

NGU rapport nr. 85.170

Geokjemi i Nord-Trøndelag -
bekkesedimenter i områdene
vest for riksvei E6.



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eirikssons vei 39, Postboks 3006, 7001 Trondheim - Tlf. (07) 92 16 11
Oslokontor, Drammensveien 230, Oslo 2 - Tlf. (02) 55 31 65

Rapport nr. 85.170	ISSN 0800-3416	Åpen/Forfattet XXXXXXXXXX	
Tittel: Geokjemi i Nord-Trøndelag - bekkesedimenter i områdene vest for riksvei E6.			
Forfatter: Ola M. Sæther		Oppdragsgiver:	
Fylke: Nord-Trøndelag		Kommune:	
Kartbladnavn (M. 1:250 000)		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000)	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 46	Pris: 85,-
		Kartbilag:	
Feltarbeid utført:	Rapportdato: 10.09.85	Prosjektnr.: 1889	Prosjektleder: R. Boyd
Sammendrag: Bekkesedimenter (243 stk.) med tetthet ca. 1 prøve pr. 30 km ² er samlet inn i vestlige deler av Nord-Trøndelag, og analysert på 29 elementer med HNO ₃ /ICP. Resultatene presenteres i form av analyselister, korrelasjonsmatrise og symbolkart med frekvensfordelingskurver.			
Emneord	Nord-Trøndelag	Bekkesedimenter	
	Geokjemi	ICP - 29 elementer	

INNHOLDSFORTEGNELSE

	side
INNLEDNING	4
MATERIALE, ANALYSER, BEARBEIDING	5
RESULTATER	6
REFERANSELISTE	7

TABELLER

Tabell 1. Analyselister med askeprosent og konsentrasjon av Al, Ca, Fe, K, Mg, Na, Si, Ti, Ag, B, Ba, Be, Cd, Ce, Co, Cr, Cu, La, Li, Mn, Mo, Ni, P, Pb, Sc, Sr, V, Zn og Zr.

Tabell 2. Statistiske parametre for Si(1), Al(2), Fe(3), Ti(4), Mg(5), Ca(6), Na(7), K(8), Mn(9), P(10), Cu(11), Zn(12), Pb(13), Ni(14), Co(15), V(16), Mo(17), Cd(18), Cr(19), Ba(20), Sr(21), Zr(22), Ag(23), B(24), Be(25), Li(26), Sc(27), Ce(28), La(29).

Tabell 3. Korrelasjonsmatrise for 29 variable listet i Tabell 2.

FIGURER

Fig. 1. Anomaliområder avgrenset på grunnlag av analyse av 2736 bekkesedimentprøver.

Fig. 2.1 - 2.19 Symbolkart med frekvensfordelingskurver over konsentrasjonen av Ag, Ba, Be, Cd, Ce, Co, Cr, Cu, La, Li, Mo, Ni, Pb, Sc, Sr, V, Zn, Zr.

INNLEDNING

Målsettingen for Nord-Trøndelags-programmet er å gjennomføre geologiske undersøkelser slik at fylkets mineralressurser blir kartlagt. Videre skal behovene for geologiske data hos brukergrupper også utenfor prospekteringsindustrien bli dekket i størst mulig grad. Feltundersøkelser innenfor geokjemi som er gjennomført per 1.januar 1984, er beskrevet i NGU-rapport 84.069.

I denne rapport presenteres resultatene som er produsert ved analyser av humusprøver. Prøveinnsamlingen ble gjennomført høsten 1982 og sommeren 1983 med prøvetakingstetthet 1 prøve per 30 km², dvs. tilsvarende den prøvetakingstetthet som er benyttet i Nordkalott-prosjektet. Området dekker hovedsaklig den delen av Nord-Trøndelag som ligger vest for riksvei E-6 pluss et kartblad (Vuku 1722I) mellom Verdalsdalføret og Ogdalsdalføret. Følgende kartblad (M1:50 000) er helt eller delvis prøvetatt:

1622 I Verran
1622 II Frosta
1622 III Ieksvik
1622 IV Åfjord
1623 I Jøssund
1623 II Holden
1624 I Vikna
1624 II Nord-Flatanger
1722 I Vuku
1722 IV Stiklestad
1723 I Overhalla
1723 II Snåsavatnet
1723 III Steinkjer
1723 IV Namsos
1724 II Skogmo
1724 III Jøa
1724 IV Kolvereid
1824 III Harran

Fra de samme områdene er det også samlet inn humus, bekkemoser, bekke-
torv, løsmasse og bekkevann. Resultatene av analysene av disse prøvene
blir rapportert etterhvert som de er ferdig analysert og kartframstilt.

Fra de samme områder, men med større prøvetetthet (ca. 1 prøve per 3
km²) foreligger et sett med 2736 bekkesedimenter. Resultatene
fra dette prøvesettet er presentert i NGU-rapport 84.116.

I løpet av 1984 er det forøvrig samlet inn ca. 1200 bekkesediment prøver
med prøvetetthet 1/3 km² fra områdene øst for riksvei E6 mellom
Stjørdalsdalføret og Ogdalsdalføret, og ca. 550 bekkesediment-prøver
med samme prøvetetthet fra den delen av Sør-Trøndelag som ligger på
Fosen. I feltseasonen 1985 vil prøver fra områdene øst for E-6 og nord
for Ogdalen bli samlet inn. Tidligere innsamlede prøver fra Grong-
feltet er slått sammen og analyseres i løpet av sommeren 1985.

MATERIALE, ANALYSER, BEARBEIDING

Prøvelokalitetene er plassert i middels store bekker med drenerings-
felt på størrelsesorden 5-15 km². Vann og sedimenter som transporteres
til dette punktet utgjør er naturlig gjennomsnitt av hele drenerings-
feltet.

Bekkeprøvene er våtsiktet i felt i en grovfraksjon (180-600 um) og en
finfraksjon (<180 um). Prøvene ble tørket og tørrsiktet i laboratoriet.
En representativ 0.5 grams prøve ble sluttet opp i 7N HNO₃ (3 timer,
110C) og analysert med ICP emisjonsspektrometer (Jarrell Ash Mod) på
29 elementer:

Al, Ca, Fe, K, Mg, Na, Si, Ti, Ag, B, Ba, Be, Cd, Ce, Co, Cr,
Cu, La, Li, Mn, Mo, Ni, P, Pb, Sc, Sr, V, Zn, og Zr.

Beregning av statistiske parametre og kartfremstilling ble gjort
etter standard metoder på HP3000 med Tektronix grafisk skjerm.

RESULTATER

Resultatene for 243 bekkesedimenter som presenteres her bør betraktes i lys av de anomaliområder som er avgrenset basert på analyse og kartfremstilling av 2736 bekkesedimentprøver:

Leksvik/Mosvik

Fines

Sela

Fosdalen

Snåsa

Skage

Skage/Grong

Harran

Kongsmoen

Områder øst for Kongsmoen

Områder øst for Jøa

Beliggenheten av disse er angitt i Fig. 1.

Resultatene for de forskjellige elementene presenteres her som symbolkart i alfabetisk rekkefølge (Fig. 2.1 - 2.21).

REFERANSELISTE

- Sæther, O.M. 1984, Geokjemi i Nord-Trøndelag fylke, oversikt over arbeider utført pr. 01.01.84, NGU-rapport nr. 85.069.
- Sæther, O.M. 1984, Geokjemi i Nord-Trøndelag; Lister og kart over 29 elementer i 2736 bekkesedimentprøver fra feltsesong 1983, NGU-rapport nr. 84.116, Bind I-V, 825 s.
- Sæther, O.M. 1985, Geokjemi i Nord-Trøndelag - humus i områdene vest for riksvei E6, NGU-rapport nr. 85.168.
- Sæther, O.M. 1985, Geokjemi i Nord-Trøndelag - bekkemoser i områdene vest for riksvei E6, NGU-rapport nr. 85.169.
- Sæther, O.M. 1985, Geokjemi i Nord-Trøndelag - bekkevann i områdene vest for riksvei E6, NGU-rapport nr. 85.171.

RETTELSE

Alle elementkonsentrasjoner (Al, Ca, Fe, K, Mg og Ti) oppgitt i prosent skal divideres med 10.

1889	66200BS	561504	7068642	32	6.70	3.10	8.90	.73	3.20	157.6	59.8	.70	.5	3.9	13.3	.1
1889	66201BS	627964	7122239	32	11.40	5.40	17.20	.76	5.50	195.4	24.0	1.00	.9	4.8	22.0	.1
1889	66202BS	597904	7078952	32	7.10	4.60	10.50	.86	3.40	153.5	36.8	.69	.8	2.6	14.0	.1
1889	66203BS	597427	7078555	32	12.00	4.80	16.30	1.00	6.90	126.8	31.1	.53	.8	4.0	20.6	.1
1889	66204BS	588797	7081201	32	10.50	6.00	15.30	.86	5.90	207.5	41.8	.67	.8	4.4	19.6	.1
1889	66205BS	591540	7083783	32	9.80	2.70	22.70	.68	2.30	137.8	68.2	.76	.5	.6	44.9	.1

Tabell 1, side 5.

