

DATO: 10/2-81

RAPPORT NR: 514,31,81
1129

KARTBLAD Se innl.

Antall sider
— " — bilag

SAKSBEARBEIDER

Karl Inge Olsen, geolog

RAPPORT VEDPØRENDE:

Geologisk kartlegging, SE for
Kautokeino til Riksgrensen, Finnmark

RESYMÉ:

Det er blitt utført regional geologisk kartlegging øst for riksveien syd for Kautokeino. Arbeidet ble utført i samarbeid med student Kari Berge, NTH. Et foreløpig geologisk kart i 1: 50 000 er laget på grunnlag av geologiske observasjoner, magnetiske anomalikart og flyfototolkninger.

Strukturelle data viser at ulike deformasjons-episoder kan skilles ut. Mesteparten av det aktuelle området har strukturelementer som må tilskrives en tidlig fase dannet ved relativt høyt trykk og temp. Disse er deformert i den senere sammenfoldningen og grønnstensserien som ser ut til å ligge diskordant på "basement". Denne siste episoden med to foldefaser har ført til dannelsen av domformede og depresjonsformede strukturer i basement.

Granittiske massiver intruderer bergarten tilhørende "basement" og er til dels sterkt folierte. Denne foliasjonen er dannet på et sent stadium i den tidlige deformasjonsfasen.

FORDELING

OSLO:

KIRKENES:

ANDRE:

KOMMENTAR:

FELTRAPPORT, KAUTOKEINO - 1980.

av Karl Inge Olsen, A/S Sydvaranger.

INNLEDNING.

Regional geologisk kartlegging er blitt utført i et område begrenset av finskegrensa i syd, riksveien - Suolojavri - Avzzejavri i vest, Gædgevarri - Lavvoaivi - Urdutoaivi i nord og Madarovaivi - Akkanasgårsa i øst.

Kartgrunnlag er gradteigskartene (M=1:50 000), Lavvoaivi (1932 IV), Suvčaganvarri (1932 III), Roavvoaivi (1832 II) og Siebe (1832 I) i tillegg til flyfotos (Serie 2033).

Blotningskart påført lokalitetsnummer og strukturmålinger finnes på tracing (M=1:50 000). Tolkningskart er laget basert delvis på flyfototolkninger og på magnetiske anomali kart (NGU).

Strukturelle data er plottet på Schmidt's stereonett.

Innbefattet i rapporten er bergartsbeskrivelser - strukturbeskrivelser - geologisk tolkning og mineraliseringer.

Mikroskopering - petrografi - petrologi vil bli utført senere.

GENERELL GEOLOGI. SAMMENDRAG.

Feltet ligger i det østlige grenseområdet mellom den karelske grønnstensserien og basement med ^{pre-}karelske gneiser og migmatitter. Etter tidligere geologiske arbeider er denne grensen satt mellom kvartsitt og granittiske gneiser lengst øst i området. Kvartsitten er blitt tolket som en del av den karelske suprakrustale serien og korellert med Masi-kvartsitten. Resultatene etter årets feltarbeid ser ut til å peke mot en eldre opprinnelse av kvartsitten sammen med en sterkt foliert (stripet) amfibolitt, slik at den østlige grensen til suprakrustalserien må flyttes ca. 15 km mot vest.

Basement (granittisk gneis - migmatitt - kvartsitt - amfibolitt) er til en viss grad blitt deformert under sammenpressingen av suprakrustalene i form av relativt slake anti- og synformer (N-S-gående) med bølgelengde på ~ 7-8 km. Disse unge foldestrukturene ser ut til å dø ut etter 10-15 km inn i basement.

Eldre strukturer i basement har hatt retninger hovedsakelig SW-NE (mineral-lineasjoner og isoklinale folder). De granittiske gneisene intruderte på et sentektonisk stadium og er blitt metamorfosert sammen med amfibolitter og migmatitter.

BERGARTSBESKRIVELSER.

Granittisk gneis.

Mineralogi : feltspat - kvarts - biotitt - muskovitt. Bergartene er middelskornet, homogene, sterkt til svakt folierte. Foliasjonen kan noen steder være vanskelig å tyde, som ved Madaroaivi og Dierbmesvarri.

Spesielle varianter har kvarts-øyne som kan være sterkt lineerte. Kvarts-øynene er kvartsrike aggregater antakeligvis også inneholdende Al-silikater. Disse varianter er observert like vest av Suvâcaganvarri.

Bergarten opptrer i domformede strukturer som nord og øst for Baharavdujavri, øst for Labvoaivi, ved Suvâcaganvarri, på Bajašvarri og mellom Akkanasgårsa og i området omkring Madaroaivi og Roavvoaivi.

Kontaktforhold til øvrige bergarter i basement er av intrusiv karakter. Dette sees tydeligst ved Baharavdujavri. Kvartsittene butter diskordant inn mot gneismassivet, som for øvrig har foliasjon parallell med den i amfibolitt og kvartsitt omkring. Dessuten grenser de granittiske gneisene mot ulike typer bergarter fra sted til sted. I domstrukturen ved Baharavdujavri grenser gneisen mot kvartsitt i vest og mot amfibolitt i øst. Ved Bajašvarri grenser den både mot migmatittiske gneiser og mot amfibolitter.

Migmatitter.

Bergarten er stripet eller båndet av mer og mindre kvarts-feltspat rike lag eller linser. De kan veksle med kvarts-glimmerskifre som opptrer på Buoidesnjunis, mellom Siĉĉajavri og Badašoaivi og i syd ved Spalloaivi (her som en stor megalinse i migmatitter og granittisk gneis). Muskovitt er ofte grønnfarget i glimmerskifrene.

Overgangen mellom migmatitt og granittisk gneis er gradvis som sees særlig fra Akkanasgårsa (lok. 3) mot vest (Urdutoaivi), hvor kontakten er av intrusiv karakter. Foliasjonen går her diskordant på kontakten. De samme forhold gjør seg gjeldende NE for Siĉĉajavri.

Diorittisk gneis. (Kvartsrik grå granittisk gneis)

Bergarten er fin- til middelskornet, mørk grå, homogen, foliert biotitt rik, enkelte steder tilsynelatende med små granat porfyroblaster. Den er foreløpig kalt diorittisk gneis, men mikroskopering vil frambringe et bedre navn på bergarten (se parentes ovenfor).

Bergarten finnes ved Guossavarri, Suvcaganvarri og muligens på Urdutoaivi, og ligger ofte i kontakt med kvartsitt og da helst strukturelt over denne. Den samme bergarten er også antakligvis representert i området medlom Avzzejavri og Baharavdujavri.

Amfibolitt.

Denne er stripet med plagioklasrikere tynne bånd og altså sterkt foliert, mørk grønn, middelskornet, og ser ut til høyst å ha en mektighet på $3/4$ km.

Bergarten er sterkt isoklinalt sammenfoldet med granittisk gneis eller kvartsitt. Den er mest i kontakt med den siste. Ved Roavvoaivi og Bajasvarri er bergarten foldet sammen med granittisk gneis. Nær kontakten her ligger tallrike større eller mindre linser av amfibolitt i granittisk gneis.

Bergarten kan ha mineraliseringer av magnetkis med pyritt og spor av kopperkis. Samtidig fås epidotisering og dannelse av relativt tykke kvartsårer parallelt foliasjonen. Slike mineraliseringer sees spesielt i området Bajasvarri og Roavvoaivi og ved Baharavdujavri. Kis-dannelsene har antakligvis foregått i et stadium under metamorfosen og kan være strukturelt betinget.

Amfibolitten er en god lederhorisont, særlig idet den gir høyere utslag enn de andre bergartene ved regionale magnetiske anomali målinger.

Grønnsten.

Bergarten er finkornig, homogen, foliert/skifrig, noe lysere grønn enn amfibolitten og er kalkholdig. Den ligger i kontakt med amfibolitten ved Baharavdujavri, og kontakten er her sannsynligvis diskordant.

Granitt.

De seneste og mest massive granitter gjennomskjærer alle strukturer. De er rødlige, middels- til grovkrystalline og er observert like vest for Badasoaivi i et større massiv. Ellers finnes granitt som mindre ganger som gjennomskjærer strukturene.

Pegmatitter.

Disse opptrer lokalt i større mengder og kan ha forskjellig aldre og opprinnelse. De kan være dannet under en sen fase av hovedmetamorfosen gjennom konsentrasjoner av en fluid fase som har vært strukturelt

betinget, på samme måte som magnetkismineraliseringene i amfibolittene og epidotiseringen av denne.

Andre pegmatitter kan være dannet ved en remobilisering under yngste foldefase, d.v.s. samtidig med sammenfoldingen av grønnstensserien, og beliggende i foldeknær hvor den kraftigste deformasjonen har foregått.

TEKTONIKK.

Strukturelle data er plottet inn på Schmidt's stereonett, undre halvkule (vedlagt). Området er blitt delt inn i 8 delområder basert på ensartethet i strukturene, spesielt foldeakseretning, foldestil og bergartstype. Delområdene faller stort sett innenfor større regionale dom- og skålformede strukturer, som en har kunnet avlese dels fra magnetiske anomalikart.

Som en kan se faller polene til lagning og foliasjon på ganske godt definerte storsirkler, og de respektive foldeakser er konstruert. De fleste faller mot S-SE, mens en del faller mot N-NNW, som viser domstrukturenes lengde-akse i retning SSE-NNW. En senere svak foldefase med foldeakse ca. E-W har ført til utforming av domene. Den svake amplityden for denne og / eller muligens en assymetri i foldestilen har ført til at den første av de to foldefasene bare osciller fra helling mot SSE til horisontalt, og sjeldnere mot NNW.

Konstruerte foldeakser er adskilt i "eldre" - (F_0) og "yngre" (F_1) foldeakser. F_0 er identifisert ved at de er subparallelle med lineasjoner / isoklinale folder / stengelighet. Slike lineamenter må tilskrives en eldre foldefase som har foregått med både større intensitet og ved høyere temperatur enn F_1 . Hvis de konstruerte aksene avviker mye fra målte F_1 -akser innen et delområde, vil de bli identifisert som F_0 , eks. delområde III. I noen delområder er det antydning til 2 retninger på foldeaksene av hvilke den ene er parallell med eldre lineamenter. Dette sees i delområdene, IA, II og IV. I delområde II heller stengelighet 10° mot syd mens konstruert F_0 heller meget svakt mot nord. Foliasjonsmålingene innen II b) er tatt innen et meget lite begrenset område, og det antas derfor at II b) representerer den eldre foldefase, mens II a) representerer F_1 . I delområde IB er F_1 dominerende. Her er konstruert foldeakse parallell med målte F_1 -folder i kvartsitt,

men forskjellig fra en målt liggende isoklinal fold i amfibolitt.

