

Rapport nr. 528

Geokjemiske undersøkelser

ULVERYGGEN - PORSVANN 1962-63

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

4384

NGU Rapport nr. 528.

Geokjemiske undersøkelser
ULVERYGGEN - PORSVANN 1962-63.

Saksbearbeider: Björn Bølviken.

Norges geologiske undersøkelse,
Kjemisk avdeling,
Trondheim.

I N N H O L D :

INNLEDNING s. 3

METODIKK s. 4

Prøvebehandling

Analysemetoder

RESULTATER s. 5

Syreløselig Cu, Ni, Zn.

Syreløselig kobber.

Syreløselig nikkel.

Syreløselig sink.

Lettløselig kobber (Holman test).

DISKUSJON s. 6

SAMMENDRAG OG KONKLUSJON s. 8

LITTERATUR

BILAG

1. Syreløselig Cu, Ni, Zn.

2. - " -

3. Syreløselig kobber.

4. - " -

5. Syreløselig nikkel.

6. - " -

7. Syreløselig sink.

8. - " -

9. Lettløselig kobber (Holman test).

10. - " -

INNLEDNING.

Det undersøkte område, som i denne rapport er kalt Ulveryggen - Porsavann, faller sammen med det område som på geologisk kart over Komagfjord-vinduet (Reitan 1963) er kalt Saltvann-gruppen.

Ifølge Reitan er Saltvann-gruppen delt i tre formasjoner: Fiskevann, Djupelv og Steinfjellformasjonen. Den siste består hovedsakelig av arkosisk sandstein. Kobberforekomstene ved Ulveryggen ligger innenfor denne sandstein.

I 1959 ble det ved et samarbeid mellom Norges geologiske undersøkelse og Statens råstofflaboratorium gjort undersøkelser over kobberinnholdet i bekkesedimenter rundt disse kobberforekomstene. Resultatene av denne undersøkelse foreligger i rapport fra Statens råstofflaboratorium av 27. november 1959, og er også omtalt i NGU nr. 221 (Reitan 1963). Undersøkelsene i 1959 gav tydelige kobberanomalier fra de kjente forekomster, og i tillegg en ny anomali i den nordvestre delen av det område som ble dekket. Det ble den gang anbefalt at også resten av den formasjon som forekomstene ligger i, skulle undersøkes geokjemisk. NGU utførte en slik undersøkelse i 1962. Dertil ble det i 1963 gjort kompletterende arbeider i det område som var undersøkt i 1959. Hele feltet har derfor nå fått en ensartet dekking.

De siste 2 års undersøkelser skjedde ved et samarbeid mellom NGU's geofysiske avdeling ved bergingeniør Per F. Trøften og NGU's kjemiske avdeling ved geokjemiker Björn Bölviken. Denne rapport skal gi de viktigste data om de rent geokjemiske undersøkelser.

METODIKK.

Prøvebehandling.

Prøvetaking av bekkesedimenter ble utført i alle bekker innenfor Saltvann-gruppen. Prøver ble også tatt på begge sider av Saltvann-gruppen ca. 1 km inn i naboformasjonene. Det ble på hvert prøvetakingssted tatt 2 prøver, 1 på hver side av bekken. Prøvene ble tørket og siktet gjennom 80 mesh sikt (lysåpning 180 micron). Den fine fraksjon ble brukt for analyse. Sammensatte analyseprøver ble laget ved å blande like volumdelar av finfraksjonene fra 4-6 naboprøver. Bestemmelse av syreløselige metaller ble gjort på de sammenblandede prøver. Hvert analysetall for disse representerer således et gjennomsnittsinhold i 4-6 naboprøver langs bekken. Lettløselig kobber, Holman test ble gjort på ublandede prøver.

Analysemetoder.

Alle analysemetoder er semikvantitative. Man kan regne med et standardavvik på ca. $\pm 30\%$ ved 95 % konfidens nivå.

Salpetersyreløselig Cu, Ni, Zn. Metodene er beskrevet bl.a. av R.E. Stanton og medarbeidere (Stanton 1962). Fremgangsmåten er i korthet at prøvene kokes med 25 % salpetersyre 1 time. De metaller som derved løses ut, bestemmes kolorimetrisk hver for seg i aliquote deler. Til kobberbestemmelsen brukes 2,2' diquinolyl ved pH 2-4, nikkel bestemmes med α -furildioxim ved pH 9.5 og sink bestemmes med dithison ved pH 6 etter kompleksbinding av kobber med thiosulfat.

Lettløselig kobber, Holman test. Metoden som er beskrevet av R.H.C. Holman (Holman 1956) består i at sedimentprøven rystes med en kald oppløsning av ammoniumcitrat ved pH 2. Det ekstraherte kobber bestemmes med dithison løst i White Spirit.

RESULTATER.

Resultatene er fremstilt på kart som finnes som bilag bak i rapporten. Kartene er tegnet på grunnlag av den flybilde-mosaikk som finnes for området og har følgende samme målestokk som denne (ca. 1 : 20 000).