66200	1.0	31.8	5.2	15.9	7.9	18.2	5.9	136.0	1.0	7.2	472.1	5.0	2.5	20.5	17.7	11.2	5.7
66201	1.0	51.9	9.1	27.0	6.2	28.9	10.0	412.1	1.2	13.5	916.6	10.2	3.8	37.0	28.7	39.2	6.6
66202	1.0	41.4	6.1	12.2	5.2	19.6	7.0	236.0	1.0	8.6	762.0	5.6	2.5	31.5	18.1	17.1	7.2
66203	1.0	49.4	8.8	22.3	12.3	27.8	11.8	321.4	2.0	20.1	1100.0	6.7	3.3	37.4	22.2	30.5	9.0
66204	1.0	33.9	10.5	8.1	4.2	20.3	5.9	350.8	1.1	5.9	704.2	5.0	2.8	45.0	32.4	23.9	5.4
66205	1.0	47.8	29.6	11.3	10.0	31.7	7.9	3300.0	4.9	7.9	423.9	15.2	2.2	36.8	25.5	34.6	5.8

Tabell 2.

Statistiske parametre for Si(1), Al(2), Fe(3), Ti(4), Mg(5), Ca(6), Na(7), K(8), Mn(9), P(10), Cu(11), Zn(12), Pb(13), Ni(14), Co(15), V(16), Mo(17), Cd(18), Cr(19), Ba(20), Sr(21), Zr(22), Ag(23), B(24), Be(25), Li(26), Sc(27), Ce(28), La(29).

	MIN	MAX	MEAN	STD. DEV	NO. OF. NON ZEROES
1-Si	11.0	162.5	63.0	35.7	243
2-Al	2600.0	18000.0	6714.8	2627.0	243
3-Fe	3500.0	33900.0	10480.6	4568.5	243
4-Ti	140.1	4500.0	764.9	348.7	243
5-Mg	828.9	12000.0	3207.6	1557.8	243
6-Ca	1900.0	40000.0	4515.2	2677.7	243
7-Na	89.6	913.2	261.9	123.5	243
8-K	200.9	2800.0	690.1	311.0	243
9-Mn	91.1	3300.0	262.2	274.1	243
10-P	23.8	2400.0	647.2	332.8	243
11-Cu	.2	85.8	6.4	8.7	243
12-Zn	1.4	109.0	16.1	12.5	243
13-Pb	1.0	32.2	6.3	3.0	243
14-Ni	2.0	45.7	7.1	6.0	243
15-Co	2.0	90.1	6.5	6.6	243
16-V	7.7	72.5	20.3	7.7	243
17-Mo	.3	4.9	1.0	.4	243
18-Cd	.3	1.0	.8	.2	243
19-Cr	4.2	82.5	13.8	9.5	243
20-Ba	2.8	81.4	20.9	16.4	243
21-Sr	9.8	246.5	26.4	19.2	243
22-Zr	2.3	17.5	5.2	1.9	243
23-Ag	.5	2.2	.6	.2	243
24-B	.3	18.0	5.2	4.0	243
25-Be	.1	.5	.1	.0	243
26-Li	1.7	23.6	5.3	2.8	243
27-Sc	1.2	5.7	2.6	.6	243
28-Ce	11.4	124.3	39.8	15.1	243
29-La	7.9	57.4	19.6	6.3	243

CORRELATION MATRIX

VÅR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	11 21	12 22	13 23	14 24	15 25	16 26	17 27	18 28	19 29	20
1	1.00000 .09182 .05972	.18736 .08136 -.02447	.12966 .10056 -.07878	.25628 .10997 -.39835	.15827 .07253 -.00060	-.00074 .17199 .16973	.02502 .04163 .16428	.11217 .07285 -.05963	.02116 .15668 .13667	.06638 .02409
2	.18736 .57821 .13561	1.00000 .83583 .30794	.85032 .37880 .30215	.42729 .76133 -.01156	.92309 .53461 .30337	.11654 .82099 .88910	.21538 .38232 .73187	.56427 -.05825 .17688	.51422 .73584 .55116	.19690 .39579
3	.12966 .64274 .04014	.85032 .78158 .36590	1.00000 .38656 .38319	.47537 .69693 .07579	.82102 .72999 .34237	.08854 .81091 .77518	.21798 .51509 .64170	.48375 -.15309 .19986	.60947 .64521 .57922	.19052 .43947
4	.25628 .61757 -.04889	.42729 .40612 .26956	.47537 .21011 .59738	1.00000 .31333 .17018	.46712 .40373 .31473	.02011 .69448 .30159	.20051 .28995 .29937	.12621 -.27407 .08765	.17500 .40139 .13799	-.13878 .34343
5	.15827 .68830 .10198	.92309 .89022 .35816	.82102 .27215 .45127	.46712 .85715 .13808	1.00000 .52373 .41328	.18960 .83202 .83358	.28012 .29389 .75726	.44752 -.21708 .18988	.45670 .82987 .44533	.22829 .48485
6	-.00074 .15357 .79688	.11654 .17143 .03007	.08854 -.13500 .34367	.02011 .10904 .18858	.18960 .05857 .16238	1.00000 .13365 .11516	.45571 -.04641 .22315	.12884 -.24378 .46165	.00898 .08280 .21580	.47062 .27128
7	.02502 .26435 .10473	.21538 .19866 -.18496	.21798 -.22021 .47674	.20051 .24657 .47696	.28012 .08248 .33256	.45571 .41699 .14160	1.00000 -.04766 .41257	.10375 -.62848 .24480	-.00166 .30353 -.03826	.13703 .61853
8	.11217 .18680 .11593	.56427 .36092 .25021	.48375 .33645 .05707	.12621 .30986 -.08380	.44752 .28157 .09992	.12884 .38906 .62802	.10375 .32424 .40802	1.00000 .11987 .20198	.24558 .32684 .46636	.29797 .23968
9	.02116 .39194 .04627	.51422 .62766 .34495	.60947 .34838 .17657	.17500 .47203 .06444	.45670 .48547 .31324	.00898 .38552 .53126	-.00166 .68321 .27854	.24558 -.10566 .20764	1.00000 .35960 .42809	.07233 .35770
10	.06638 .14154 .35094	.19690 .23982 .10670	.19052 .01360 .09320	-.13878 .14100 -.07043	.22829 .13657 -.01482	.47062 .12000 .21910	.13703 .06062 .42584	.29797 -.00657 .42295	.07233 .08966 .42692	1.00000 .10866
11	.09182 1.00000 .05608	.57821 .74031 .33839	.64274 .19077 .61285	.61757 .64236 .33826	.68830 .66239 .58255	.15357 .65856 .44317	.26435 .26280 .42951	.18680 -.43736 .27306	.39194 .55861 .27989	.14154 .55911
12	.08136 .74031 .14136	.83583 1.00000 .45807	.78158 .29703 .48963	.40612 .78589 .26467	.89022 .53022 .52891	.17143 .68974 .80080	.19866 .37306 .58286	.36092 -.31508 .33406	.62766 .71219 .50257	.23982 .57738
13	.10056 .19077 .05068	.37880 .29703 .13102	.38656 1.00000 -.06525	.21011 .18793 -.22298	.27215 .29747 .04611	-.13500 .27777 .38169	-.22021 .37820 .07922	.33645 .30348 -.10212	.34838 .21120 .27088	.01360 -.10042
14	.10997 .64236 -.01633	.76133 .78589 .33384	.69693 .18793 .37027	.31333 1.00000 .17716	.85715 .49472 .43522	.10904 .64467 .73709	.24657 .21803 .63947	.30986 -.25421 .17779	.47203 .88904 .35299	.14100 .47164

Tabell 3, side 1.
 Korrelasjonsmatrise for 29 variable listet i Tabell 2.

