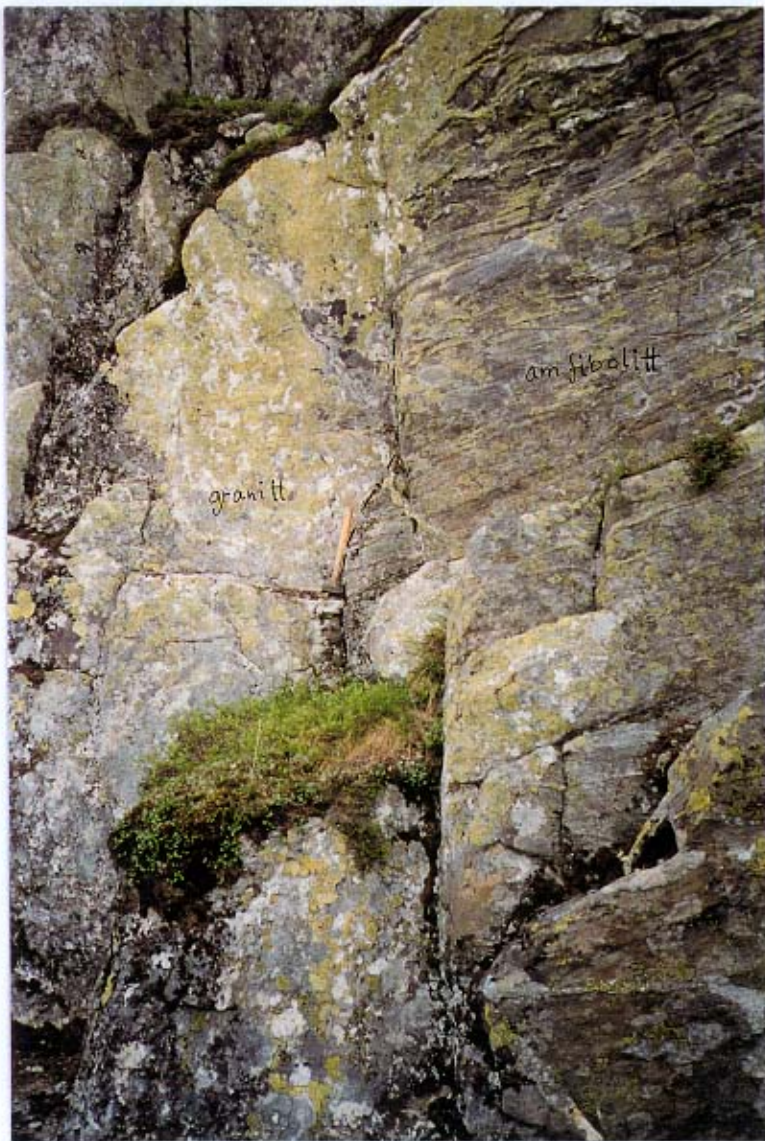


Foto 10. Grense mellom vertikal gang av gjennomsettende granitt og svakt skråstilt amfibolitt. Grensen er akkurat ved hammeren. (Koord. 285,1-237,7, krtbl Vinje 1514 3)



Foto 11. Lys, finkornet granitt gjennomsetter svakt foliert, mørk granodioritt/
granitt. Antar at dette er en noe mørkere utgave av porfyrgranitten. (koord. 168,3-
375,6, krtbl. Songavatnet 1414 1)



Foto 12. Gneis som gjennomsettes av foliert pegmatittisk granitt. Begge gjennomsettes av yngre massiv dioritt. Merk inneslutninger av pegmatittgranitt i dioritt til høyre for hammeren. (koord. 145,7-408,2, krtbl. Songavatnet 1414 1)



Foto 13. Suprakrustale amfibolitter (omdannede basalter) på sydsiden av Songavatnet. Disse er gjennomsett av tynne årer av pegmatittisk granitt. (Koord. 171,8-354, krtbl. Songavatnet 1414 1)



Foto 14. Finkornet lyserød gneis syd for Songavatnet. Denne gneisen er gjennomsatt av en foliert pegmatittisk granitt. (Koord. 178-349,4, krtbl. Songavatnet 1414 1)

TEGNFORKLARING

BERGARTER VEST FOR MANDAL-USTAOS-FORKASTNINGSSONEN Dypbergarter, alder 1050 – 900 millioner år