For å få hendige kartblad-størrelser er området delt i 2, et østlig og et vestlig. Det er derfor 2 kart for hver analysemetode. Kartbladene har kjenningsnummer 375/528 og fortløpende plansjenummer 1-10.

Plansje 1 og 2. Syreløselig Cu, Ni, Zn.

Analyseresultatene for de syreløselige metaller er her fremstilt som tall.

I de følgende 6 plansjer er de samme resultater fremstilt enkeltvis for hvert metall. De forskjellige konsentrasjonsintervall er delt opp i grupper og fremstilt som figurer for å gi bedre synsinntrykk.

Plansje 3 og 4. Syreløselig kobber.

Innenfor den arkosiske sandstein er sammenhengende høye kobberkonsentrasjoner i dreneringssystemet fra forekomstene ved Ulveryggen. Likeledes er det høye tall på 2 steder et par kilometer lenger nord.

Videre er det høye kobberkonsentrasjoner i 2 tilløp til Porsavann (plansje 4). Utenfor den arkosiske sandstein er det høye kobberkonsentrasjoner flere steder.

Plansje 5 og 6. Syreløselig nikkel.

Nikkelinnholdet er stort sett lavt innenfor hele sandsteinen. Forekomsten ved Ulveryggen gir ingen anomali. Enkelte høye tall for nikkel forekommer i prøver fra området utenfor Steinfjellformasjonen.

Plansje 7 og 8. Syreløselig sink.

Sinkinnholdet er lavt i alle sedimentprøver fra arkosit-ten, og forekomstene ved Ulveryggen gir ingen anomali. I sidebergartene er det spredte høye tall for sink. Noen av tilløpene til Fiskevann (plansje 7) viser høye sinkinnhold.

Plansje 9 og 10. Lettløselig kobber (Holman test).

Innenfor arkositten viser Holman test høye resultater i prøvene fra bekker som drenerer forekomstene ved Ulveryggen.

Det er også høye tall for Holman test på nordsiden av Ulveryggen/Steinfjell. 4 prøver med høye konsentrasjoner finnes mellom to vann på nordsiden av Magerfjell. Utenfor arkositten gir Holman test høye konsentrasjoner flere steder.

DISKUSJON.

Et gjennomgående trekk ved resultatene er høye metallkonsentrasjoner flere steder i området utenfor den arkosiske sandstein. Det er rimelig å anta at disse anomalier kan ha sammenheng med kjente og ukjente mineraliseringer av den type Vokes har kalt "pyritic paragenesis" (Vokes 1957). Forekomster av denne kategori finnes i et meget stort antall særlig i Holmvannformasjonen, men anses ikke å ha økonomisk interesse (Reitan 1963, s. 56-58). En nærmere vurdering av anomaliene utenfor arkositten vil derfor ikke bli gjort her.

Innenfor den arkosiske sandstein har man forekomstene ved Ulveryggen, og utslagene fra de kjente forekomster er av en brukbar målestokk for vurdering av resultatene i de mindre kjente deler av arkositten.

Både sink og nikkel viser lave konsentrasjoner i området ved Ulveryggen. Kartlegging av disse metaller ser derfor ut til å ha liten betydning for letingen etter kobberforekomster av samme type i arkositten.

Kobberkonsentrasjonene er derimot høye i nærheten av Ulveryggen. Dette gjelder begge de analysemetoder på kobber som er anvendt.

Lettløselig kobber (Holman test) gir det mest interessante bilde, idet det med denne metode også forekommer et tydelig anomaliområde nord for Ulveryggen, der ingen forekomster ser ut til å være kjent fra før. Anomaliene mellom 2 vann nord for Magerfjell har liten utstrekning. De kan ikke sees å være særlig lovende, og bør avgjort vike prioritet for anomaliområdet nord for Ulveryggen. I motsetning til lett-løselig kobber gir ikke syreløselig kobber noen helt iøynefallende anomali nord for Ulveryggen. Syreløselig kobber er imidlertid gjort på sammenslåtte prøver slik at man for hvert punkt med høyt syreløselig kobber vil ha 6 punkter med høyt lett-løselig kobber.

Forøvrig behøver det ikke alltid å være positiv korrelasjon mellom lett-løselig og syreløselig kobber. Det lett-løselige kobber kan tenkes å ha vært transportert i løsning og senere avsatt på overflatene av sedimentene. Det syreløselige kobber vil innbefatte både det lett-løselige kobber og en mer tungtløselig kobberfraksjon som kanskje finnes som primær-mineraler.

Med en konsentrasjon av lett-løselig kobber på 10-20 % av det syreløselige og en analysepresisjon på $\pm$ 30 % vil variasjoner i det lett-løselige kobber ikke med sikkerhet kunne påvises i syreuttrekket. Det er derfor i virkeligheten ingen inkons-kvens i at resultatene for lett-løselig kobber og syreløselig kobber ikke varierer parallelt.