Tab. 3

15	.07253 .66239 .08433	.53461 .53022 .35125	.72999 .29747 .25474	.40373 .49472 .02992	.52373 1.00000 .28200	.05857 .51353 .44912	.08248 .34737 .30612	.28157 -.10404 .13279	.48547 .38873 .43971	.13657 .31801
16	.17199 .65856 -.01448	.82099 .68974 .13350	.81091 .27777 .52429	.69448 .64467 .13451	.83202 .51353 .36322	.13365 1.00000 .64617	.41699 .35551 .76212	.38906 -.22066 .06992	.38552 .70428 .30323	.12000 .45392
17	.04163 .26280 -.01703	.38232 .37306 .20069	.51509 .37820 .13182	.28995 .21803 -.06404	.29389 .34737 .09890	-.04641 .35551 .42328	-.04766 1.00000 .20256	.32424 .11489 .07818	.68321 .17220 .37146	.06062 .08709
18	.07285 -.43736 -.07622	-.05825 -.31508 -.09008	-.15309 .30348 -.72216	-.27407 -.25421 -.77916	-.21708 -.10404 -.57642	-.24378 -.22066 -.04145	-.62848 .11489 -.08834	.11987 1.00000 -.42291	-.10566 -.26458 .10485	-.00657 -.87699
19	.15668 .55861 -.03943	.73584 .71219 .22540	.64521 .21120 .40062	.40139 .88904 .19132	.82987 .38873 .44729	.08280 .70428 .71894	.30353 .17220 .64461	.32684 -.26458 .11425	.35960 1.00000 .25049	.08966 .46639
20	.02409 .55911 .13215	.39579 .57738 .24762	.43947 -.10042 .68452	.34343 .47164 .67448	.48485 .31801 .61269	.27128 .45392 .36919	.61853 .08709 .31781	.23968 -.87699 .46480	.35770 .46639 .14494	.10866 1.00000
21	.05972 .05608 1.00000	.13561 .14136 .04150	.04014 .05068 .15365	-.04889 -.01633 .01214	.10198 .06433 .06655	.79688 -.01448 .12306	-.10473 -.01703 -.02212	.11593 -.07622 .36617	.04627 -.03943 .23724	.35094 .13215
22	-.02447 .33839 .04150	.30794 .45807 1.00000	.36590 .13102 .22355	.26956 .33384 .13339	.35816 .35125 .24227	.03007 .13350 .37311	-.18496 .20069 .13423	.25021 -.09008 .48443	.34495 .22540 .54430	.10670 .24762
23	-.07878 .61285 .15365	.30215 .48963 .22355	.38319 -.06525 1.00000	.59738 .37027 .64182	.45127 .25474 .54537	.34367 .52429 .22741	.47674 .13182 .30249	.05707 -.72216 .43780	.17657 .40062 .07260	.09320 .68452
24	-.39835 .33826 .01214	-.01156 .26467 .13339	.07579 -.22298 .64182	.17018 .17716 1.00000	.13808 .02992 .51176	.18858 .13451 .01697	.47696 -.06404 -.02345	-.08380 -.77916 .31656	.06444 .19132 -.16373	-.07043 .67448
25	-.00060 .58255 .06655	.30337 .52891 .24227	.34237 .04611 .54537	.31473 .43522 .51176	.41328 .28200 1.00000	.16238 .36322 .30914	.33256 .09890 .15753	.09992 -.57642 .32151	.31324 .44729 .08336	-.01482 .61269
26	.16973 .44317 .12306	.88910 .80080 .37311	.77518 .38169 .22741	.30159 .73709 .01697	.83358 .44912 .30914	.11516 .64617 1.00000	.14160 .42328 .58502	.62802 -.04145 .21124	.53126 .71894 .59004	.21910 .36919
27	.16428 .42951 -.02212	.73187 .58286 .13423	.64170 .07922 .30249	.29937 .63947 -.02345	.75726 .30612 .15753	.22315 .76212 .58502	.41257 .20256 1.00000	.40802 -.08834 .19733	.27854 .64461 .41786	.42584 .31781
28	-.05963 .27306 .36617	.17688 .33406 .48443	.19986 -.10212 .43780	.08765 .17779 .31656	.18988 .13279 .32151	.46165 .06992 .21124	.24480 .07818 .19733	.20198 -.42291 1.00000	.20764 .11425 .68672	.42295 .46480
29	.13667 .27989 .23724	.55116 .50257 .54430	.57922 .27088 .07260	.13799 .35299 -.16373	.44533 .43971 .08336	.21580 .30323 .59004	-.03826 .37146 .41786	.46636 .10485 .68672	.42809 .25049 1.00000	.42692 .14494

FIGURER

Fig. 1. Anomaliområder avgrenset på grunnlag av analyse av 2736 bekkesedimentprøver.

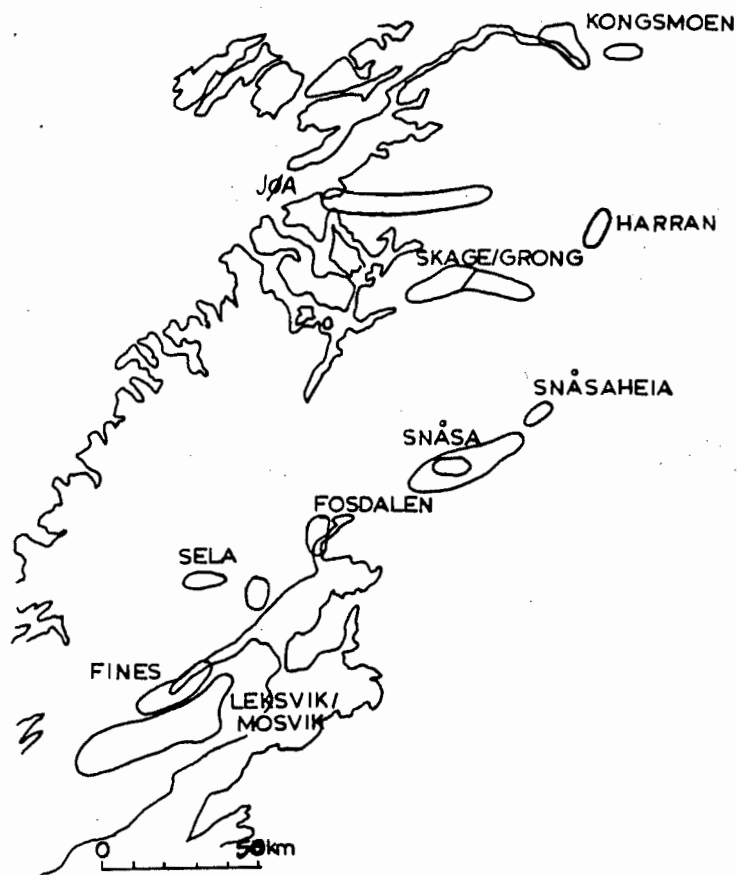
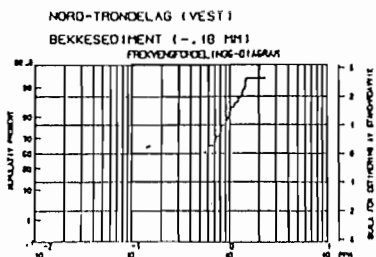
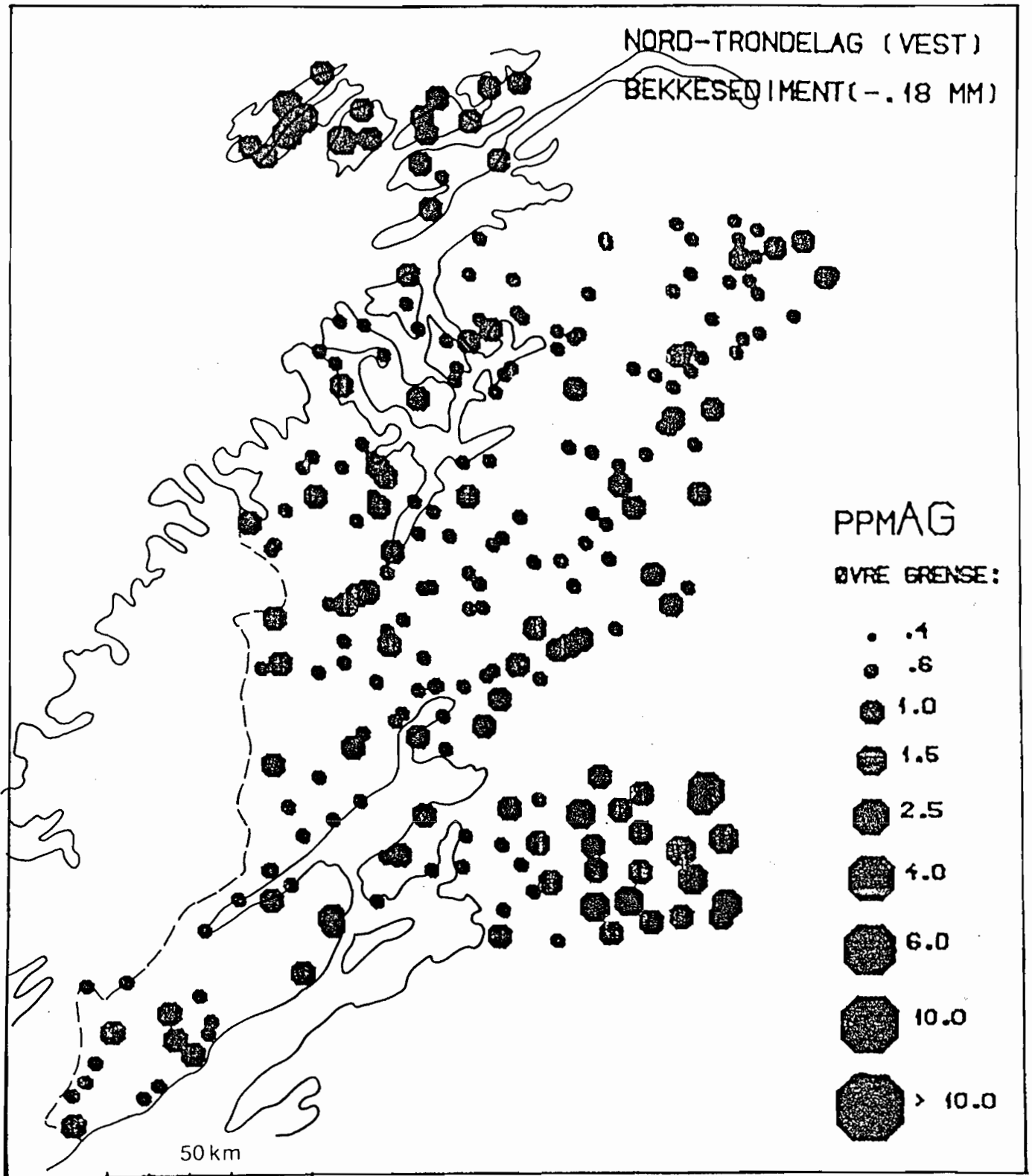