I subområdene III, V, VI og VII domineres strukturene av F_0 . I V og VI vises tydelig parallellitet mellom målte lineasjoner og konstruerte akser.

Ved å studere fig. 10 - 13 får en et inntrykk av ulikheten i fordelingsmønstre mellom de ulike strukturer. Konstruerte foldeakser har omtrent den samme fordeling som "eldre" lineamenter og er sannsynligvis deformert av flere foldefaser (særlig i delområde VI). Unge strukturer har en meget begrenset fordeling, mens fordelingen på fig. 11 viser at de konstruerte foldeakser fra områder hvor unge strukturer (F_1) er gjennomgående, også delvis kan tilskrives F_0 . F_0 er særlig deformert i en småsirkel omkring F_1 og viser at F_1 må representere folder som er overbikket mot E.

Fig. 13 viser fordelingen av eldre lineamenter. Disse er skilt ut fra yngre foldefase på grunnlag av foldestil og mineral-lineasjoner som må være forbundet med en høyere grads metamorfose og en mer intens deformasjon. F.eks.: Isoklinale liggende ("recumbent") folder i amfibolitt (lok. 114 168), intens isoklinal sammenfolding av kvartsitt og amfibolitt (lok. 104), lineasjoner i amfibolitt (lok. 22 122) og i kvartsglimmerskifer (lok. 155), tette skjærfolder i gneis (lok. 49, 59 161), og stengelighet (lok. 17 33). Disse eldre deformasjoner har innbyrdes ulik foldestil, men kan representere en kontinuerlig utvikling i samme prosess, hele tiden med omtrent samme retning på foldeakser, som opprinnelig må ha pekt mot SW. Fordelingen mot W til NNW (fig. 13) av en del av disse, kan skyldes en sen utvikling lokalt i denne episoden med foldeakse E - W (i delområdene VI VII). F_2 som har utformet dom strukturene ($F_2 = E-W$), kan også ha utformet et slikt mønster. Hovedsaklig er imidlertid F_0 deformert omkring F_1 med S-hellende foldeakser.

Regionalt har F_0 antakeligvis ført til dannelse av store isoklinale "recumbent folds" som igjen er blitt overfoldet. Mesoskopisk er slike "recumbent folds" observert i både mm - cm skala og i dm - skala (lok. 104, 114, 168). En overfoldet (av F_1) "recumbent fold" av amfibolitt i kvartsitt er tolket til å måtte finnes mellom Baharavdujavri og Lavvoaivi (se profil A-B). I delområdet VI finnes antakeligvis kvartsglimmerskifere som en megalinse inne i migmatitter og granittiske gneiser. Gjentatt isoklinal folding har

også ført til forekomst av amfibolitt som lag og linser i kvartsitt og gneis.

Konklusjon.

Konstruerte foldeakser kan delvis korelleres med eldre lineamenter/ foldeakser og delvis med yngre foldefase. Eldre foldeakse (F_0) er konstruert i delområdene III, V, VI og VII, mens en blanding av eldre og yngre foldefase kan tydes i delområdene IA, II og IV. I delområdene I B er mest yngre foldefase representert.

Den yngre foldefase har deformert eldre lineamenter, men deformasjonen dør antakeligvis ut øst for en linje trukket mellom Roavvoaivi og Urdutoaivi hvor de eldre strukturene dominerer det regionale bildet.

Strukturene i området tyder på at alle typer bergarter har gjennomgått de samme deformasjoner. Den granittiske gneisen har antakeligvis intrudert på et sent stadium i hoveddeformasjonen, idet den har diskordante kontaktforhold til sidebergart. Den har imidlertid gjennomgått en metamorfose sammen med de andre bergarter da foliasjonen i den er parallell med den i de øvrige bergarter. Dette hele er så foldet av den yngre foldefasen (F_1 og F_2).

GEOLOGISK TOLKNING.

Det er gjort et forsøk på å lage et geologisk kart over det undersøkte området, basert på flyfototolkning og på magnetiske anomalikart. Det viser seg at amfibolitten er sterkere magnetisk enn de andre typer bergarter. I og med at amfibolitten har en relativt liten mektighet (max. ca. 700 m) vil denne danne en avgrensning av domstrukturene. Amfibolitten er først blitt intenst sammenfoldet med kvartsitt og migmatitt. Dette har ført til dannelsen av større linser og bånd av amfibolitten, som "recumbent folds". Disse deltar i utformingen av domstrukturene som større overfoldete "recumbent folds" som illustreres i profilene A-B, C-D og E-F. Fra Roavvoaivi til Madarovaivi dør antakeligvis den yngre foldefasen ut i en domstruktur hvor linser og lag av amfibolitt ligger stort sett med fall mot SSW i granittisk gneis, med opprinnelig orientering. Likeledes E for Urdutoaivi i Akkanasgårsa, har en opprinnelig linse med amfibolitt fortsatt bevart opprinnelig orientering, men er blitt sammenfoldet i åpne bøyingsfolder av yngre foldefase.

I delområdet IA grenser amfibolitt til kalkholdige grønnskifere i vest. Foliasjon/skiffrighet til disse er generelt steilere enn den for amfibolitt, og det kan tyde på at de har diskordante grenseforhold til amfibolitten, og er blitt avsatt sedimentært på amfibolitten, som er en del av basement.

MINERALISERINGER.

Lokale magnetkis mineraliseringer i amfibolitten eller i nær tilknytning til denne, er det eneste som er observert av konsentrasjoner i området. Disse er observert både i blokk og i fast fjell ved Baharavdujavri, noe spredt omkring Bajasvarri og i et belte fra Roavvoaivi til Madarovaivi. Spredte blokkfunn er dessuten gjort i området omkring Akkanas-gierrat-javrit.

Disse mineraliseringene er forbundet med en delvis epidotering i amfibolitten og eventuell utluting i gneis ved siden av. Samtidig dannes opptil ½ cm tykke linser og bånd av kvarts parallelt foliasjonen. Kopperkis og svovelkis kan forekomme sammen med magnetkisen.

Mineraliseringene må være dannet på et sent stadium i den eldre deformasjonsfasen, muligens betinget av at en spesiell foldefase har vært sterk nok.

Pegmatittutvikling i gneis og granittisk gneis kan være forbundet med den samme episode. På W-siden av Roavvoaivi nær kontakten til amfibolitten finnes en sterk utvikling av ganske grovkornige pegmatitter. En gradvis økning i pegmatittutviklingen finner en også fra Lukkoavi mot kontakten til amfibolitten like S for Bajasvarri. En del pegmatittutvikling finnes også i granittisk gneis ved Baharavdujavri.

Subområde I A: Baharandujari - Gæðgerarni

○ Kvartsitt/sandsten

● Amphibolitt

x Granitisk gneis

□ Grønnskeifere

↑ Foldakse i
amfibolitt (isoklinol)

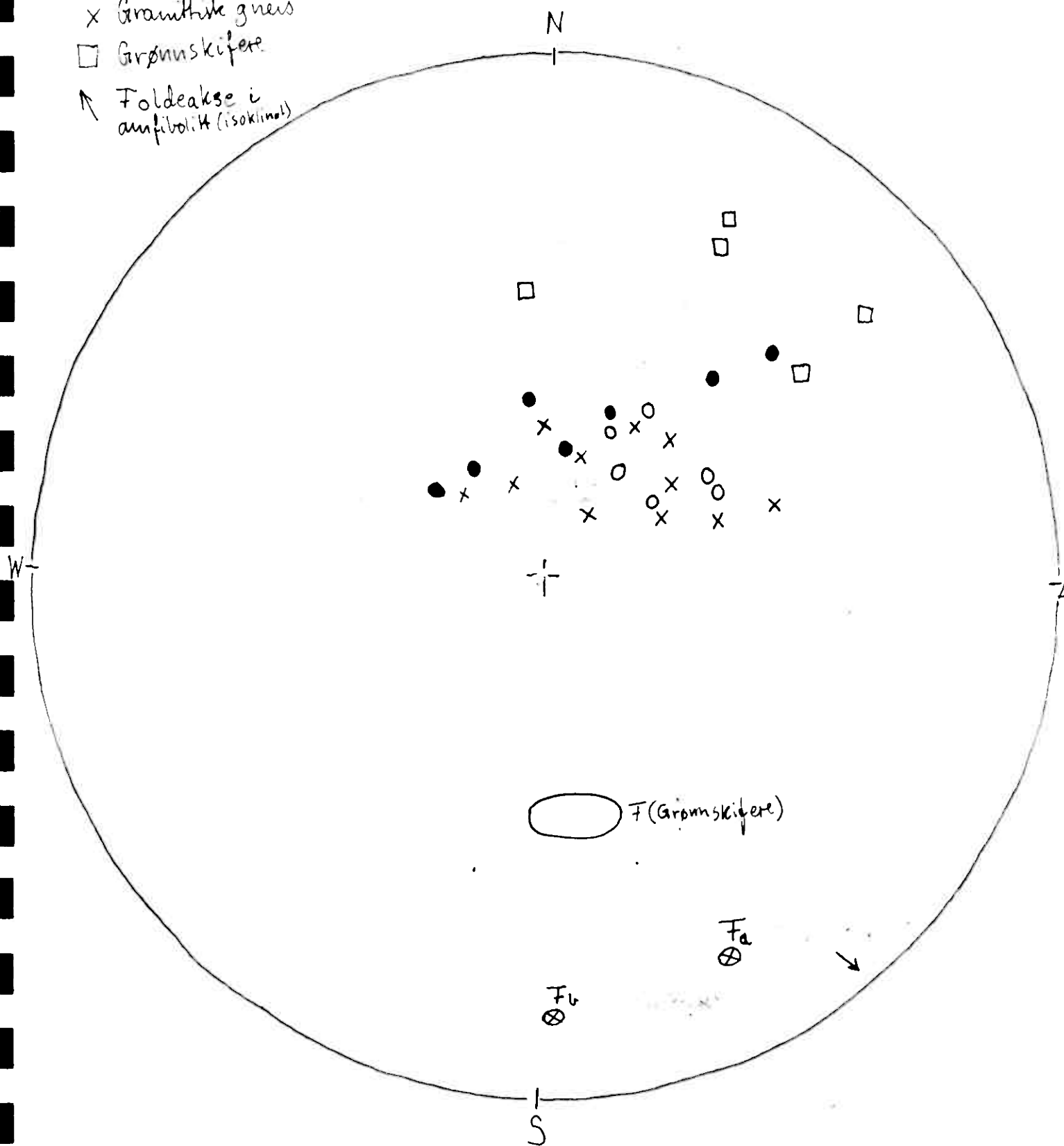


Fig. 1

Subområde 1 B: Lärna

Okvartsitt

● Amphibolit

× Gneis

↓ Foldakser (målte)

