

Oppdragsgiver:
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

NGU Rapport nr. 1202

Tyngdemålinger
FRIKSTAD
IVELAND, AUST-AGDER
23. - 27. juli 1973

Oppdragsgiver:
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

NGU Rapport nr. 1202

Tyngdemålinger i
FRIKSTAD
IVELAND, AUST-AGDER

23. - 27. juli 1973

Utført ved : Atle Sindre

Norges geologiske undersøkelse
Geofysisk avdeling
Postboks 3006
7001 TRONDHEIM
Tlf. : (075) 15860.

<u>INNHold:</u>	<u>Side:</u>
INNLEDNING	4
UTFØRELSE	4
BEARBEIDELSE	4
MODELLBEREGNINGER	5
TOLKNING	6
MAGNETISKE MÅLINGER	6
FORSØK MED ET ANNET DATAPROGRAM	7

Bilag:

- Pl. 1202-01 : Tyngde- og magnetiske målinger
- Pl. 1202-02 : Tyngdemålinger, beregnet kurve over modell
- Pl. 1202-03 : Tyngdemålinger, modellens dimensjoner
- Pl. 1202-04 : Tyngdemålinger, modell etter Lin Cordel's metode

INNLEDNING

Etter initiativ av statsgeolog Frigstad ble det målt tre gravimetriske profiler over en av de største pegmatittkroppene ved Frikstad i Iveland. Pegmatitten i dette området har en vesentlig lavere egenvekt enn de omkringliggende bergarter, amfibolitt og glimmerskifer. En del mindre kropper med ultrabasiske bergarter i området regnet en med ville ha liten innvirkning på målingene. Hensikten med undersøkelsen var å få en indikasjon på hvor stor utstrekning pegmatittkroppen har mot dypet.

Det ble også gjort magnetiske målinger langs de samme profilene.

UTFØRELSE

De tre profilene ble stukket med ett punkt pr. 25 m, og høydene ble nivellert med teodolitt. Terrenget er et flatt myrområde med enkelte små knauser. Bare pegmatittkroppen stikker noe særlig opp i terrenget og danner en liten ås. Tyngdemålingene ble gjort med Worden gravimeter, Master nr. 780, og de magnetiske målingene ble gjort med NGU magnetometer nr. 439. Hele undersøkelsen ble gjort i gunstig vær.

BEARBEIDELSE

Både tyngdemålingene og de magnetiske målingene ble korrigert for daglig drift. Tyngdemålingene ble også påført høydekorreksjon og breddegradskorreksjon. Terrenget er så pass flatt at en innvirkning på målingene av overflateformene er minimal, og terrengkorreksjoner er ikke beregnet.

De magnetiske målingene og tyngdemålingene er tegnet opp i Pl. 1202-01. Målingene er ikke knyttet til punkter med kjente absoluttverdier, slik at 0-nivået er valgt fritt.

I det følgende er det tyngdemålingene som blir behandlet.

Som det tydelig går fram av tyngdekurvene i Pl. 1202-01, får en klar negativ anomali over pegmatitten på alle profilene, kraftigst og bredest på midtprofilen som ventet. En mindre positiv anomali like utenfor pegmatitten, koordinat ca. 350 m, er målt på alle profilene. Området er her overdekket, så årsaken er ukjent, men den må skyldes noe tungt.

MODELLBEREGNINGER

På grunnlag av de tre målte tyngdeprofilene og det en vet om pegmatittens utstrekning i overflaten, har en prøvd å finne en modell som representerer pegmatittkroppen og som gir en anomali lik den som er målt.

Modellen består av flere horisontale prismer med rektangulært tverrsnitt. Midtprofilen er brukt til å kontrollere om den beregnede anomali over modellen passer med den målte anomali. Modellberegningene er utført på Hewlett-Packard calculator modell 9100 B.

Egenvekter oppgitt av statsgeolog Frigstad:

Pegmatitt	2.57 - 2.62, gjennomsnitt 2.60 g/cm ³
Amfibolitt	2.98 " 2.95 "
Glimmerskifer	2.82

Disse egenvektene gir en kontrast mellom pegmatitt og de omliggende bergartene på 0.35 g/cm³. Med denne egenvektskontrast viste det seg umulig å finne en modell som gir så kraftig anomali og så bratt kurve som den målte. Scott Smithson, NGU Nr. 214 1963, gir en egenvekt for amfibolitene i området på 2.86 - 3.17, gjennomsnitt 3.03 g/cm³. Hvis en bruker denne egenvekten på pegmatittens omgivelser, får en en kontrast på 0.43 g/cm³. Denne kontrast ble anvendt, og en oppnådde bedre overensstemmelse mellom anomali over en modell og målt anomali.