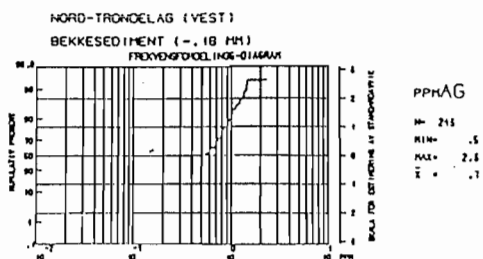
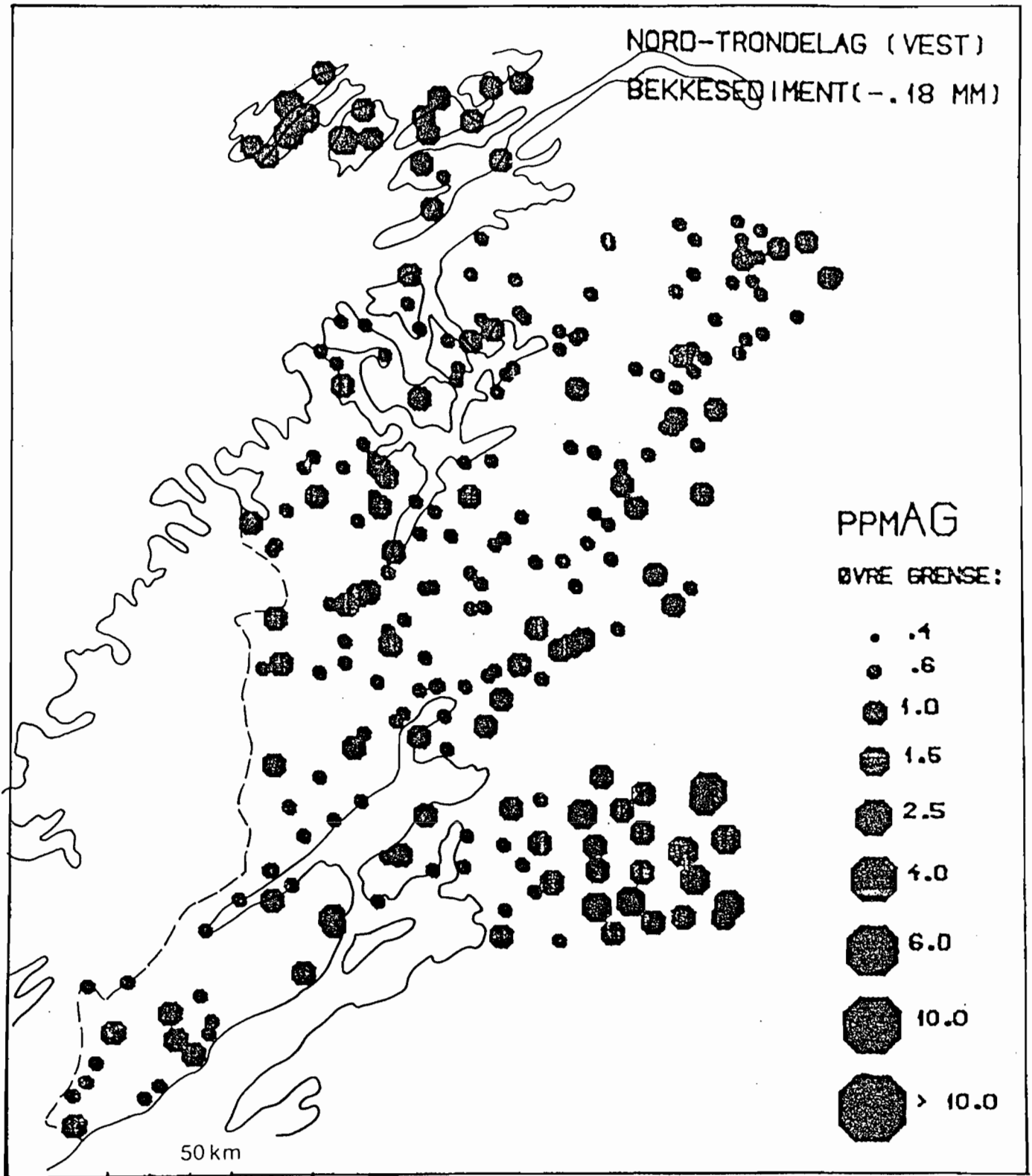
Fig. 1. Anomaliområder avgrenset på grunnlag av analyse av 2736 bekkesedimentprøver.

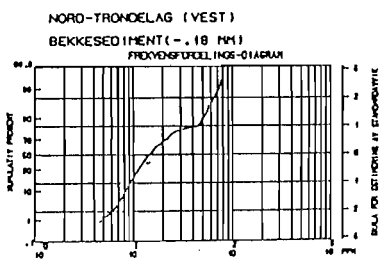
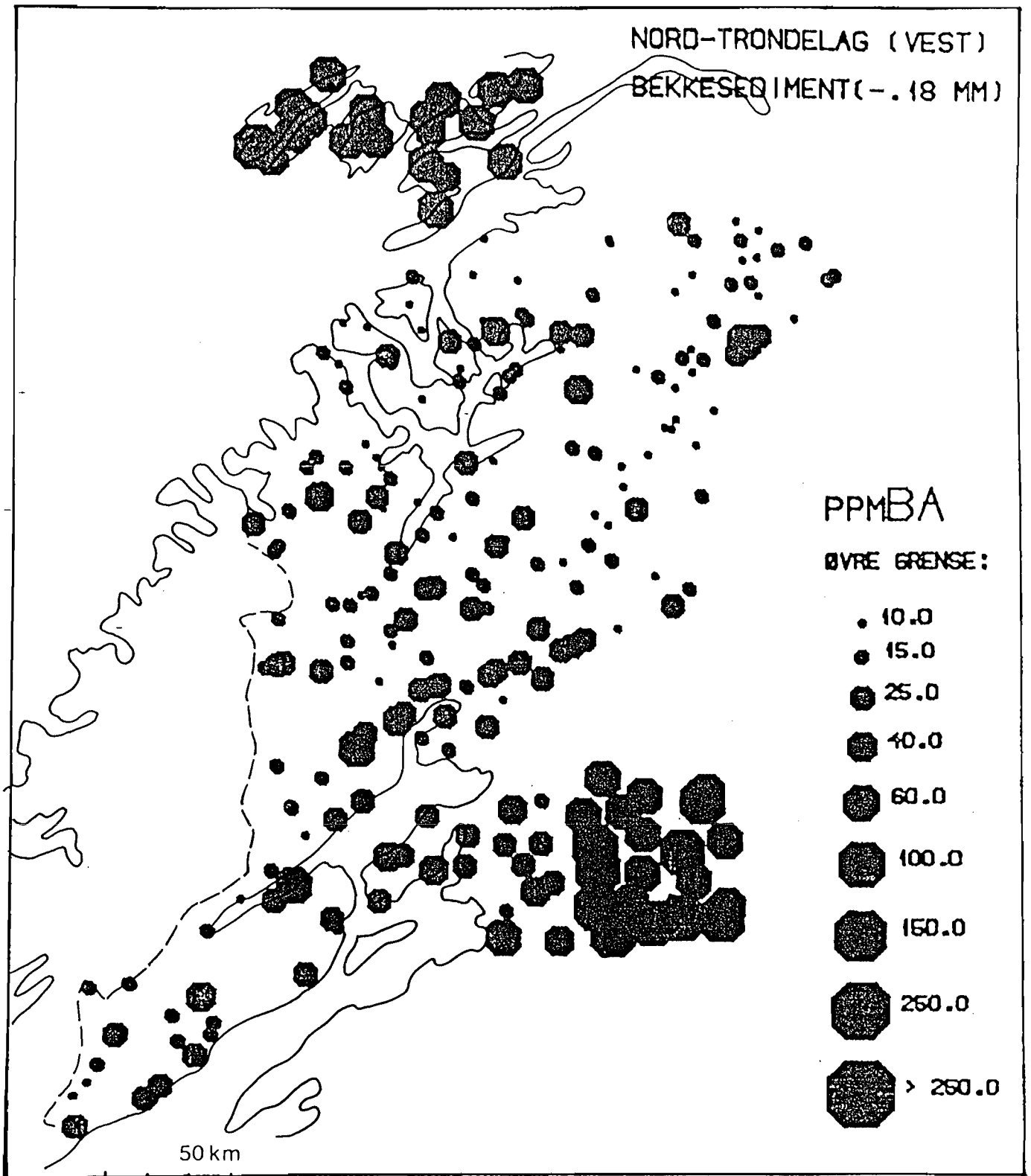
ANOMALIER