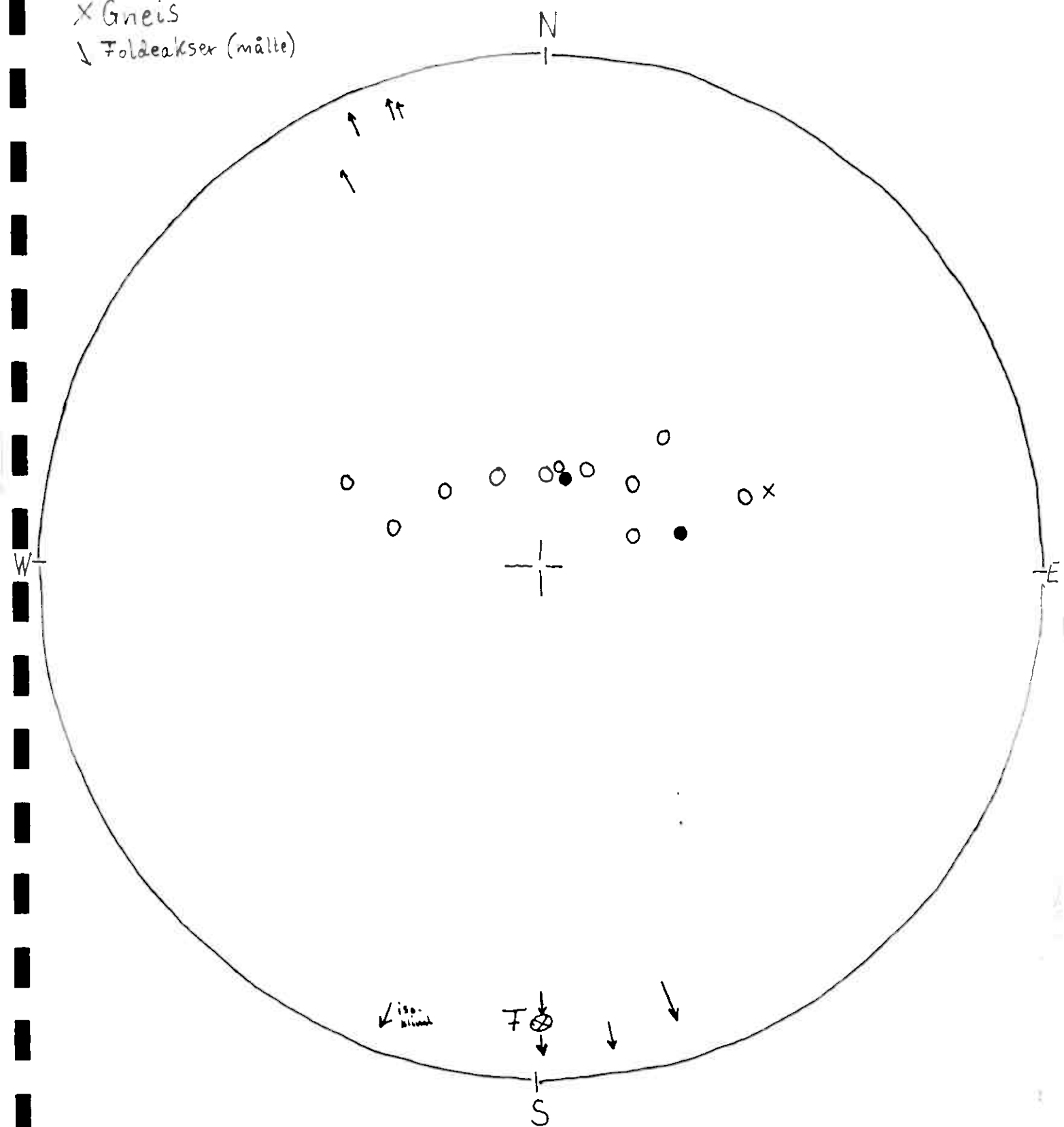
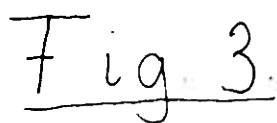


Fig. 2

Subområde II:

- a: Nordlige del av Urduetoaivi og Akkanas gierrat jærnitt
b: Sydlige del av Urduetoaivi.



Subområde III: Buoidesnyunis, Guossavarni - Buollanvarri

○ kvartsitt-kvarts-glimmerskifer

● Amphibolitt

x Gneis

↑ Åpne symm. folder
i gneis.

Kautokeino, sommer-80

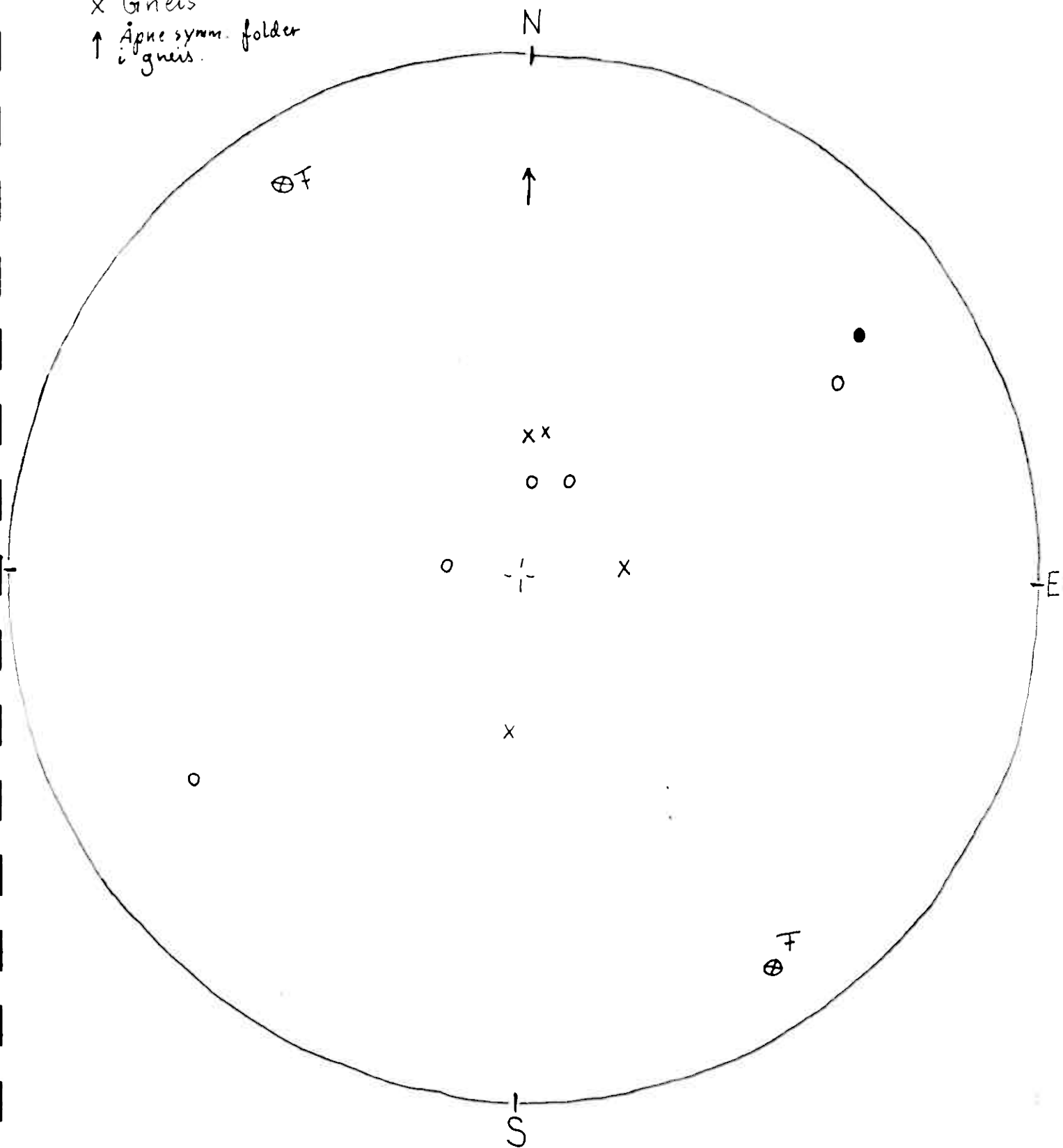


Fig. 4.

Subområde IV: Baðaðaálvi, a: Hovedsaklig w for topp
 b: — • — E for topp.