Anomaliene nord for Ulveryggen synes såpass lovende at videre malmleting i området bør overveies. Anomaliene ved de kjente forekomstene kan også delvis skyldes ukjente mineraliseringer. Ved videre malmleting taler derfor mye for at hele området øst for Steinfjellet sees under ett.

Uansett hvilken strategi som måtte velges, ønskes følgende presisert:

Måleresultatene ved denne undersøkelse er knyttet til bekkene, men forutsettes likevel å gi et visst bilde av forholdene innenfor vedkommende bekks hele nedslagsområde. Eventuelle oppfølgende malmletingsarbeider på grunnlag av denne geokjemiske undersøkelse bør derfor strekke seg minst til vannskillene på hver side av den anomale bekk.

Drøfting av hvilke metoder som bør anvendes ved en eventuell oppfølging, ansees å ligge utenfor denne rapport's ramme.

SAMMENDRAG OG KONKLUSJON.

Det er gjennomført en undersøkelse over innholdet av kobber, nikkel og sink i bekkersedimenter fra den geologiske formasjon som kobberforekomstene ved Ulveryggen ligger i.

Av resultatene går frem:

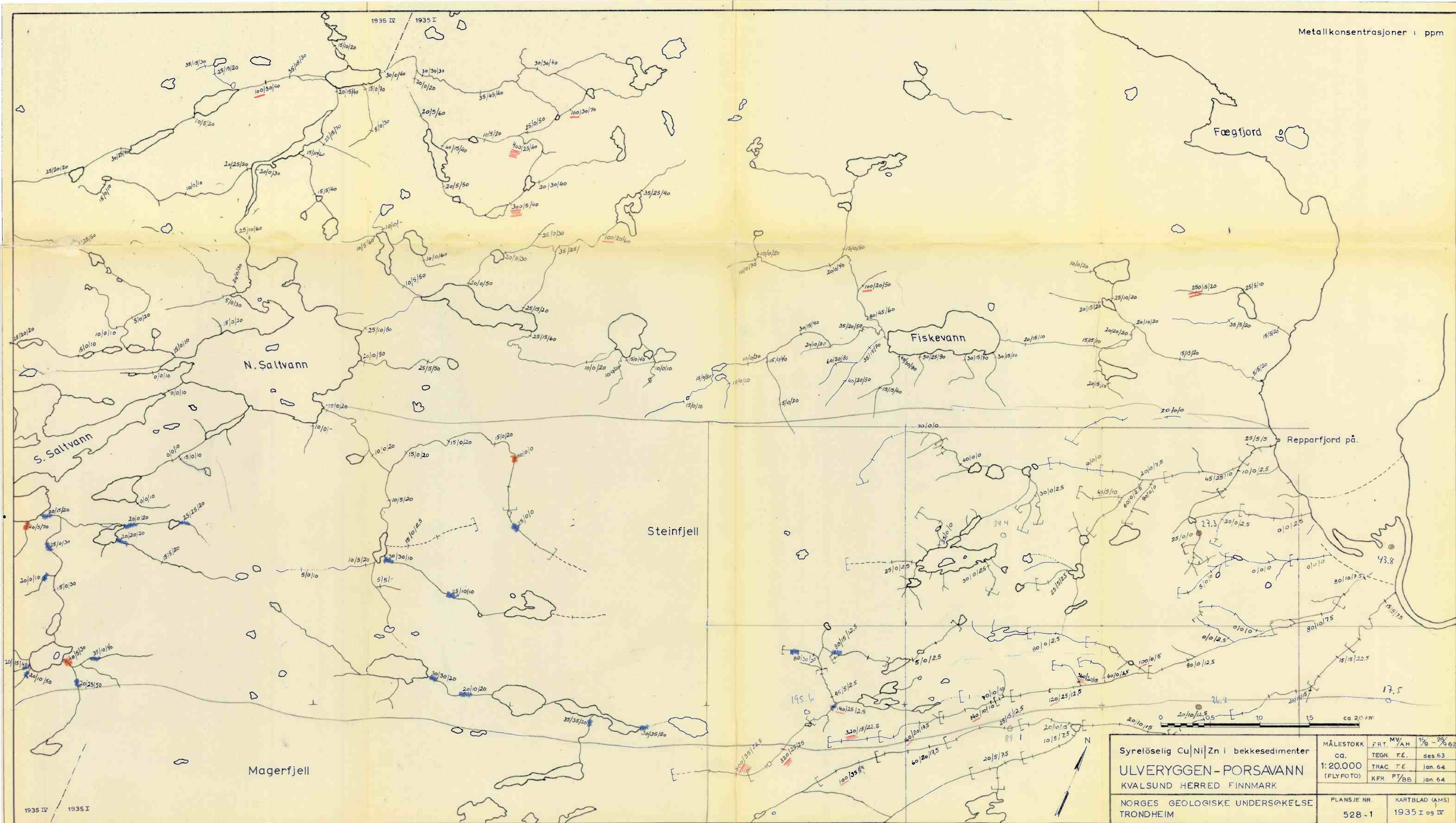
- 1) Nikkel- og sinkinnholdet i bekkersedimentene er lavt og varierer lite.
- 2) Kobberinnholdet i bekkersedimentene, spesielt det lett-løselige, er høyt i området øst for Steinfjellet. Resten av området innenfor arkositten viser i hovedsaken lave kobberinnhold. Etter de geokjemiske resultater bør derfor det østlige område prioriteres ved eventuell videre malmløsing i arkositten.
- 3) I anomaliområdet øst for Steinfjellet skiller 2 felter seg ut. Det ene feltet har sammenheng med de kjente forekomster ved Ulveryggen. I det andre feltet som ligger nord for Ulveryggen, finnes så vidt man vet, ingen kjente forekomster.
- 4) Siste års arbeider bekrefter de tidligere geokjemiske undersøkelser i området, og har ikke fremskaffet nye spesielt lovende anomaliområder i tillegg til de som tidligere ble påvist.