<u>OMRÅDE</u>	<u>ELEMENTER</u>	(>99.5 %)
LEKSVIK/MOSVIK	AL, FE, K, MG, TI	BA, BE, CO, CR, CU, LI, MN, NI, SC, V, ZN, TI
FINES		AG, LI, MN, PB
SELA	AL, CA, K	AG, BA, CE, CU, SR
FOSDALEN	FE	AG, CO, CU, ZN
SNÅSA	CA	AG, BE, CE, LA, MN, P, SR, ZR
SNÅSAHEIA		BE, PB, ZN
SKAGE	AL, FE, K, MG, NA, TI	AG, BE, CO, CU, LA, LI, MN, NI, SC, ZN, V, TI
SKAGE/GRONG	AL	BA, CR
HARRAN	AL, CA, FE, K, MG, TI	BE, CO, LA, LI, ZN, TI
KONGSMOEN	AL, CA, FE, K, MG, TI	BA, BE, CE, CO, CU, LA, LI, PR, SR, V, ZN, TI
ØST FOR KONGSMOEN		AG(?), CE, PB, ZR
ØST FOR JØA PÅ FASTLANDET		MO

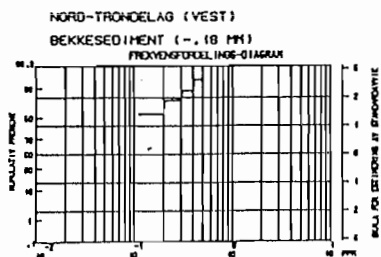
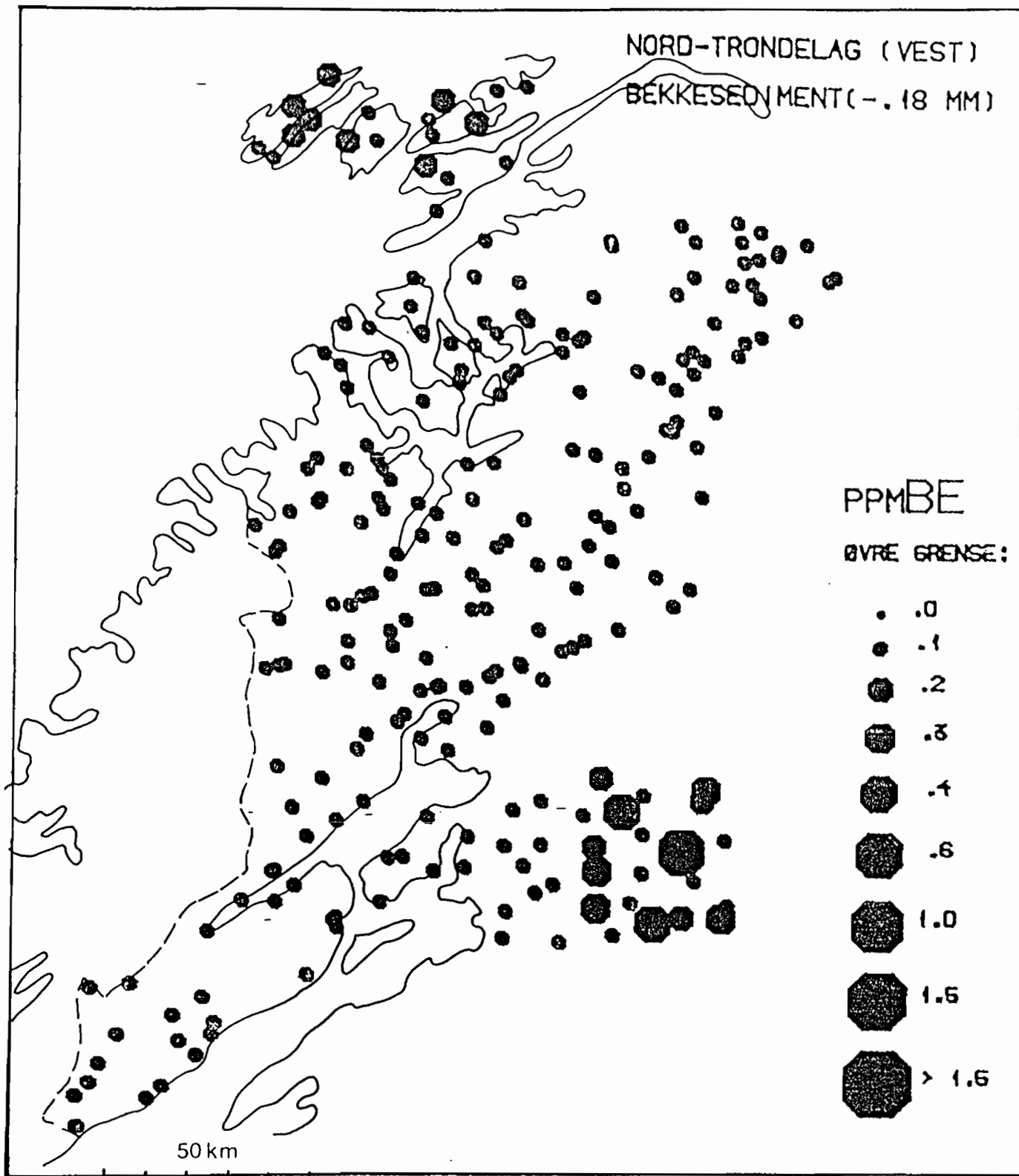
Fig. 2.1 - 2.19 Symbolkart med frekvensfordelingskurver over konsentrasjonen av Ag, Ba, Be, Cd, Ce, Co, Cr, Cu, La, Li, Mo, Ni, Pb, Sc, Sr, V, Zn, Zr.

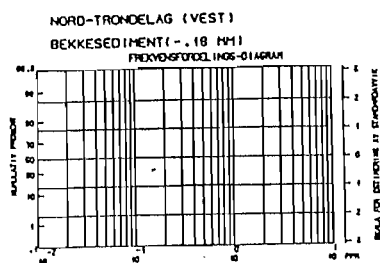
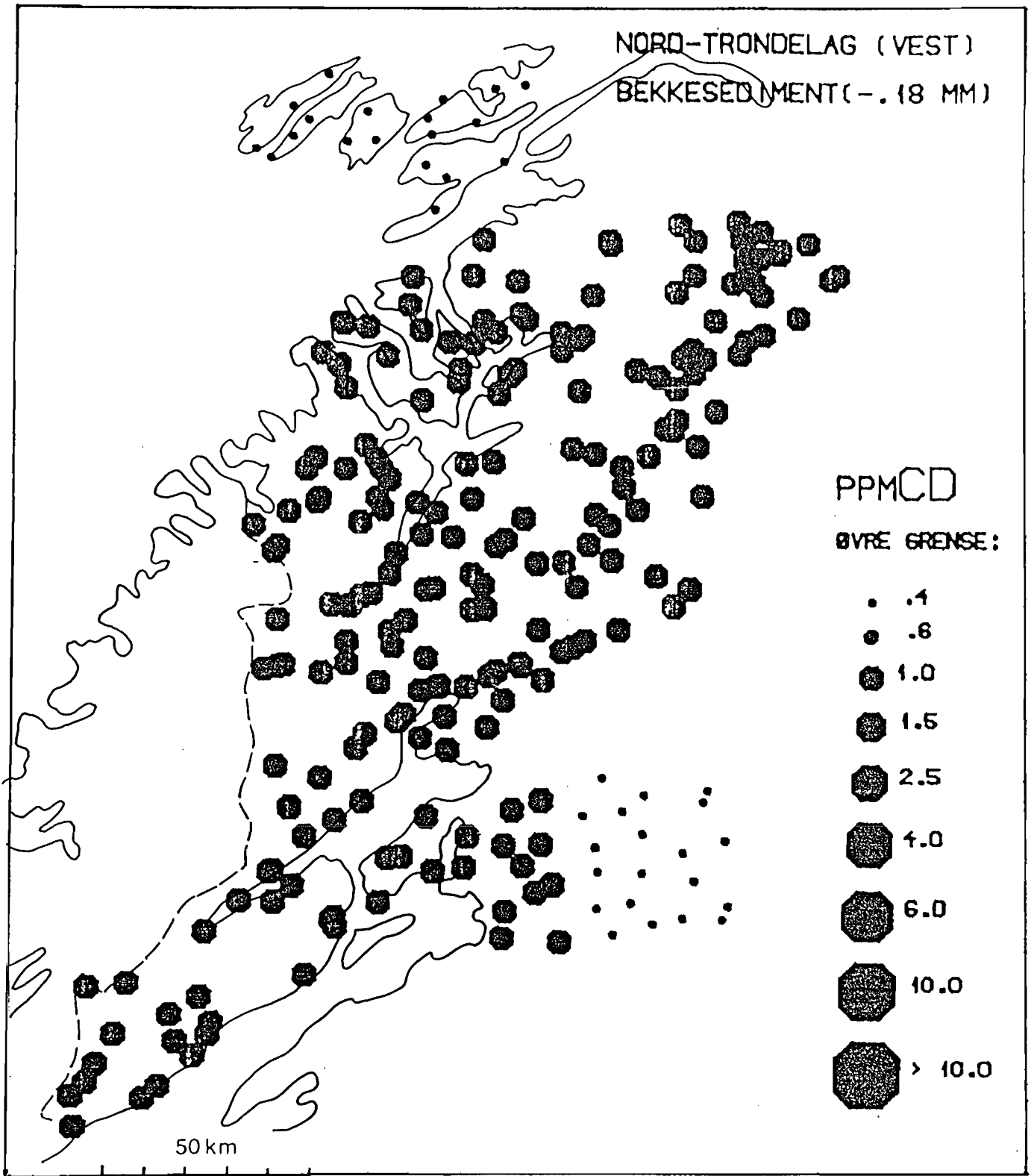