○ Kvartsitt

● Amphibolitt

x Gneis

⊙ målt foldeakse
 i gneis (59)

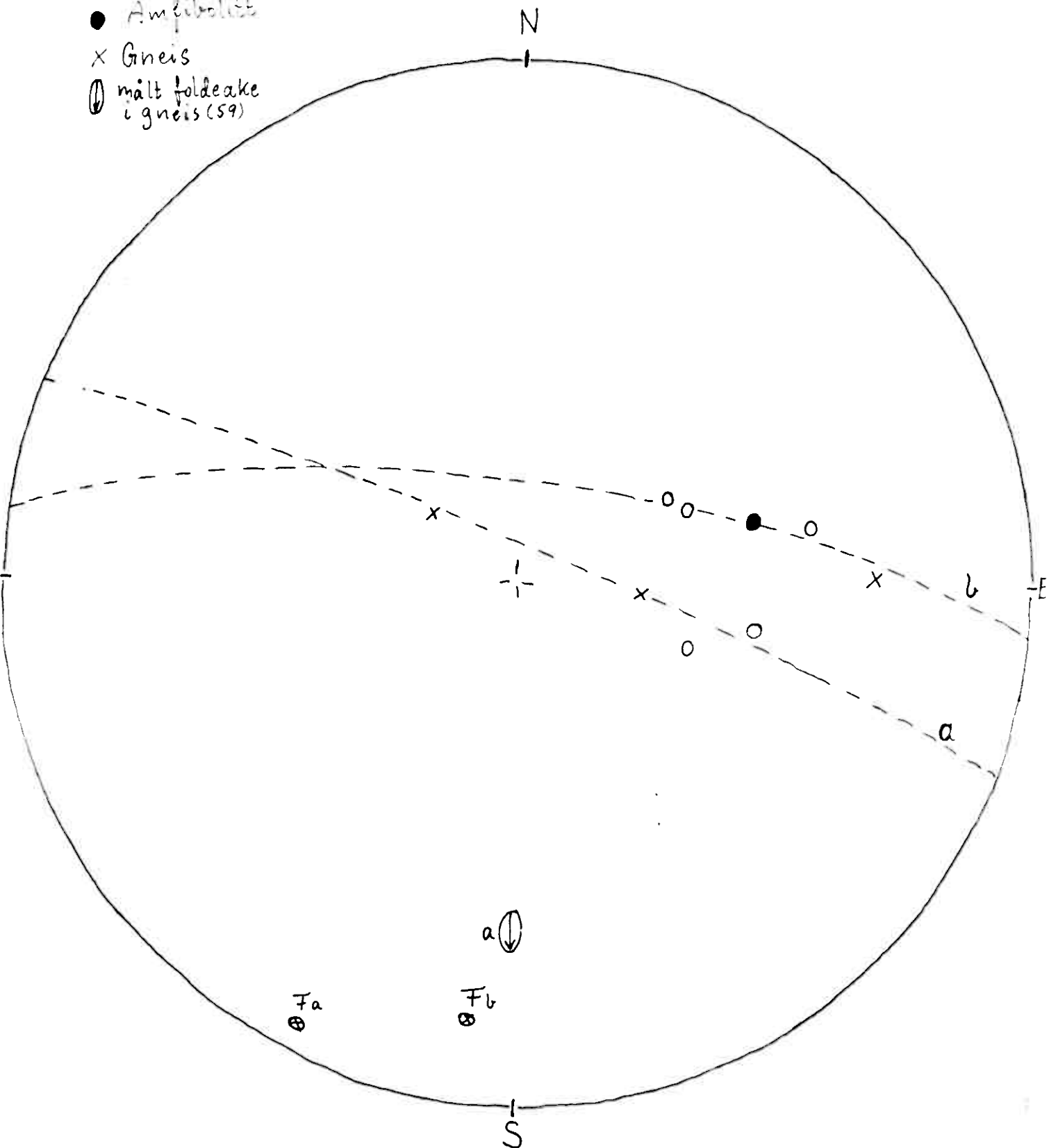
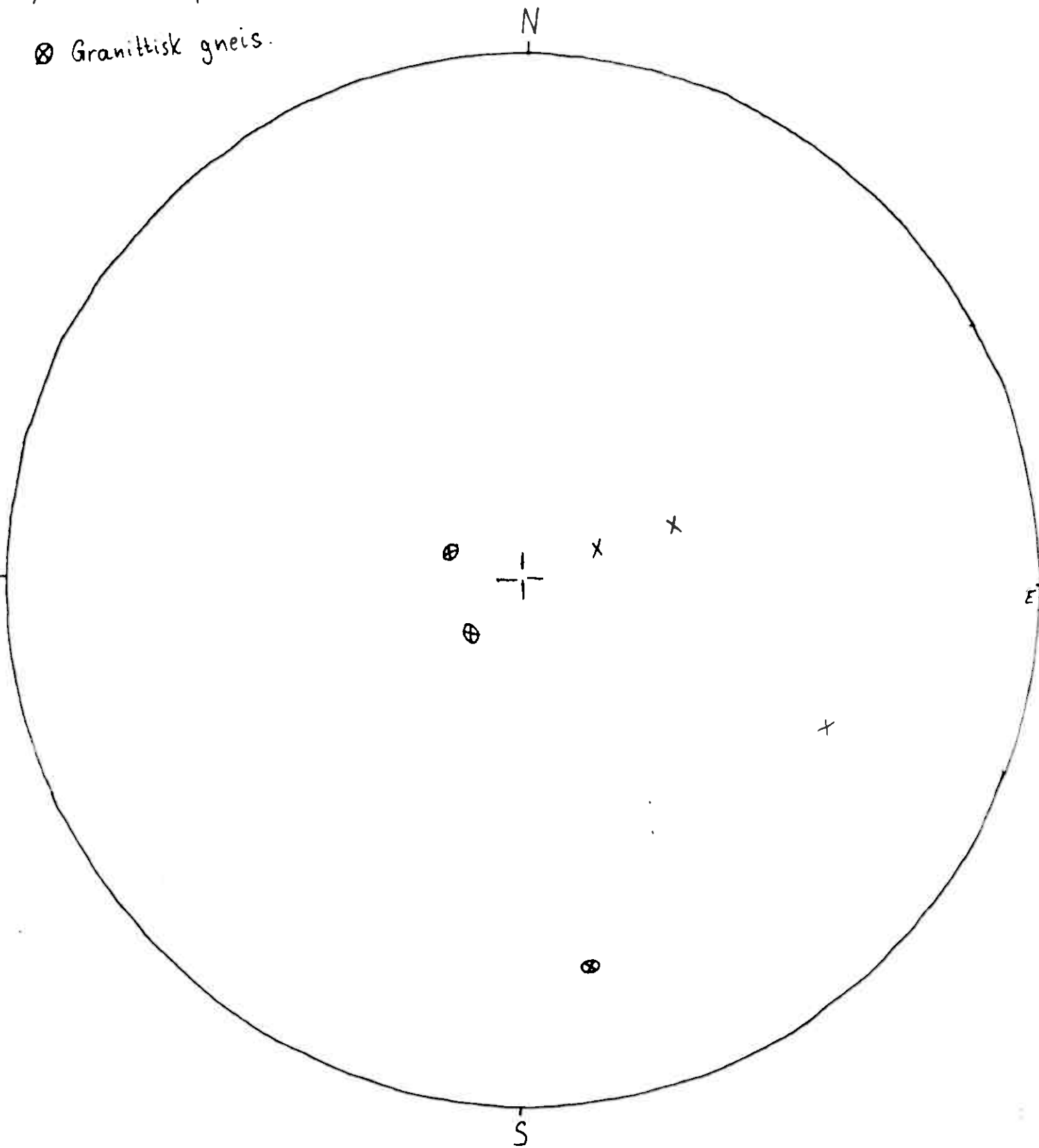


Fig. 5.

Subområde IV A: Nord for Sædajærri.

x Glimmerskifer/kvartsitt

⊗ Granittisk gneis.



Subområde V: Bajašvarri - Roavvoaivi - Mažarovaivi

- kvartsitt
- Amphibolitt
- x Gneis
- ↙ Stengelighet i kvartsitt

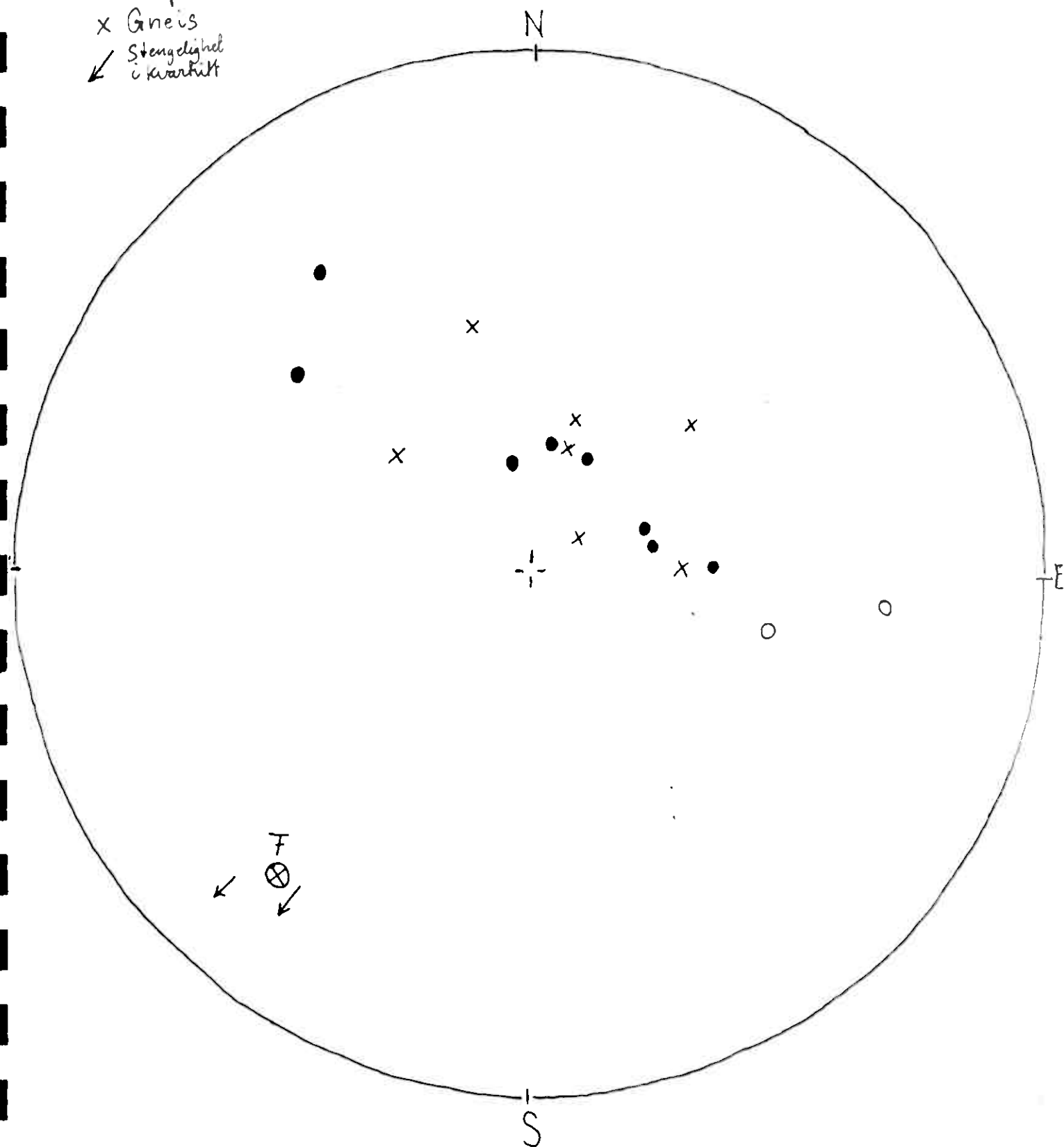


Fig. b.