Trondheim, 16. mars 1964.

Björn Bölvik
Björn Bölviken

LITTERATUR.

- Reitan, Paul H. (1956): The geology of the Komagfjord tectonic window of the Raipas suite Finnmark, Norway.
Norges geologiske undersökelse Nr. 221.
- Vokes, F.M. (1957) : Some copper sulphide paragenes from the Raipas Formation of northern Norway.
Norges geologiske undersökelse Nr. 200 p. 74-111.
- Stanton, R.E. : Technical Communication No. 23, 28 og 30.
Geochemical Prospecting Research Centre.
Department of Mining Geology, Royal School of Mines, Imperial College of Science and Technology, London.
- Holman, R.H.C. (1956) : A method for determining readily-soluble copper in soil and alluvium.
Bull. Inst.Min.Met. VV66, p. 7-16.



Syreløselig Cu/Ni/Zn i bekkesedimenter	MÅLESTOKK	FRT. MV. AH	15 - 28/9 62
	CG.	TEGN. T.E.	des 63
	1:20.000	TRAC T.E.	jan 64
	(FLYFOTO)	KFR PT/BB	jan 64
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE		PLANSJE NR.	KARTBLAD (AMS)
TRONDHEIM		528-1	1935 I og IV

Saraby

Metallkonsentrasjoner i ppm