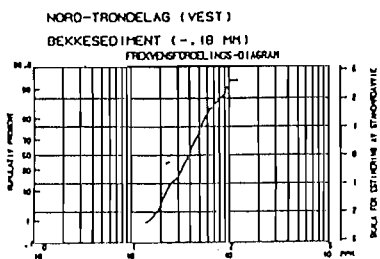
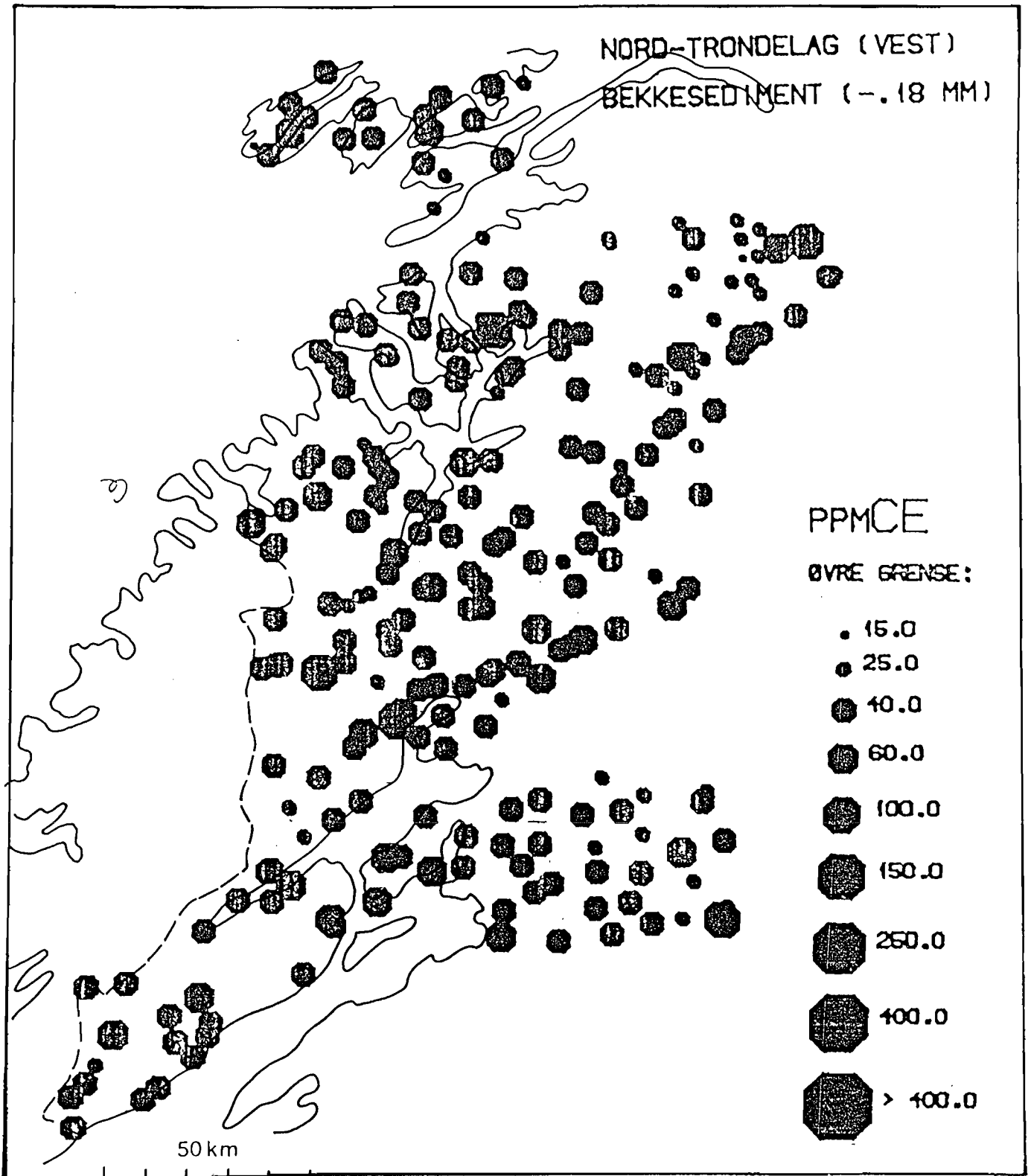


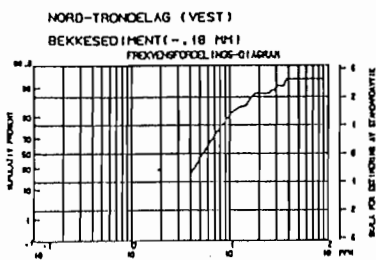
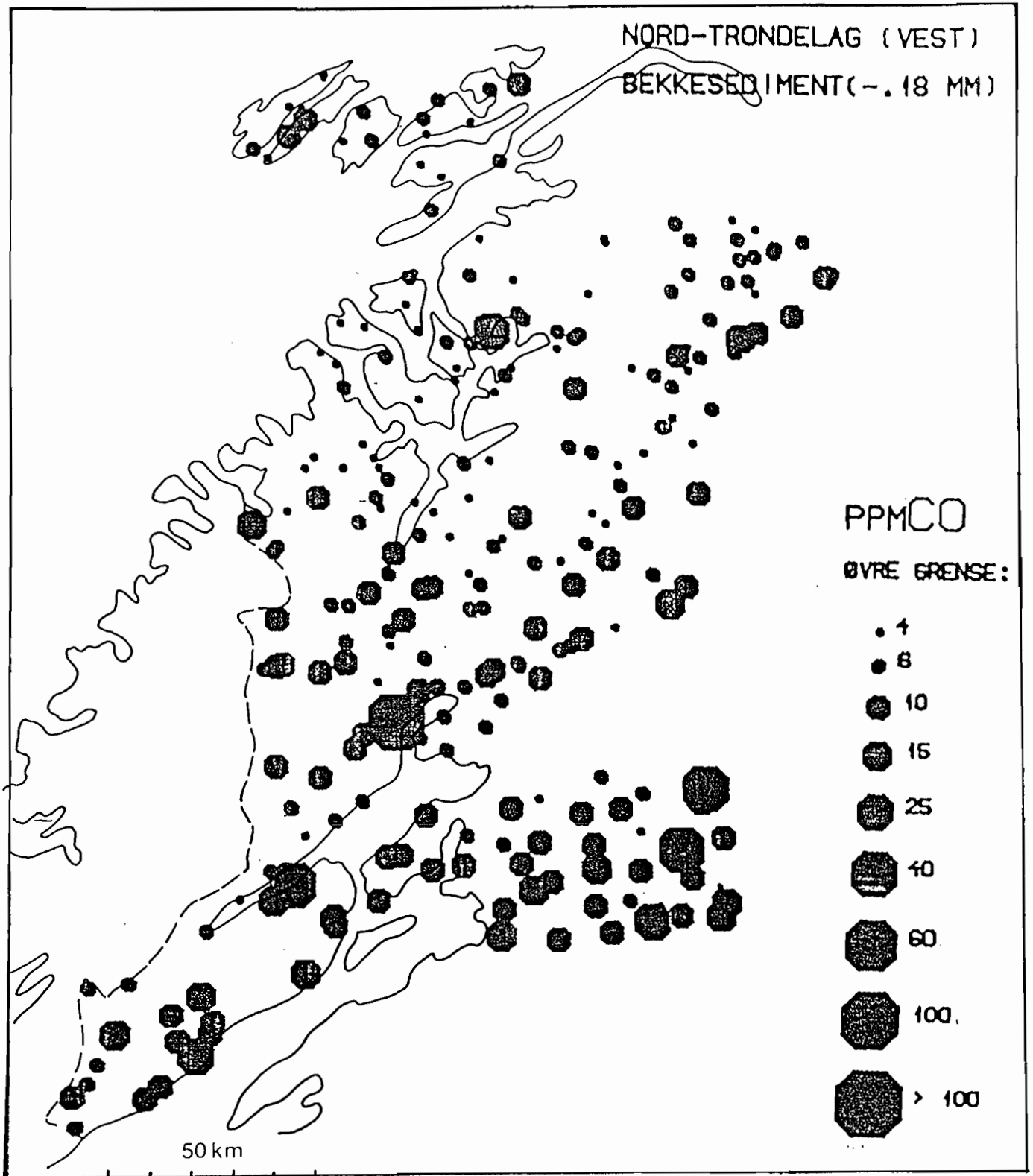