Subområde VI: Gøðgevarri - Stallovarri (for riksveien i Syd)

o kvartsitt

x Gneis

↖ Målte lineasjoner / foldaksler

† Sekundær
skiffrighet

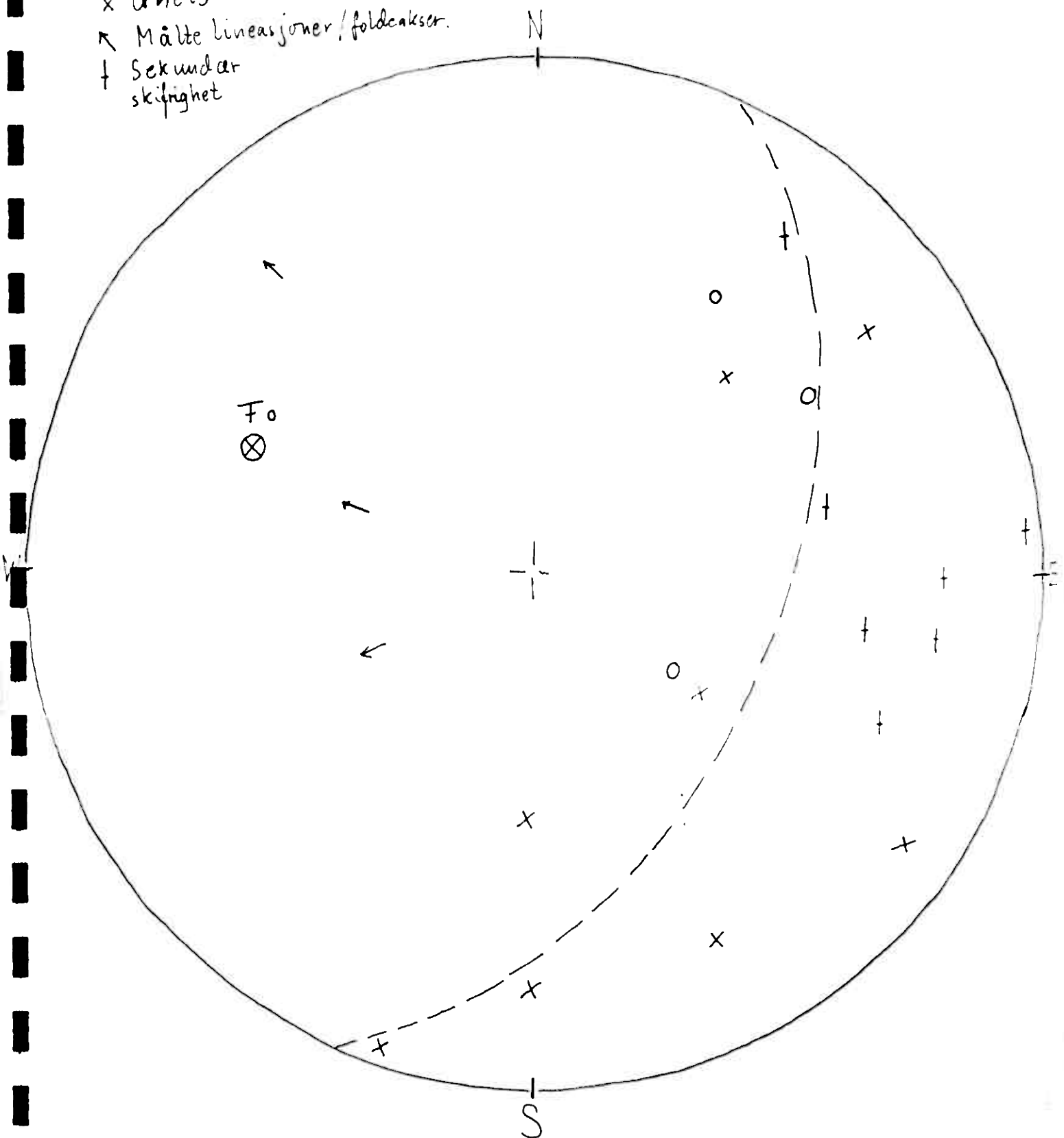


Fig. 7.

Subområde VII: Suvčaganvarri - Tierbmesvarri

- Kvartsitt
- Amphibolitt
- x Gneis

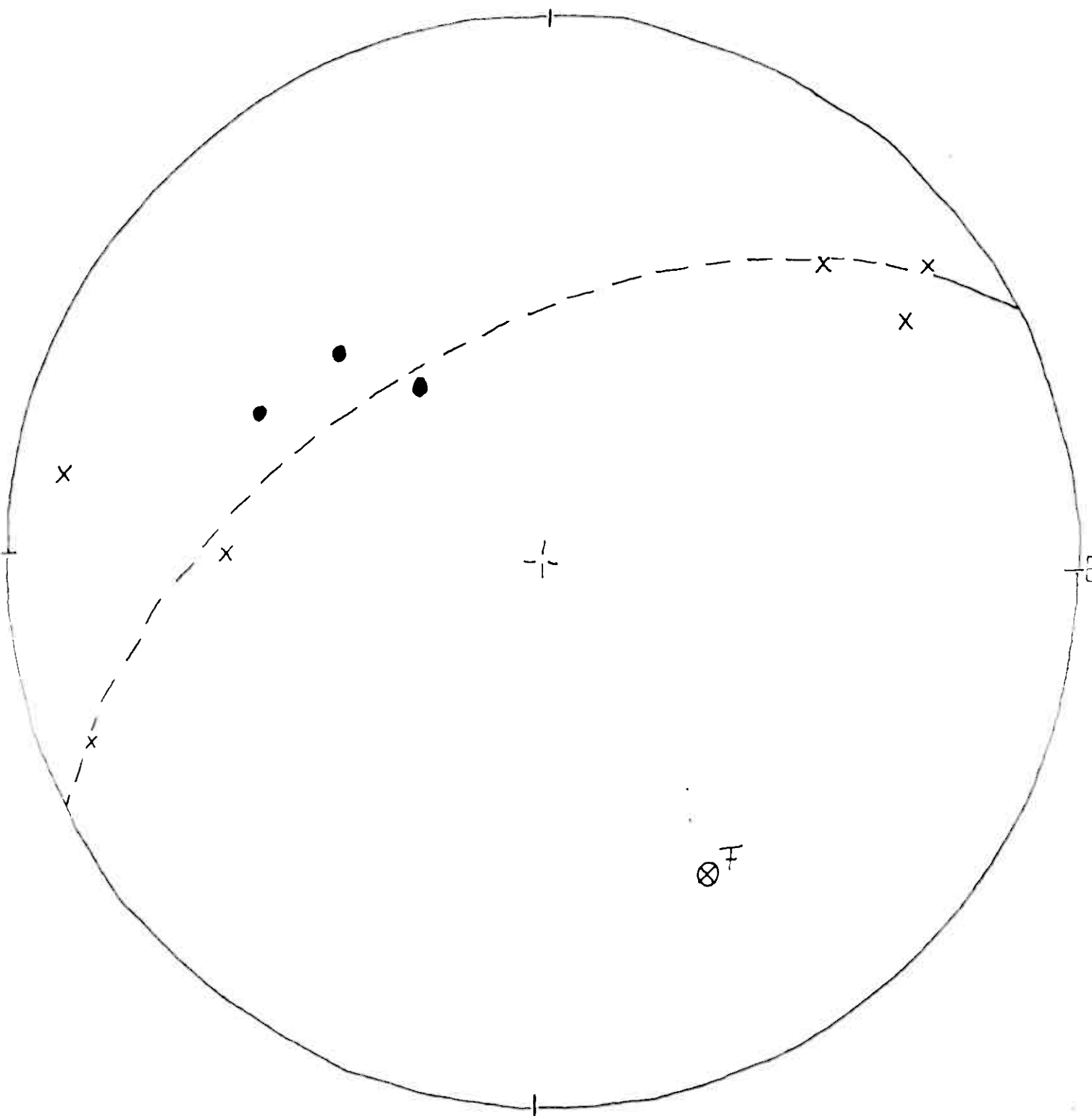


Fig. 8

Plott av ulike lineamenter.
Kautokeim, sommer-80.

- F_0 : Lineasjon av mineraler, stengelighet.
- F_0' : Isoklinalfolder, skjærfolder, i amfibolitt og gneis.
- ⊗ F_0'' : Regionalt konstruerte akser i omr. hvor ung foldefase ikke er påvist mesoskopisk eller hvor denne avviker sterkt fra den konstruerte.