Neverfjord-
vann

Nedre Porsavann

Skinnfjell

Porsa-

Øvre

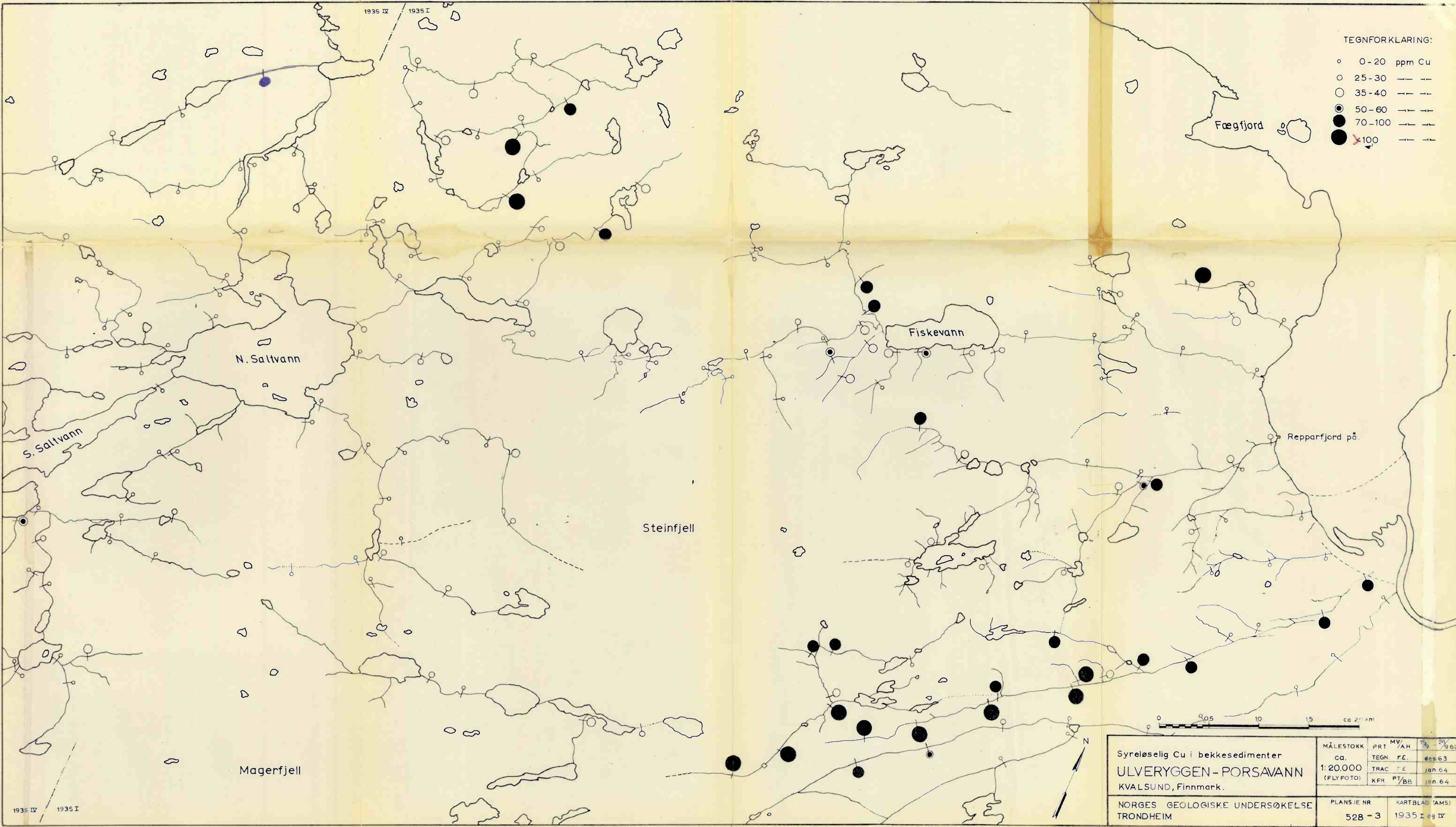
vann

0 0,5 1,0 1,5 ca 2,0 km

Syreløselig Cu|Ni|Zn i bekkesedimenter
ULVERYGGEN - PORSAVANN
KVALSUND HERRED FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK 1:20.000 (FLYFOTO)	PRT TEGN TRAC KER	MV AH E PT	15-28 des 62 BB
PLANSJE NR 528 - 2	KARTBLAD (AMS) 1935 IV		



TEGNFORKLARING:

- 0-20 ppm Cu
- 25-30
- 35-40
- 50-60
- 70-100
- >100

Syreløselig Cu i bekkesedimenter
ULVERYGGEN-PORSAVANN
KVALSUND, Finnmark.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK	PR. MY. 15-25/962
CA.	TEGN. T.E. des 63
1:20.000	TRAC. T.E. jan 64
(FLYFOTO)	KFR. PT/BB. jan 64
PLANSJE NR	KARTBLAD (AMS)
528-3	1935 I og IV

Saraby

Neverfjord-
vann

Nedre Porsavann

Skinnfjell

Porsa—

Øvre

(Hermann-vann)
(278)

vann

TEGNFORKLARING:

- 0-20 ppm Cu
- 25-30 — — —
- 35-40 — — —
- 50-60 — — —
- 70-100 — — —
- <100 — — —

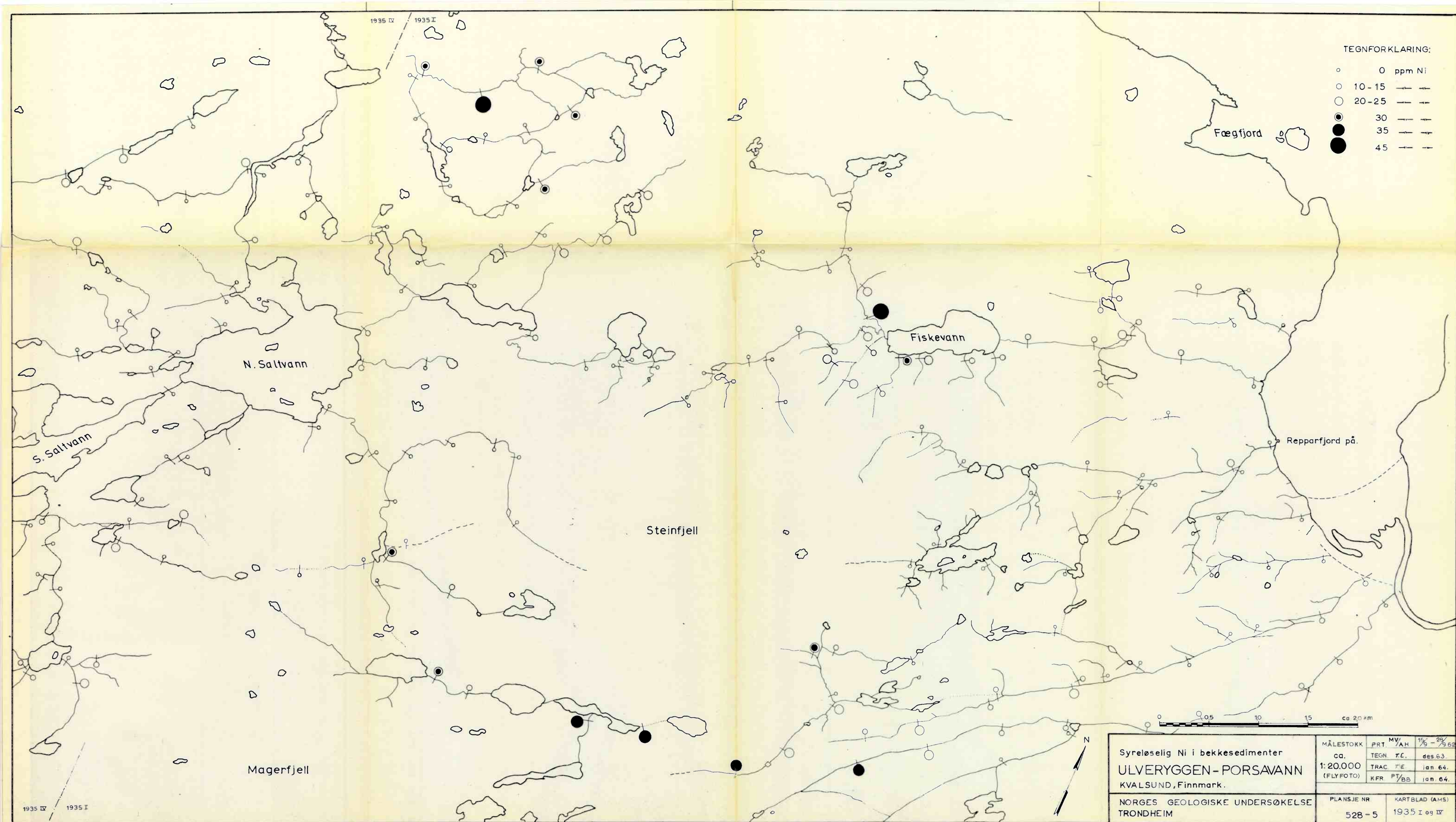
0 0,5 1,0 1,5 ca 20 km.