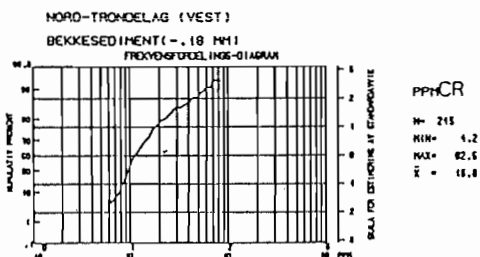
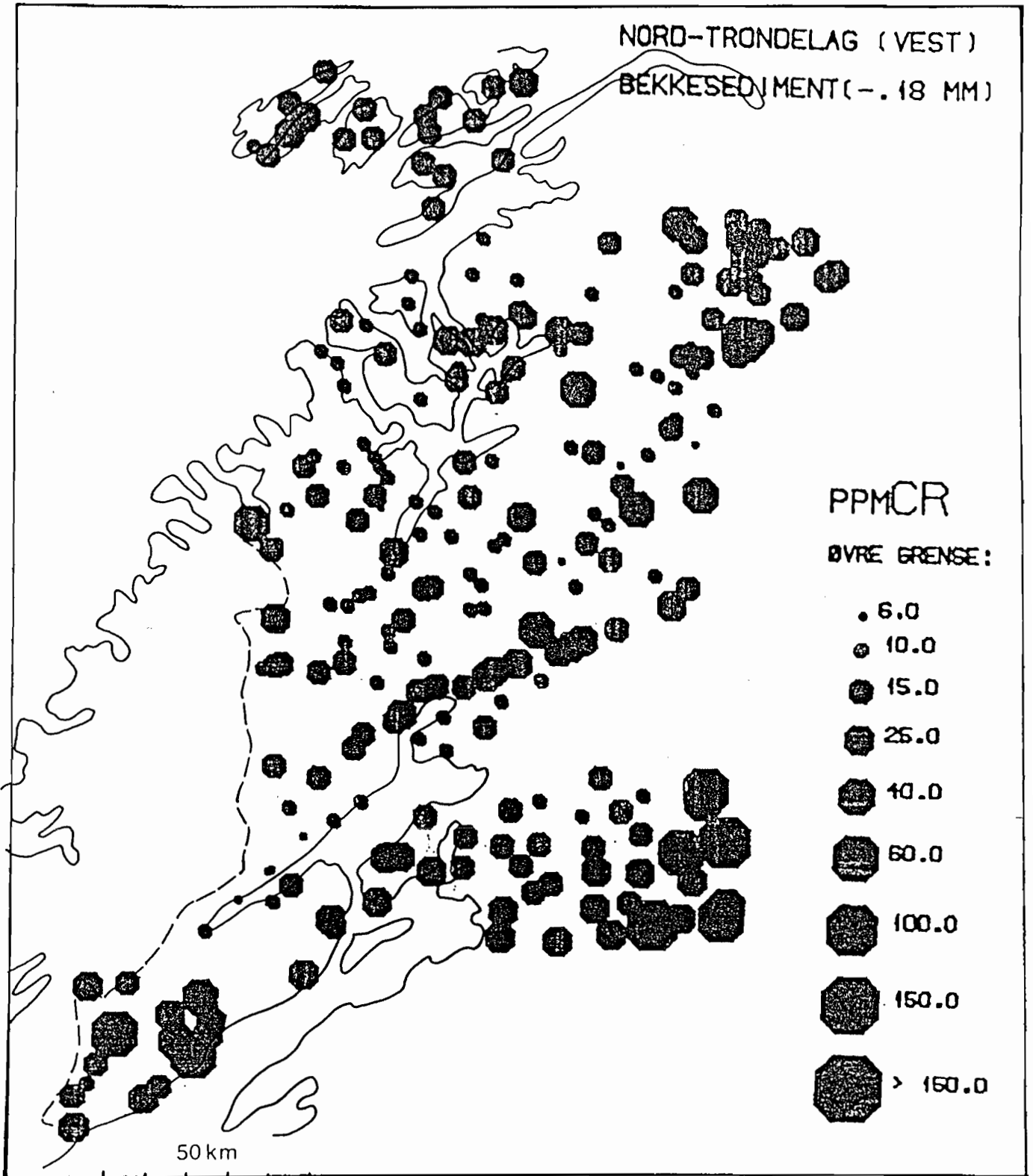
PPMBA
N = 215
MIN = 2.8
MAX = 81.1
Σ = 21.0

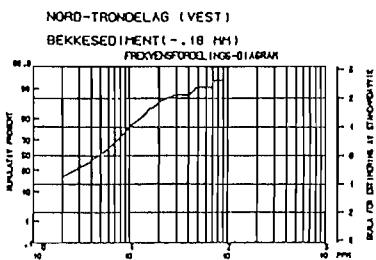
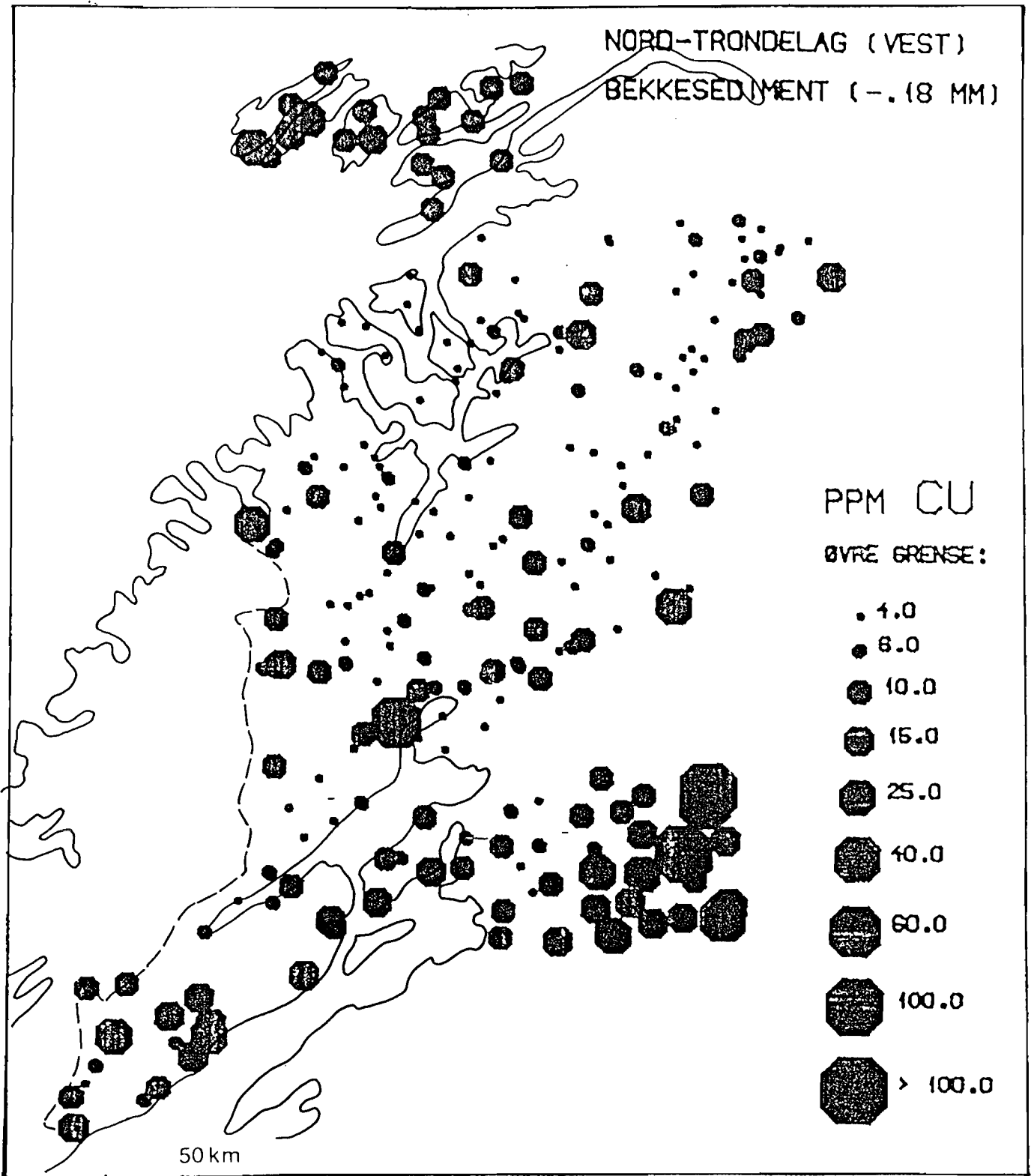