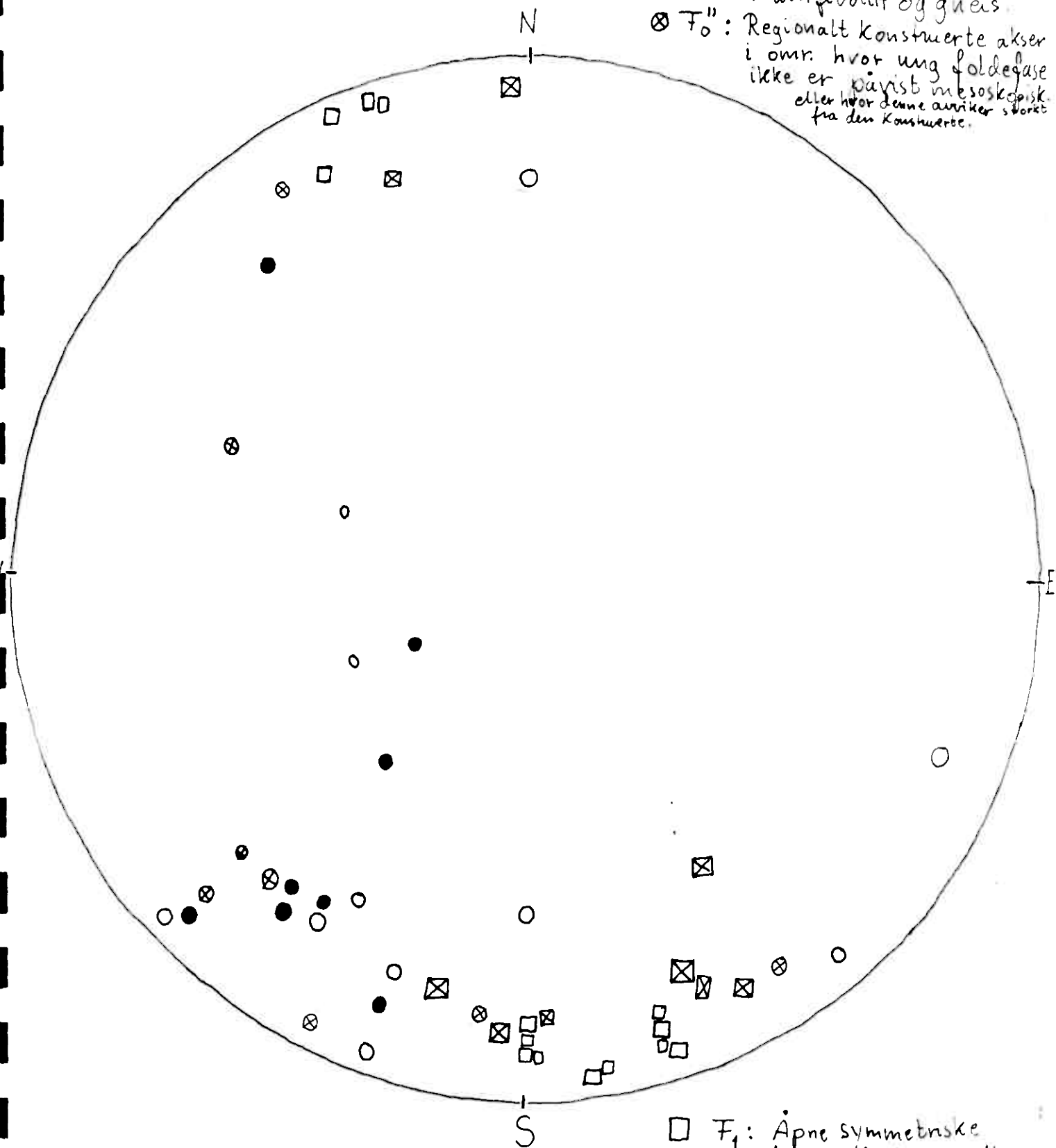


Fig 9

- F_1 : Åpne symmetriske bøyingsfolder, barlig i kvartsitt
- ⊗ Regionalt konstruerte foldeakser hvor F_1 ser ut til å dominere strukturen.

Konturering av alle konstruerte foldeakser fra de ulike
sub-områder.

Kautokeino, sommer-80.

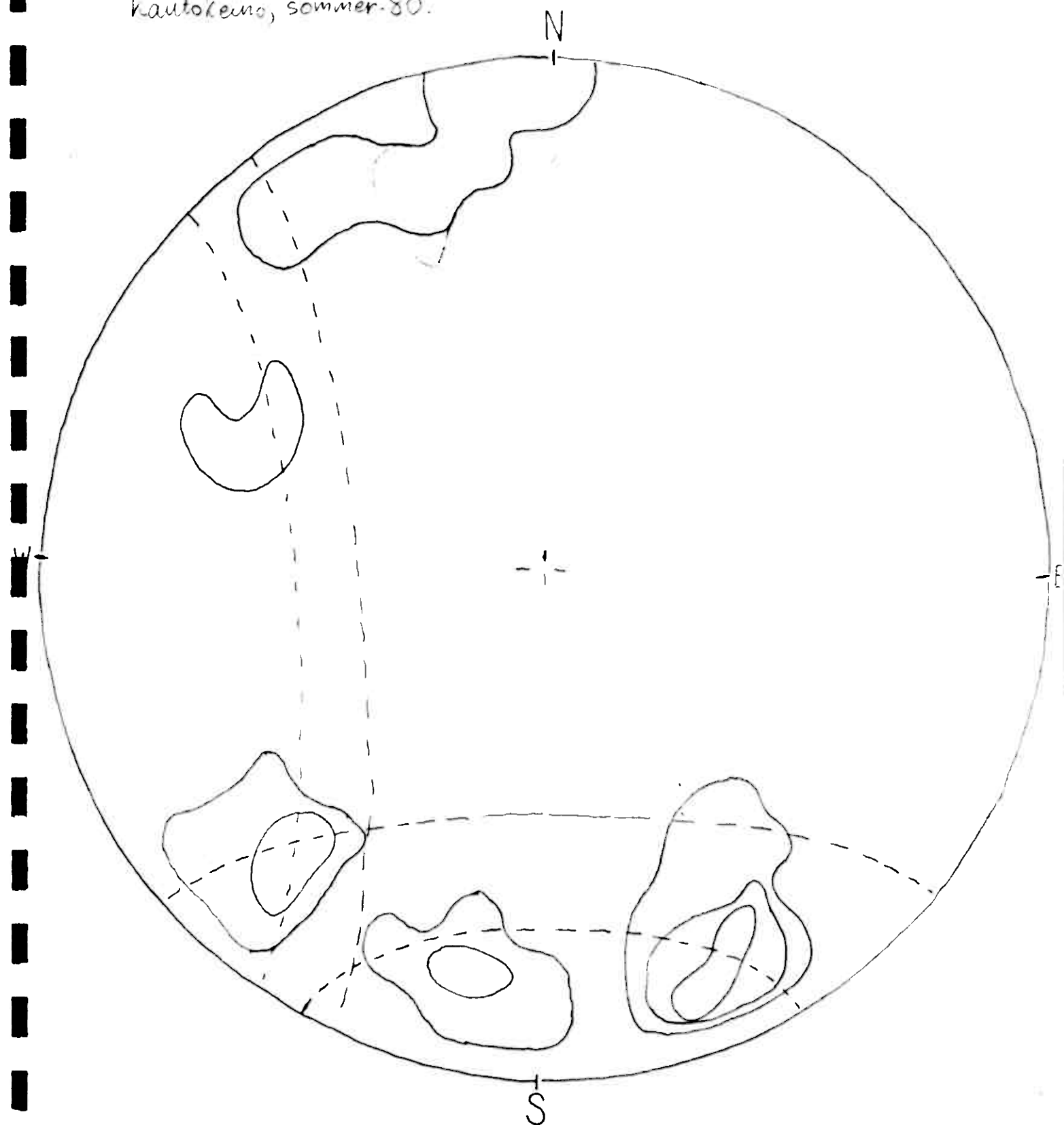


Fig. 10.

Konturering av foldeakser (åpne bøyningsfolder), F_1 , og konstruerte
foldeakser i områder hvor ung foldefase er påvist.
Kautokeino, sommer-80

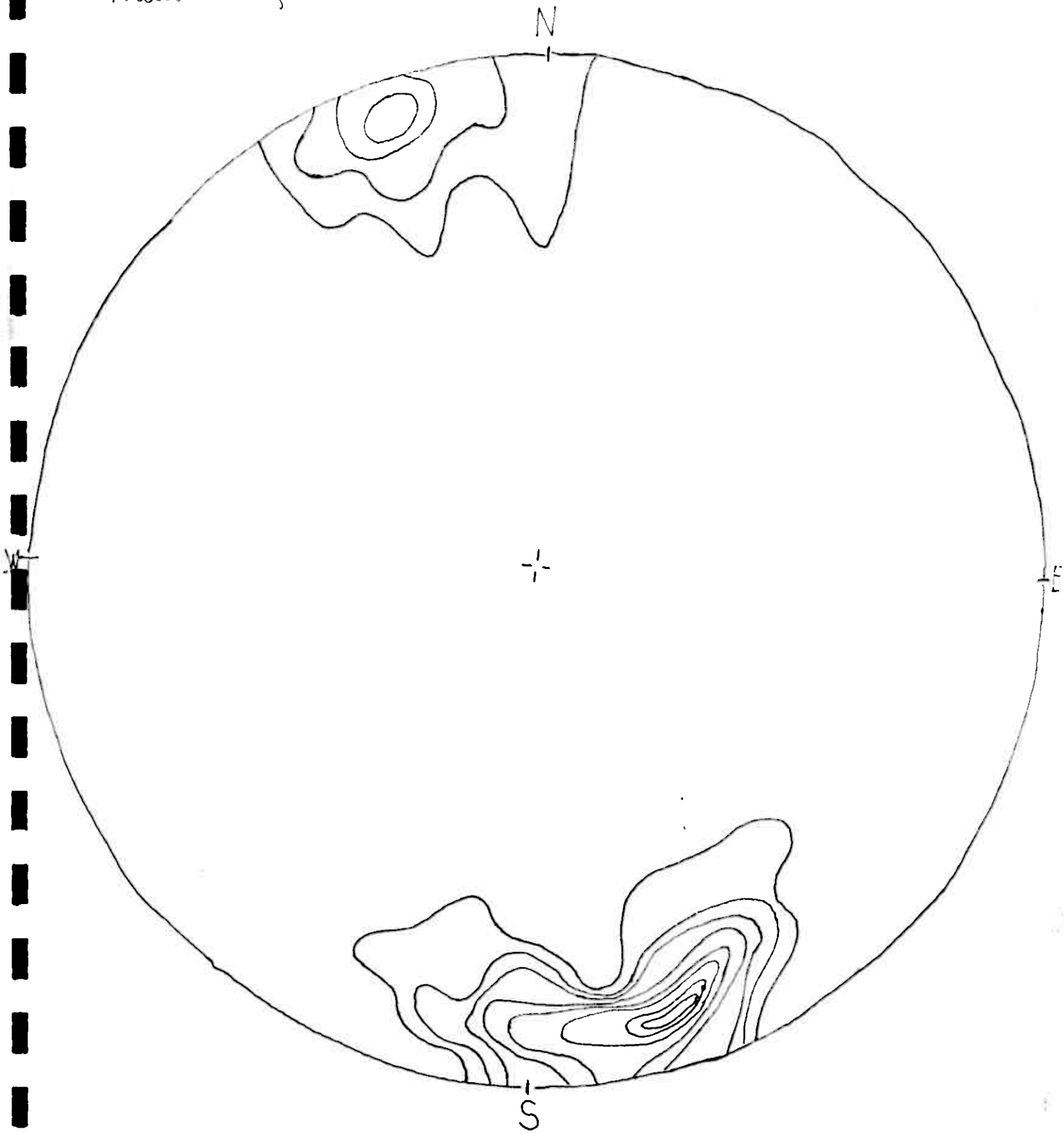


Fig 11.