I Pl. 1202-02 er den målte tyngdekurve, profil II, stilt sammen med den

beregnete, og tverrsnittet av modellen vises. Den målte kurven er her utjevnet og korrigert for en regional gradient. 0-nivået er valgt ut fra kurveformen. Av praktiske grunner er kurvene snudd slik at en har økende negative verdier oppover.

TOLKNING

Kurvene passer stort sett godt sammen, bare fra koordinat 100 m til 350 m ligger den beregnede kurven en del over. Grunnen til dette kan være at egenvektskontrasten mellom pegmatitt og sidebergart er større enn det en har regnet med. Den smale positive anomalien målt på alle tre profilene ved koordinat ca. 350 m støtter en slik forklaring. Årsaken kan også være at en har vært uheldig med valg av regional gradient og utjevning av den målte kurven.

Modellen som består av de tre prismene A, B og C kan en regne med representerer pegmatittkroppen bra.

Pl. 1202-03 viser pegmatittens utgående og dimensjonene på modellen. Av figuren går det klart fram at det er i grove trekk modellen representerer pegmatittkroppen. En kan ut fra disse målingene og beregningene regne med at kroppen stikker ca. 300 m dypt og i grove trekk har en mandelform.

MAGNETISKE MÅLINGER

De magnetiske målingene ser ikke ut til å gi noen klare informasjoner, og en tolkning av observasjonene har ikke blitt gjort.

FORSØK MED ET ANNET DATAPROGRAM

Tyngdemålingene ved Frikstad ble benyttet til å prøvekjøre et datamaskinprogram for tolkning av tyngdemålinger, Lin Cordel, U.S. Geological Survey, Washington DC, 1968.

Programmet krever et regulært rutenett av observasjoner. For å få dette, måtte en ut fra utgåendet av pegmatitten og observasjonene langs de tre profilene ekstrapolere og interpolere og sette opp et nett av tall som datamaskinen ble matet med. Her kom altså inn en meget stor usikkerhet. Vi viser likevel resultatet av beregningene. Utrekningen ble gjort på NTH. Maskinen har regnet ut en modell som består av en samling vertikale prizmer med tverrsnitt 25 m . 25 m.

Fig. 1202-04 viser med tall lengden av disse prismene, og det er dessuten tegnet opp dybdekoter som skal angi pegmatittens utstrekning mot dypet. Noen av prismene har blitt usannsynlig lange. Disse prismene kan en ikke feste lit til. Hele dette forsøket bygger på for spinkelt observasjonsmateriale og er tatt med bare for å vise en annen tolkningsmetode.

Trondheim 26. mai 1976.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Geofysisk avdeling