Syreløselig Cu i bekkesedimenter
ca.
ULVERYGGEN - PORSAVANN
KVALSUND, Finnmark.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK	PRT. M/V/AH	15/9-28/962
ca.	TEGN. T.E.	des 62
1:20.000	TRAC. T.E.	jan 63
(FLYFOTO)	KFR. PT/BB	jan 63

PLANSJE NR.	KARTBLAD (AMS)
528-4	1935 IV



TEGNFORKLARING:

- 0 ppm Ni
- 10 - 15
- 20 - 25
- 30
- 35
- 45

Syreløselig Ni i bekkesedimenter ULVERYGGEN-PORSAVANN KVALSUND, Finnmark.		MÅLESTOKK	PRT. MV/AH	15/28/962
		ca.	TEGN. T.E.	des 63
		1:20.000	TRAC. T.E.	jan 64.
		(FLYFOTO)	KFR. PT/BB	jan 64.
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		PLANSJE NR	KARTBLAD (AMS)	
		528-5	1935 I og IV	

Saraby

Neverfjord-
vann

Nedre Porsavann

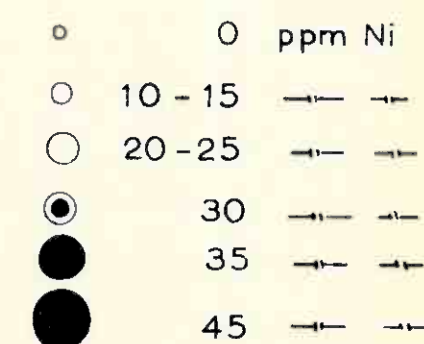
Skinnfjell

Porsa—

Øvre

vann

TEGNFORKLARING:

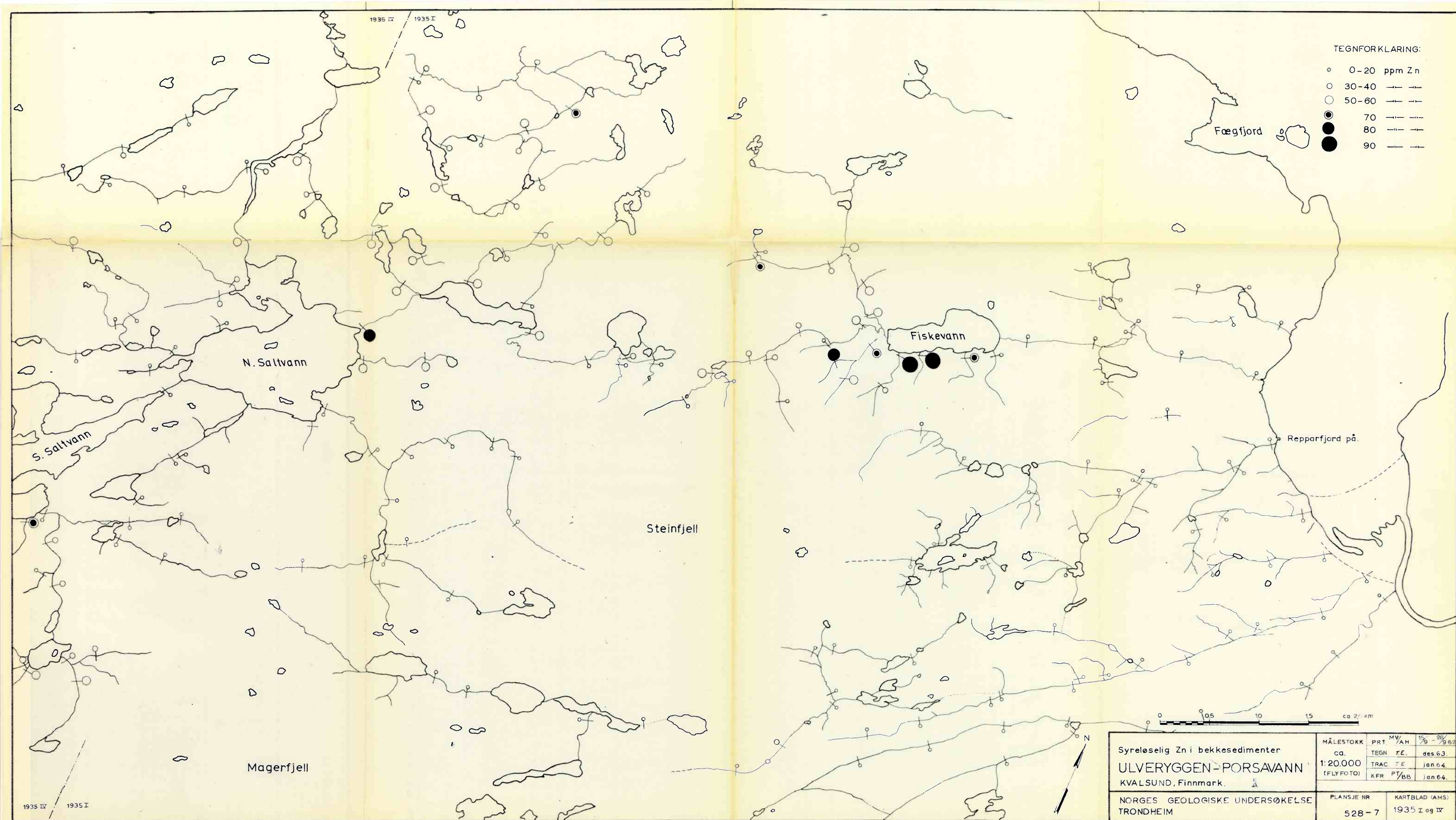


0 0.5 1.0 1.5 ca 20 km.

Syreløselig Ni i bekkesedimenter
ULVERYGGEN - PORSAVANN
KVALSUND, Finnmark.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK	PRT. MV/AH	15/9-28/962
ca.	TEGN TE	des 62
1:20.000	TRAC. TE	jan 63
(FLYFOTO)	KFR. PT/BB	jan 63
PLANSJE NR.	KARTBLAD (AMS)	
528-6	1935 IV*	



TEGNFORKLARING:

- 0-20 ppm Zn
- 30-40
- 50-60
- 70
- 80
- 90

Syreløselig Zn i bekkesedimenter

ULVERYGGEN-PORSAVANN

KVALSUND, Finnmark.

MÅLESTOKK
ca.
1:20.000
(FLYFOTO)

PR. TE. TRAC KFR

MV/AH
TE.
TE
PT/BB

15/9 - 28/9 62
des 63.
jan 64.
jan 64.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

PLANSJE NR.
528-7

KARTBLAD (AMS)
1935 I og IV

Saraby

Neverfjord-
vann

Nedre Porsavann

Skinnfjell

Porsa-

Øvre

vann

TEGNFORKLARING:

- 0-20 ppm Zn
- 30-40 — — —
- 50-60 — — —
- 70 — — —
- 80 — — —
- 90 — — —

0 0.5 1.0 1.5 ca 20 km

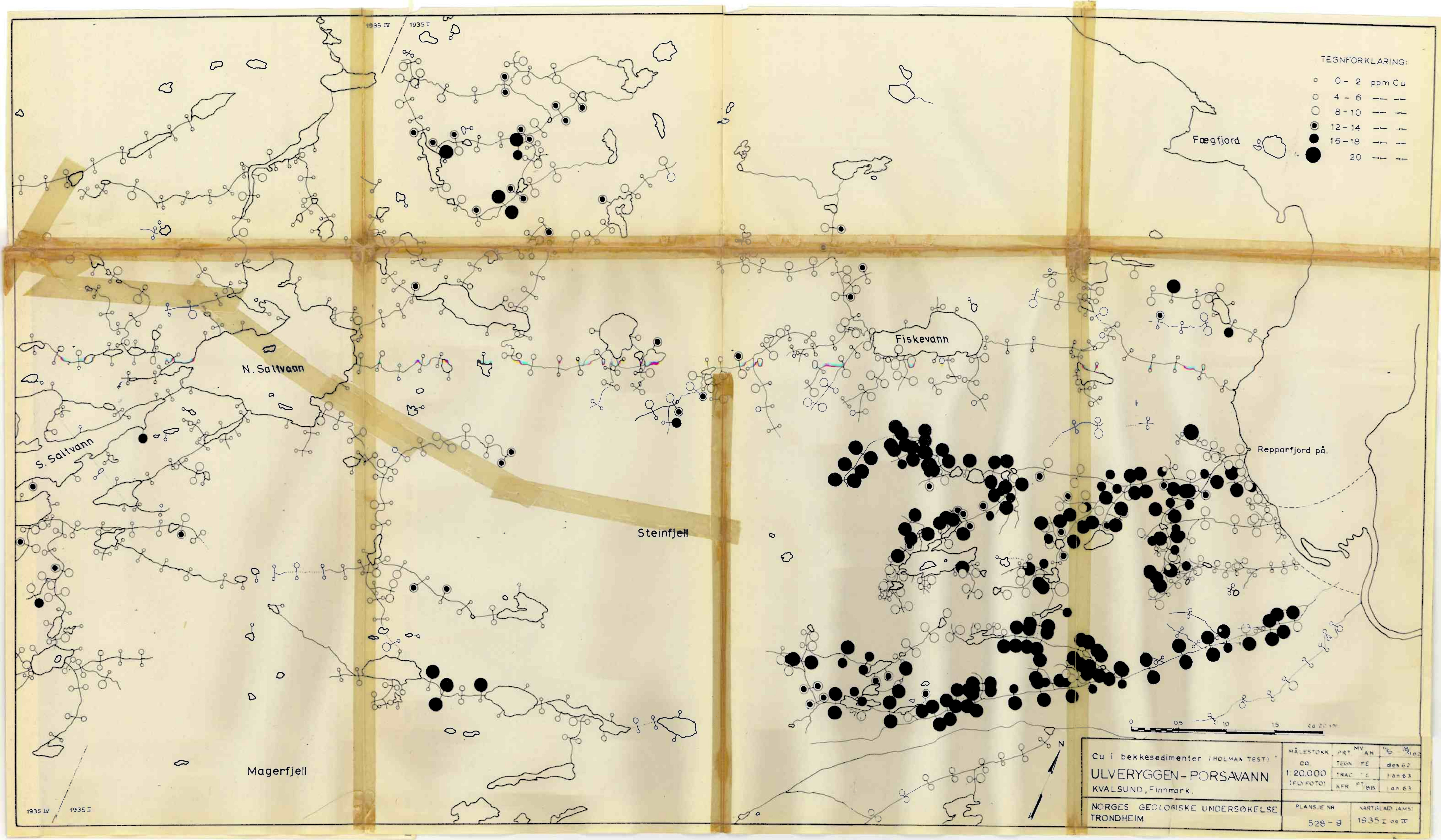
Syreløselig Zn i bekkesedimenter
ca.
ULVERYGGEN - PORSVANN
KVALSUND, Finnmark.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK	PRT. M.V. / A.H.	15-28-62
ca.	TEGN. F.E.	des 62
1:20.000	TRAC. F.E.	jan 63
(FLYFOTO)	KFR. P./B.B.	jan 63
PLANSJE NR.	KARTBLAD (AMS)	
528-8	1935 IX	

TEGNFORKLARING:

- 0 - 2 ppm Cu
- 4 - 6
- 8 - 10
- 12 - 14
- 16 - 18
- 20



Cu i bekkesedimenter (HOLMAN TEST)		MÅLESTOKK	PR. MY. AN.	1:20.000
ULVERYGGEN - PORSVANN		TEGN. FE.	DES 62	
KVALSUND, Finnmark.		TRAC. T.	JAN 63	
		KFR. PT. BB.	JAN 63	
NORGES GEOL. UNDERSØKELSE		PLANSJE NR.	KARTBLAD (AMS)	
TRONDHEIM		528 - 9	1935 I og IV	

Saraby

Neverfjord-
vann

Nedre Porsavann

Skinnfjell

Porsa-

Øvre

vann

TEGNFORKLARING:

- 0 - 2 ppm Cu
- 4 - 6 — —
- 8 - 10 — —
- 12 - 14 — —
- 16 - 18 — —
- 20 — —

0 0.5 1.0 1.5 ca 20 km

Cu i bekkesedimenter (HOLMAN TEST)
ULVERYGGEN-PORSAVANN
KVALSUND, Finnmark.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK	PRT	MV	15-28
ca.	TEGN	TE	des 62
1:20 000	TRAC	TE	jan 63
(FLYFOTO)	KFR	PT/BB	jan 63
PLANSJE NR	KARTBLAD (ANS)		
528-10	1935 IV		