Konturering av mälte foldeakser på böyningsfolder i kvartsitt, o.a., F_1 ,
Kautokeino, sommer 80

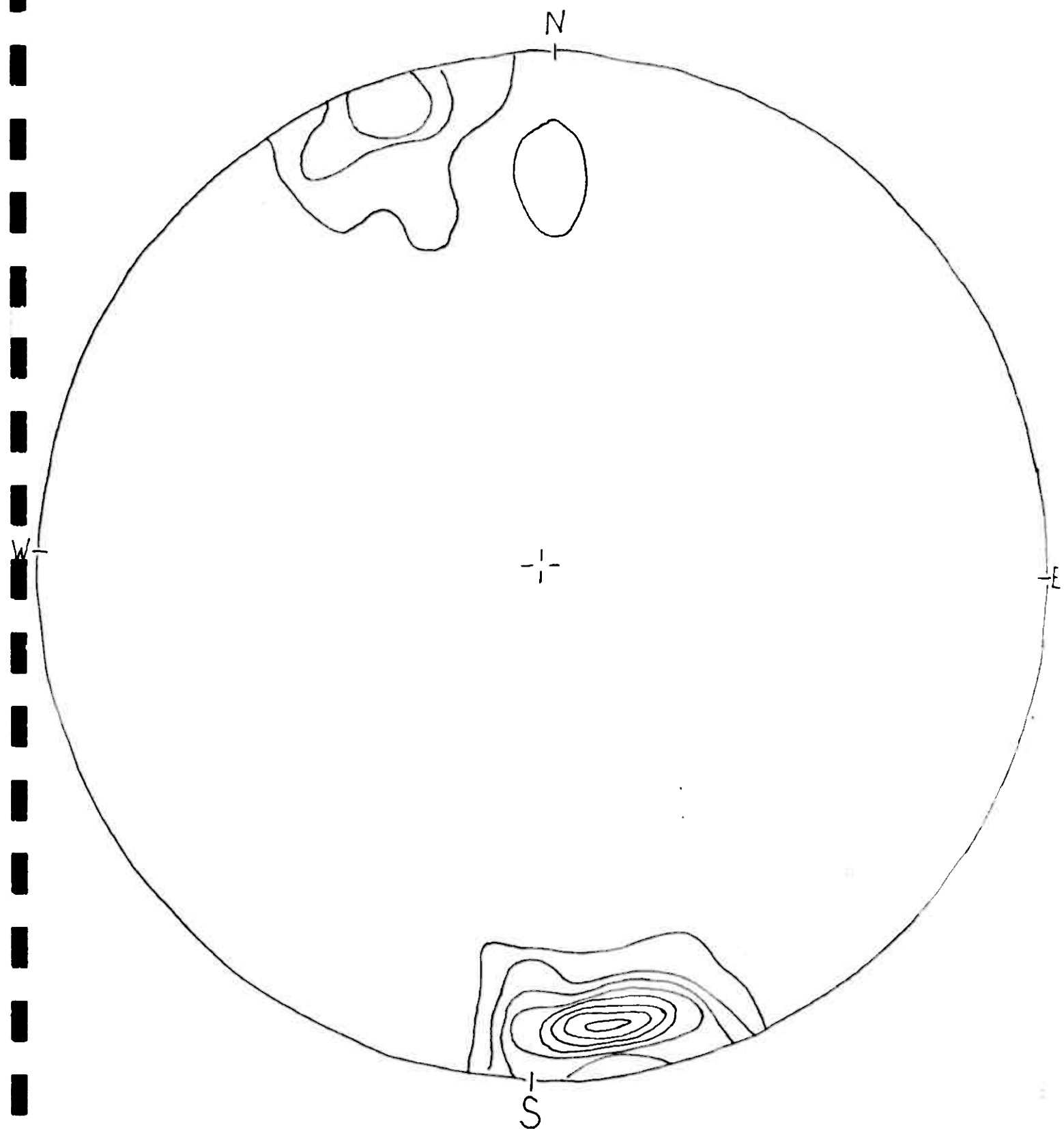


Fig. 12

Konturering av lineasjoner, isoklinale folder i gneis og amfibolitt, og
 (Schmidt's stereonett, undre halvkule)
 Feltarbeid, sommer-80, Karlinge Olsen
 foldeakser konstruert regionalt.
 områder med $F_0 \approx \text{konst.}$

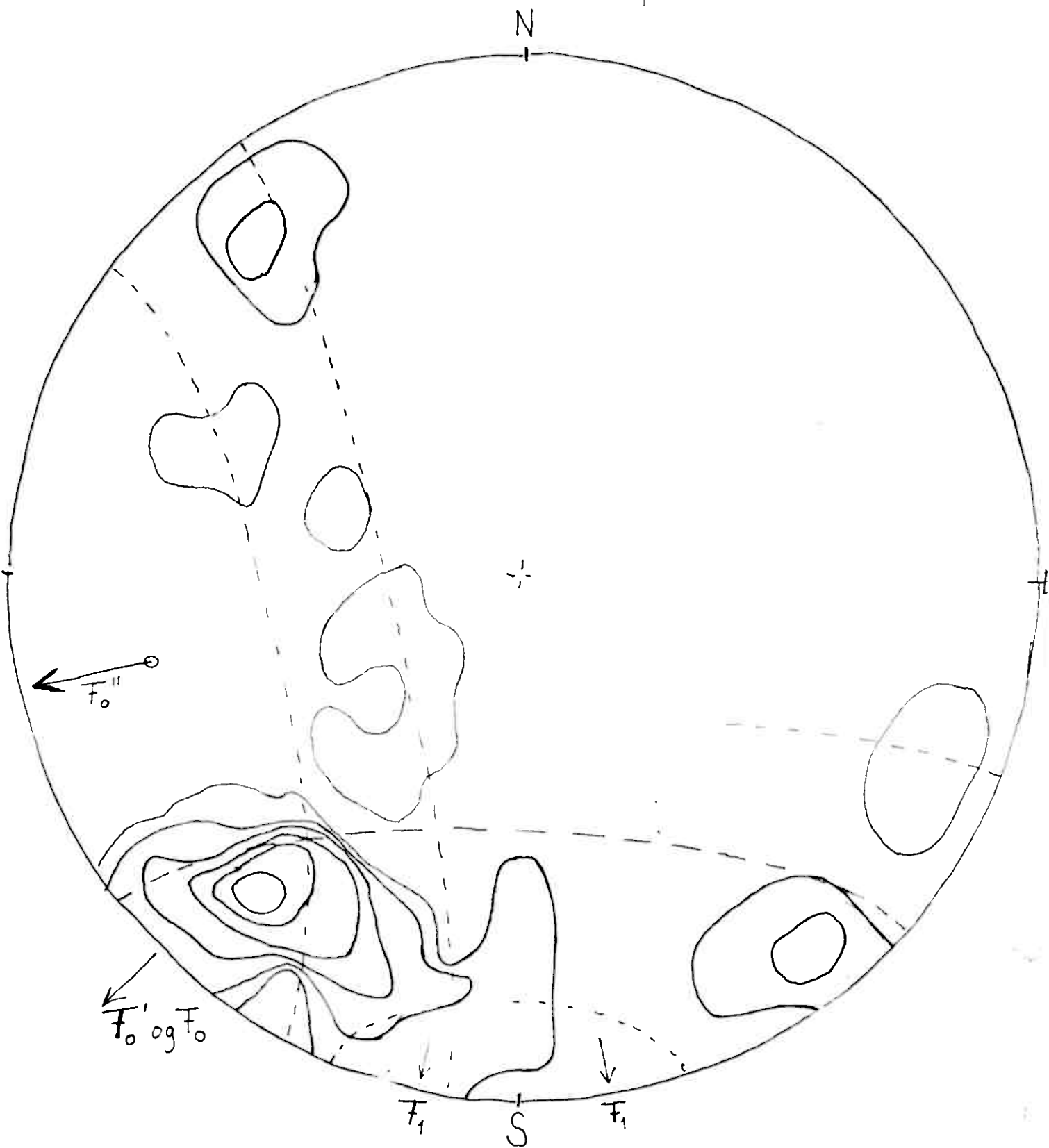
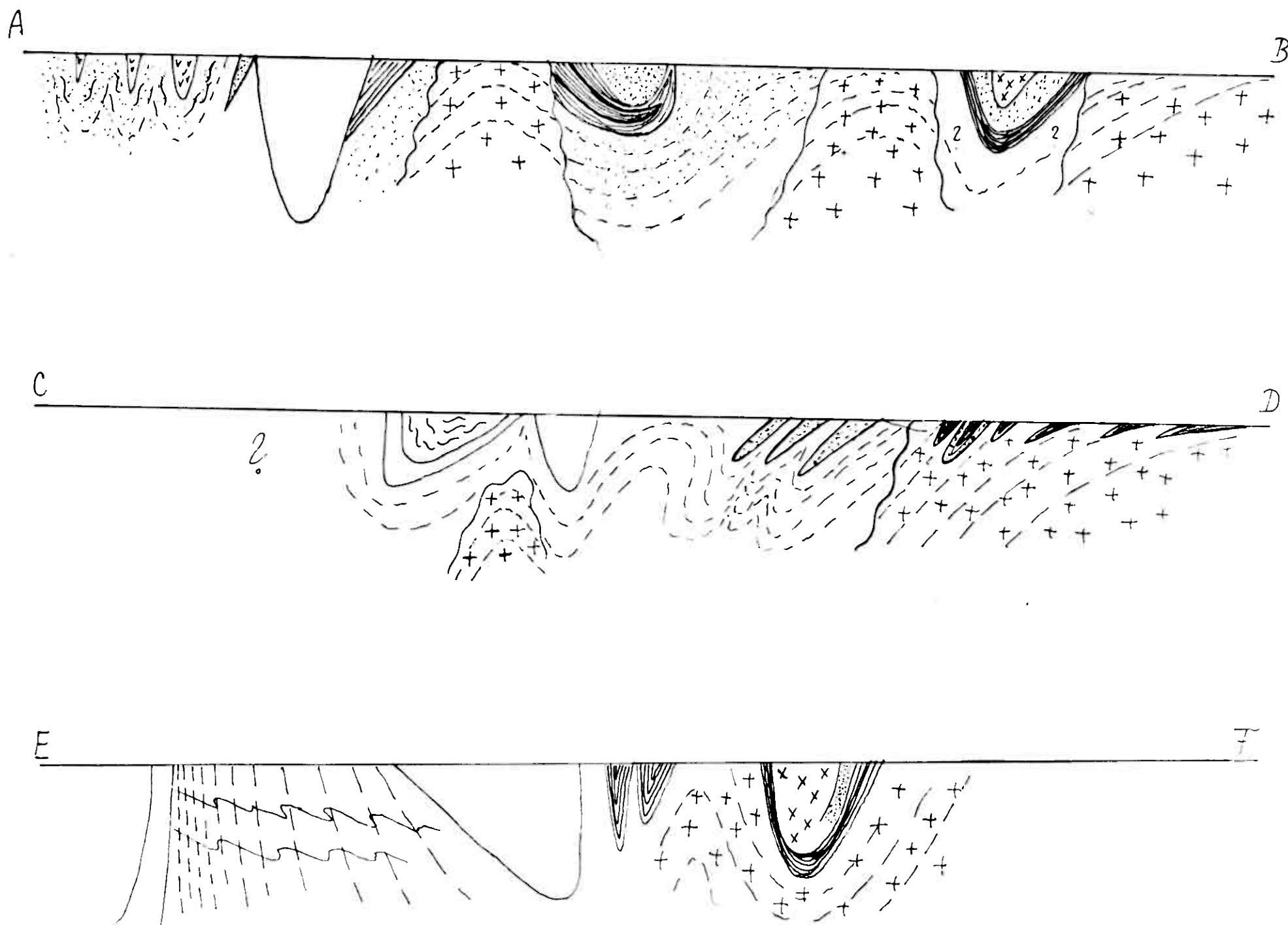