Atle Sindre
geofysiker

Profil I

MGAL
Y
0,5
0
-0,5

800 N 600 N 400 N 200 N 0 N

Profil II

MGAL
Y
0,5
0
-0,5

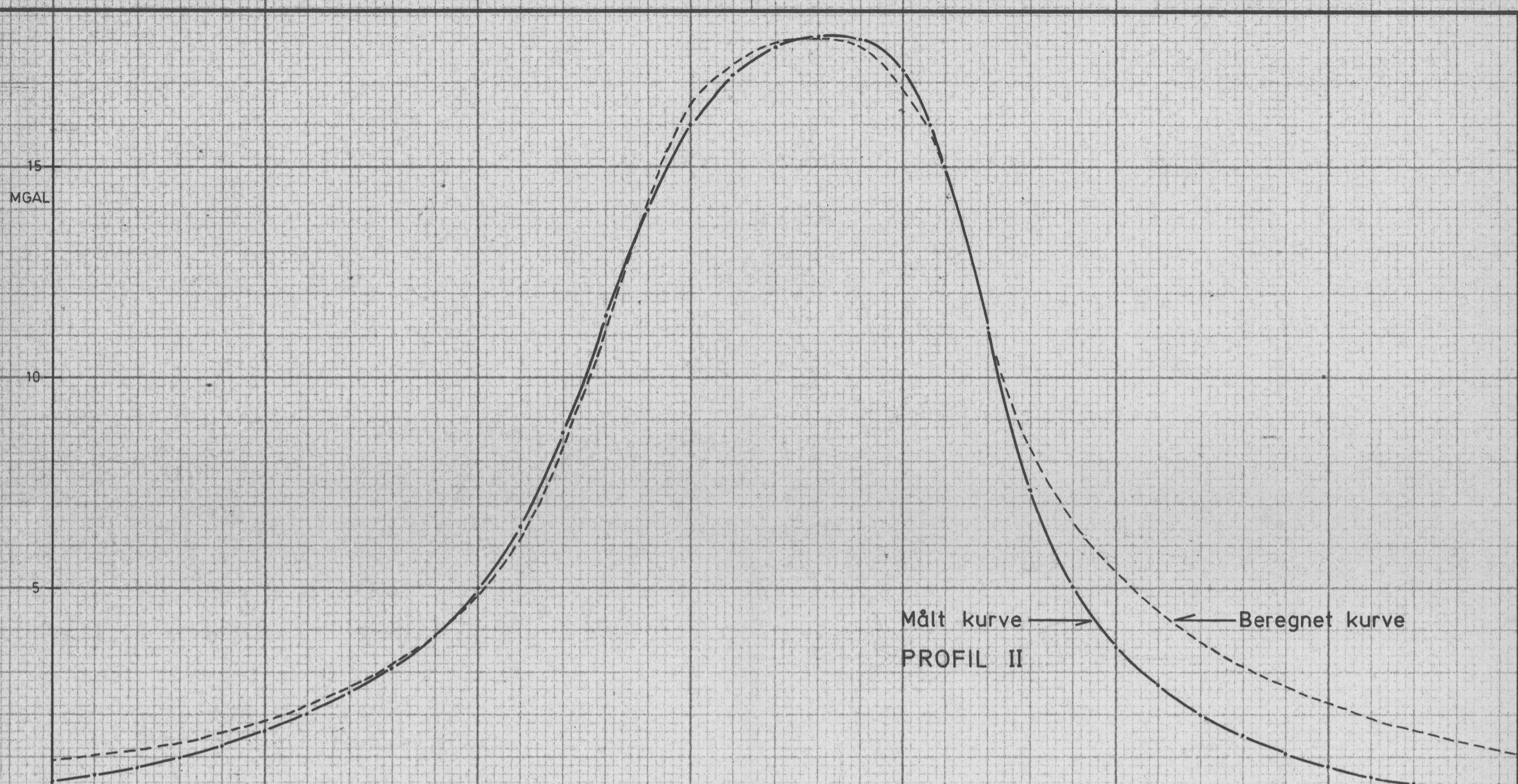
Profil III

MGAL
Y
1,0
0,5
0
-0,5
-1,0

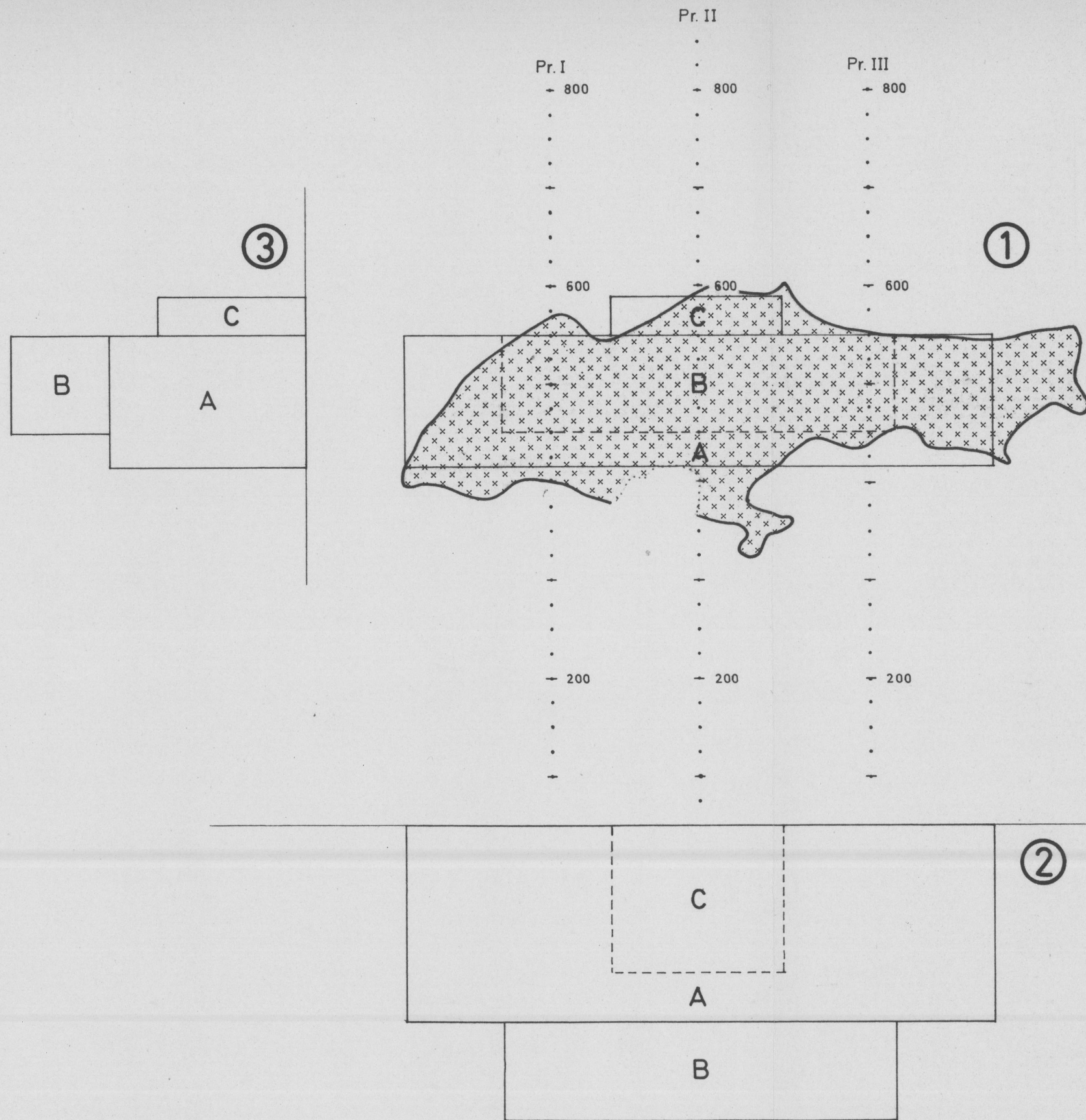
800 N 600 N 400 N 200 N

— Tyngdemålinger
- - - Magnetiske målinger - magnetisk vertikal intensitet i Y

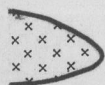
NGU OPPDRAG 1202	MÅLESTOKK	MÅLT A.S. juli 73
TYNGDE- OG MAGNETISKE MÅLINGER	1:2000	TEGN TRAC H.E. mai 76
FRIKSTAD, Iveland		KPR 14.5
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1202-01	KARTBLAD (AMS) 1512 III



NGU OPPDRAG 1202 TYNGDEMÅLINGER FRIKSTAD, Iveland	MÅLESTOKK	MÅLT <i>A.S. juli 73</i>
	1:2000	TEGN <i>H.E. mai 76</i>
		KFR <i>A.S.</i>
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1202 - 02	KARTBLAD (AMS) 1512 III



- ① Horisontalsnitt
- ② Vertikalsnitt langs pegmatittens lengderetning
- ③ Vertikalsnitt på tvers av pegmatittens lengderetning

 Pegmatitt-forekomst

NGU OPPDRAG 1202 TYNGDEMÅLINGER FRIKSTAD, Iveland	MÅLESTOKK	MÅLT <i>A.S.</i> <i>juli 73</i>
	1:5000	TEGN.
		TRAC. <i>H.E.</i> <i>mai 76</i>
	KFR. <i>A.S.</i>	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSÖKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1202 - 03	KARTBLAD (AMS) 1512 III



NGU OPPDRAG 1202 TYNGDEMÅLINGER FRIKSTAD, Iveland	MÅLESTOKK	MÅLT <i>P.S.</i>	<i>juli 73</i>
	1 : 1250	TEGN	
		TRAC <i>H.E.</i>	<i>mai 76</i>
	KFR. <i>P.S.</i>		
NORGES GEOLOGISKE UNDERSÖKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1202 - 04	KARTBLAD (AMS) 1512 III	