Dioritt



Finkornet granitt



Middels- til grovkornet granitt, porfyrgranitt

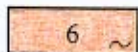


Fin- til middelskornet granitt



Granodioritt, granitt, middels- til grovkornet

Gneiser, vesentlig omdannede dypbergarter



Gneis, migmatitt (~)

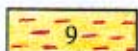


Øyegneis

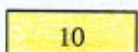
Omdannede overflatebergarter, alder ca. 1550 millioner år



Amfibolitt, antatt omdannet basalt



Kvartsskifer, mulig også ryolitiske omdannede lyse tuffer, finkornete, lyse båndede gneiser



Kvartsitt, omdannet kvarts-sandstein

BERGARTER ØST FOR MANDAL-USTAOS-FORKASTNINGSSONEN Dypbergarter



Hydrotermal kvartsbreksje

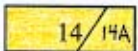


Middels- til grovkornet granitt

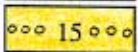


Gabbro

Bandaksgruppen, omdannede sedimentære og vulkanske bergarter



Kvartsskifer / Kvartsitt



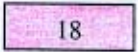
Konglomerat



Glimmerholdig skifer, leirskifer



Metabasalt



Metaryolitt, metaryodacitt

Geologiske symboler



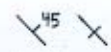
Bergartsgrense, sikker, usikker



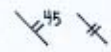
Større forkastning



Sprekk, mulig forkastning

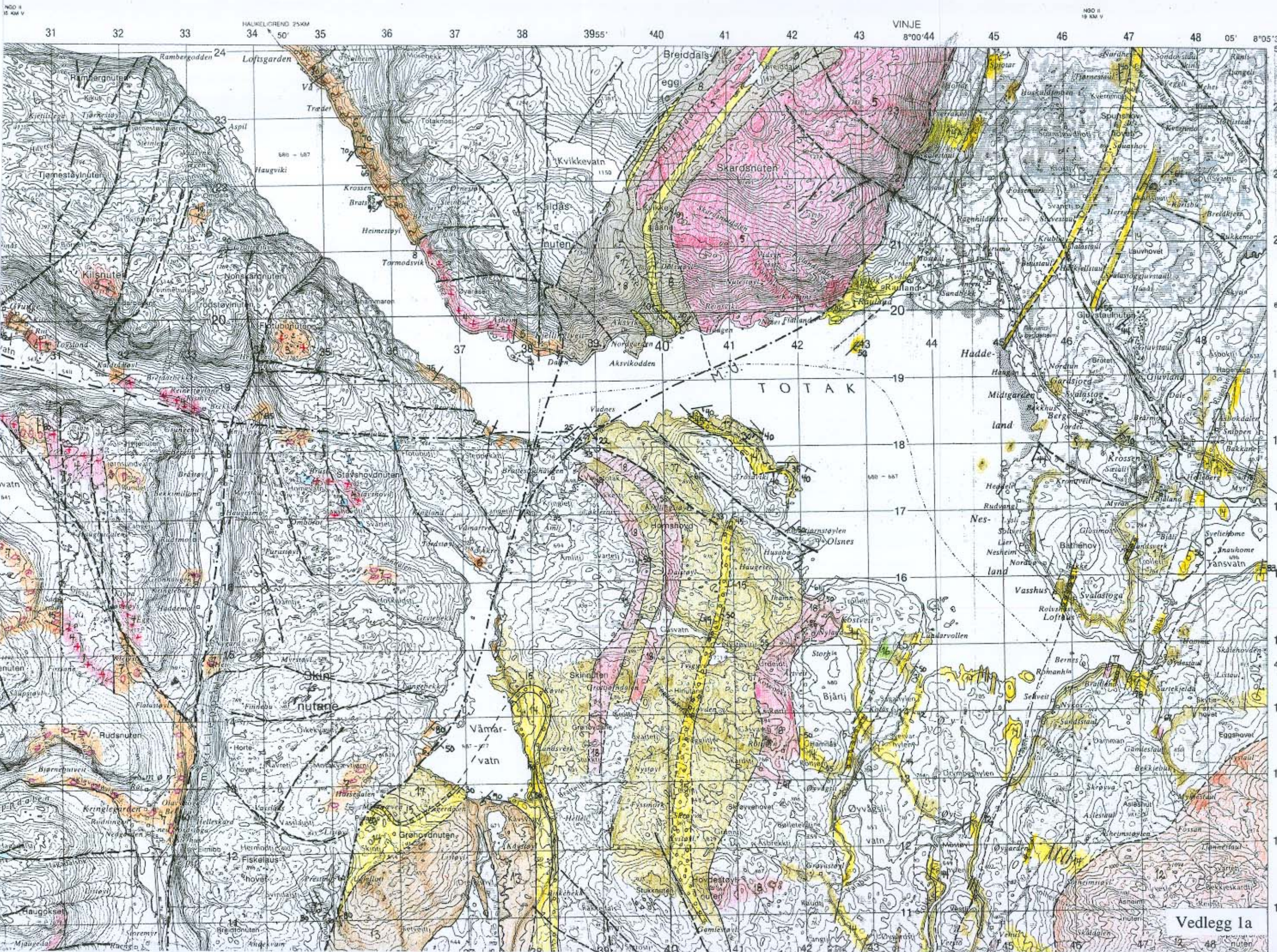


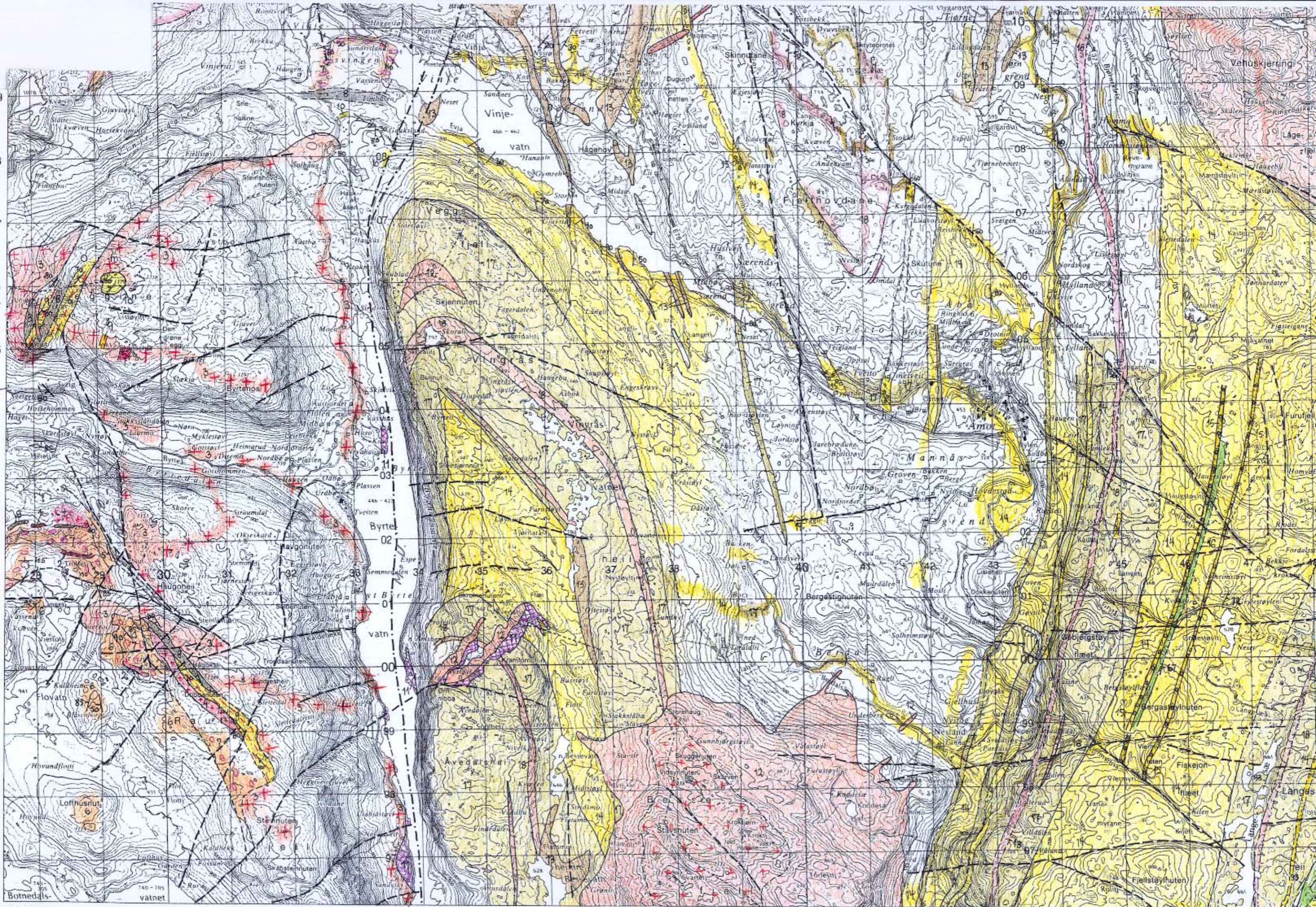
Foliasjon, skifrihet med planets helning angitt (45[°] mot NØ, loddrett*)