Fig. 13.



-  Grønnstener/metadiabas
-  Amphibolitt
-  kvartsitt
-  kvarts-glimmerskifer
-  Granittisk gneis/migmatittisk gneis
-  kvartsrik grå granittisk gneis
-  Sekundær skiffrighet

Profiler etter tolkningskart 1980
Karl Inge Olsen
A/s Sydranger

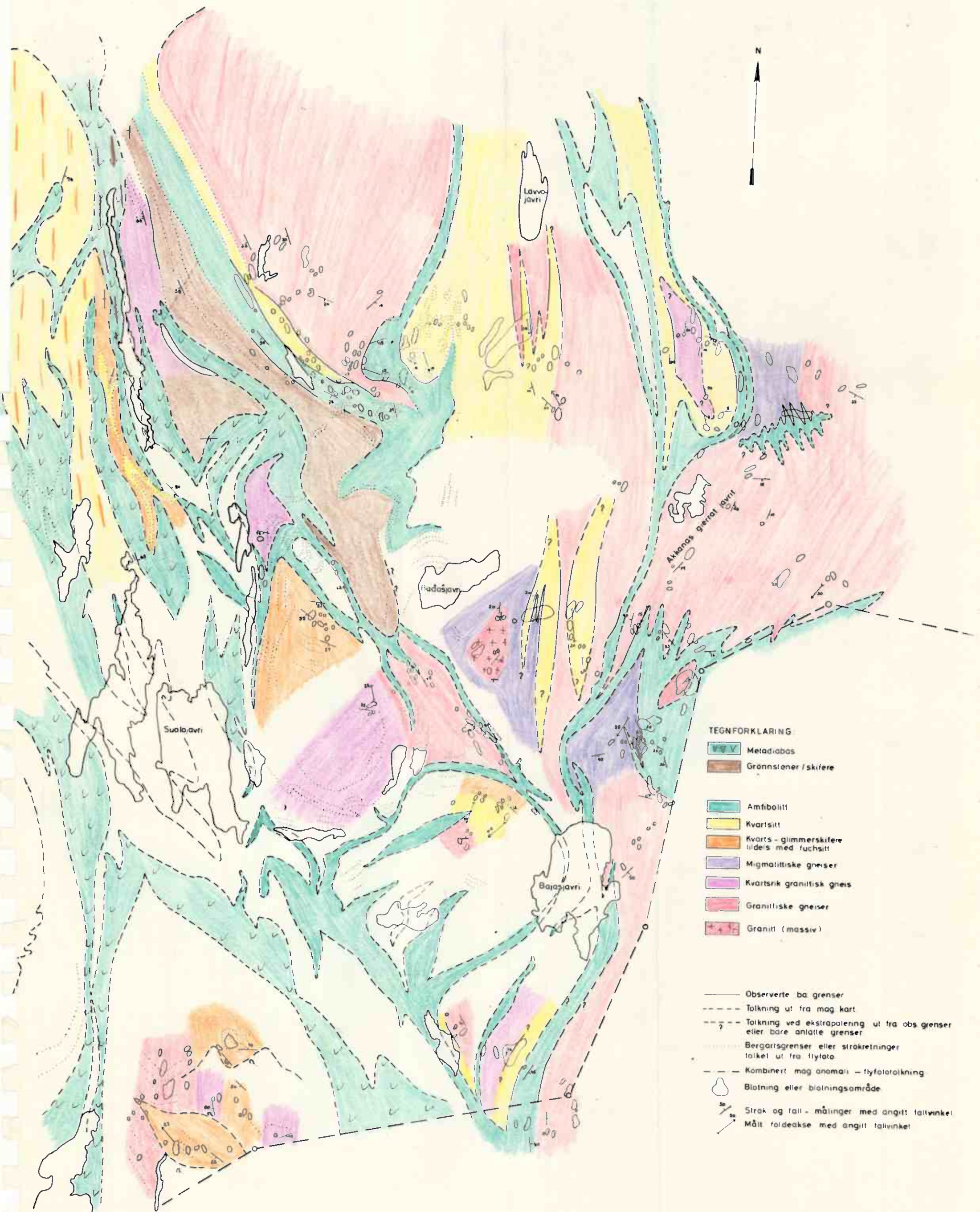
M = 1:100 000

PROFILER

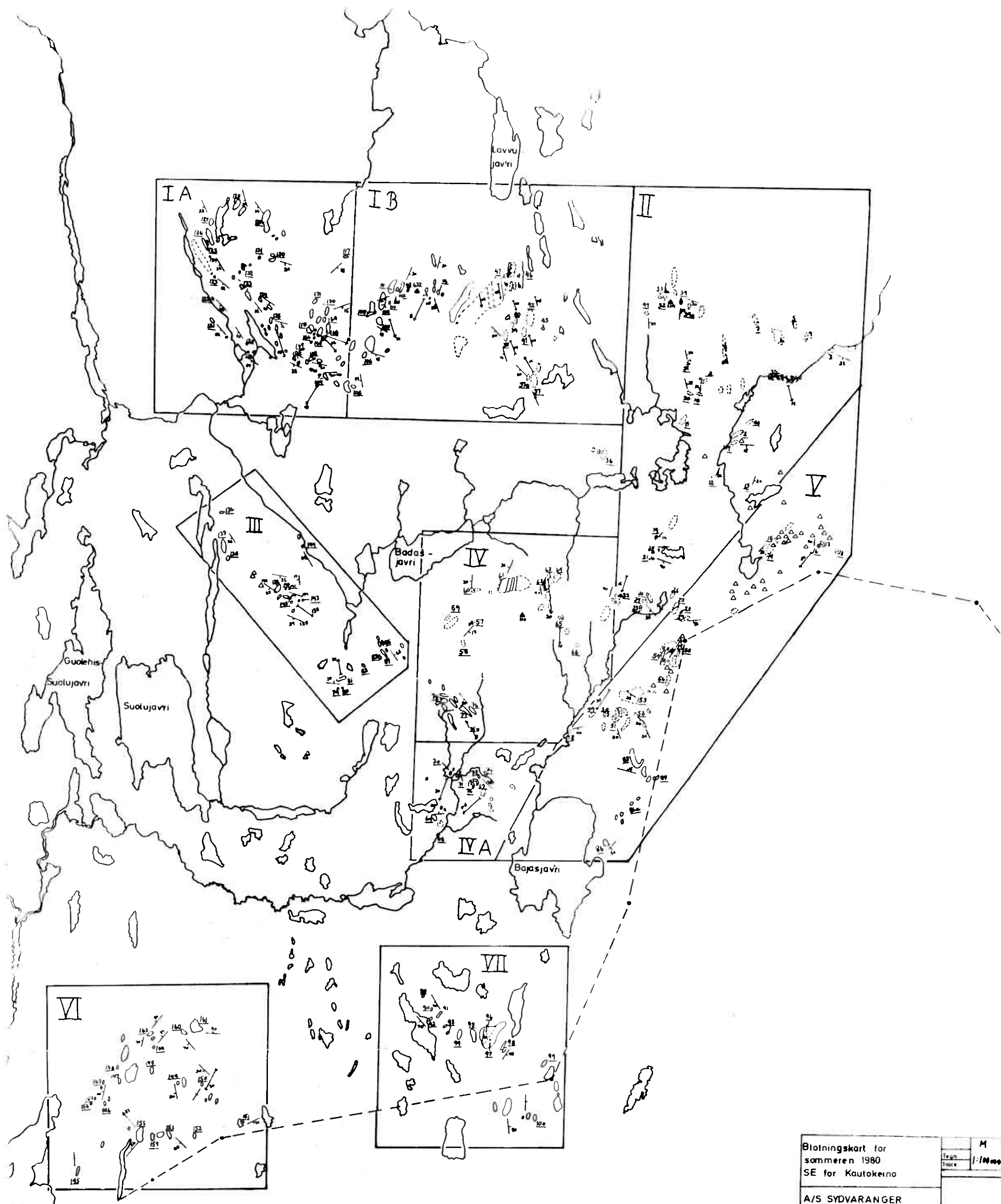
A-B

C-D

E-F



TOLKNINGSKART SE for Kautokeino av Karl Inge Olsen A/S SYDVARANGER	Tegn.	M	Klo
	Tracé	1:100000	H.2
	Tegn.-nr.		



Blotningskart for
sommeren 1980
SE for Kautokeino

A/S SYDVARANGER

	M	
Teign	1:100 000	M 2
Tabce		