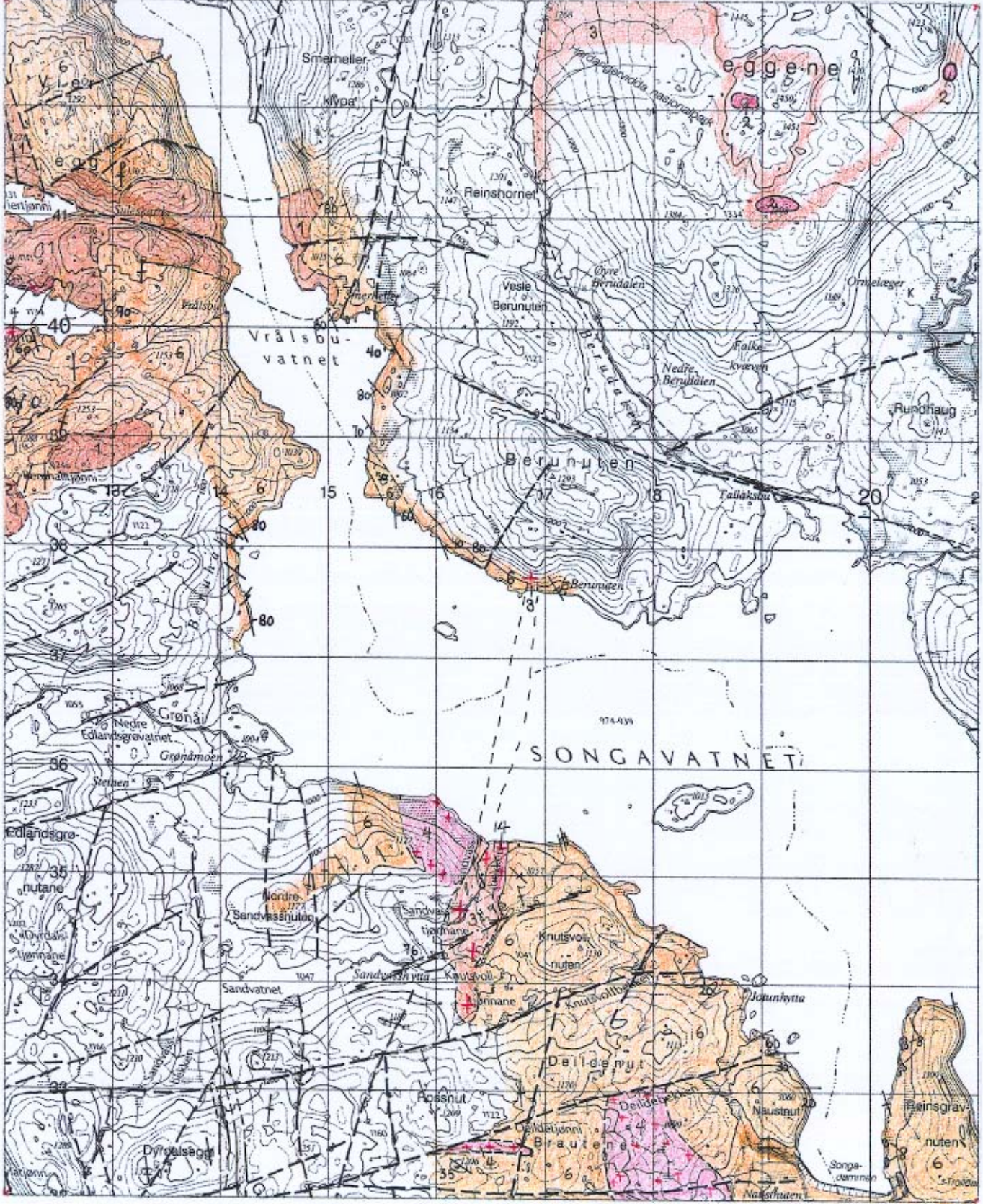
Sprekk med planets helning angitt (45[°] mot NØ, loddrett*)

* 400[°] kompass









Vedlegg 2