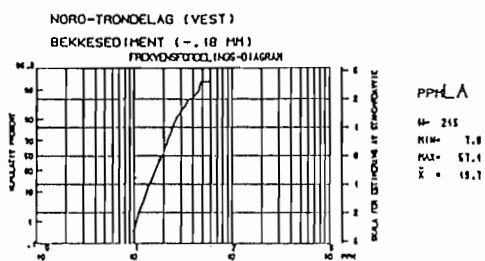
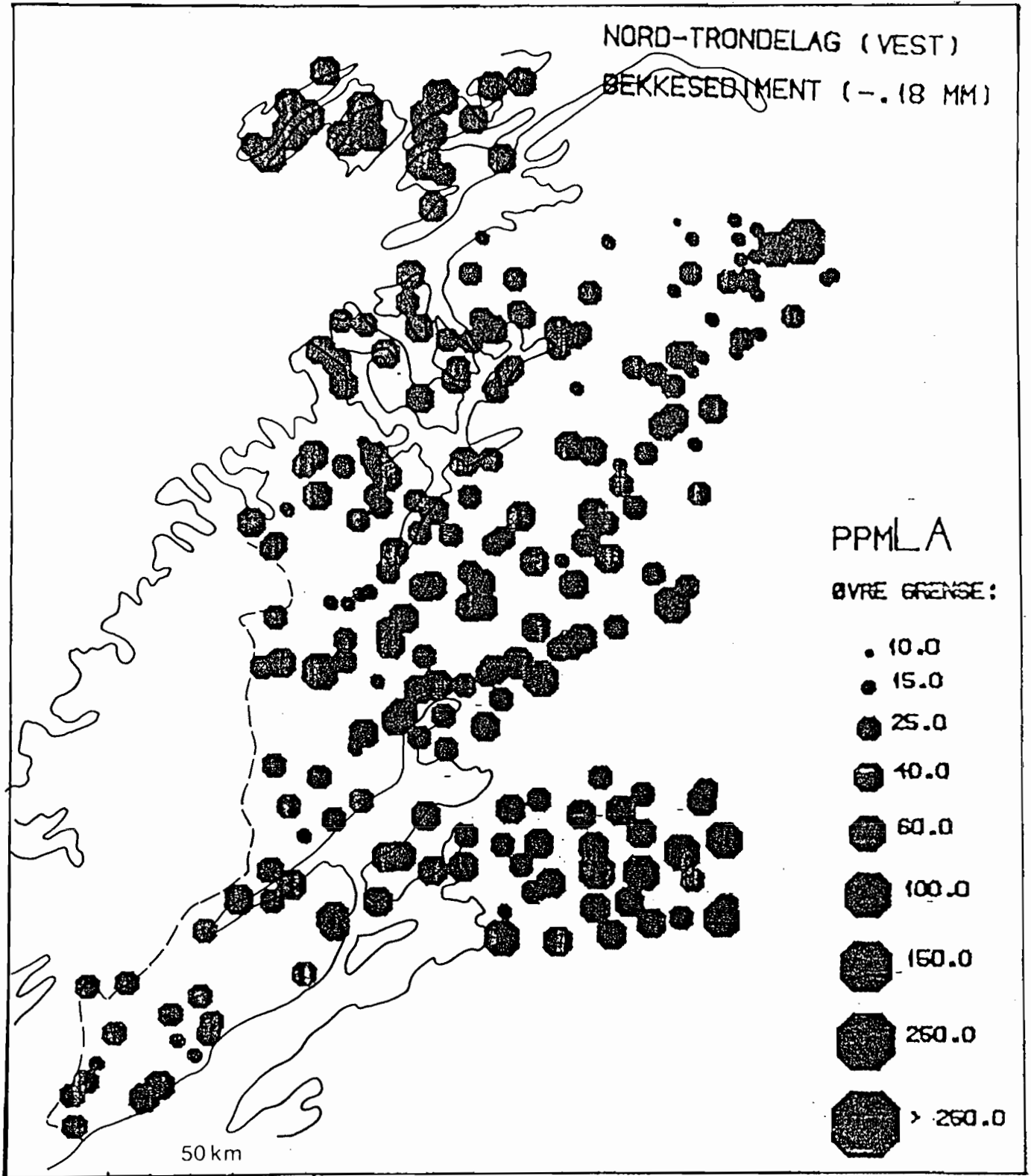


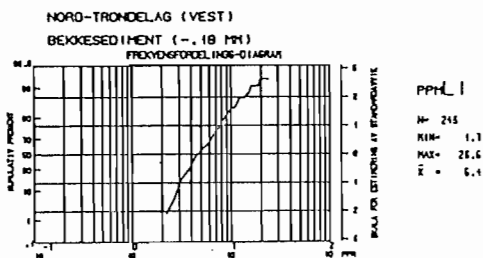
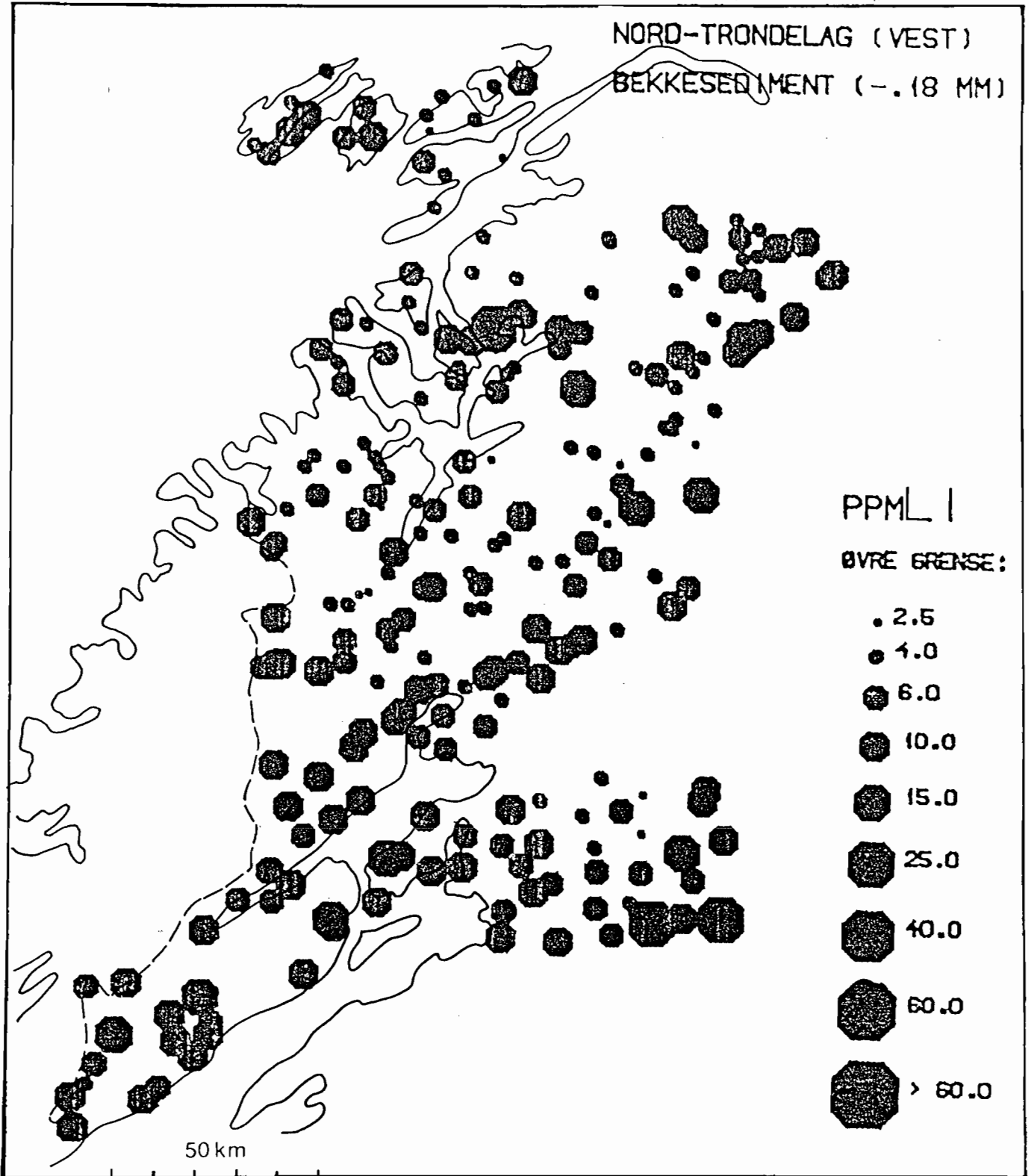


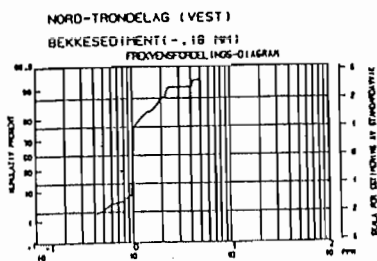
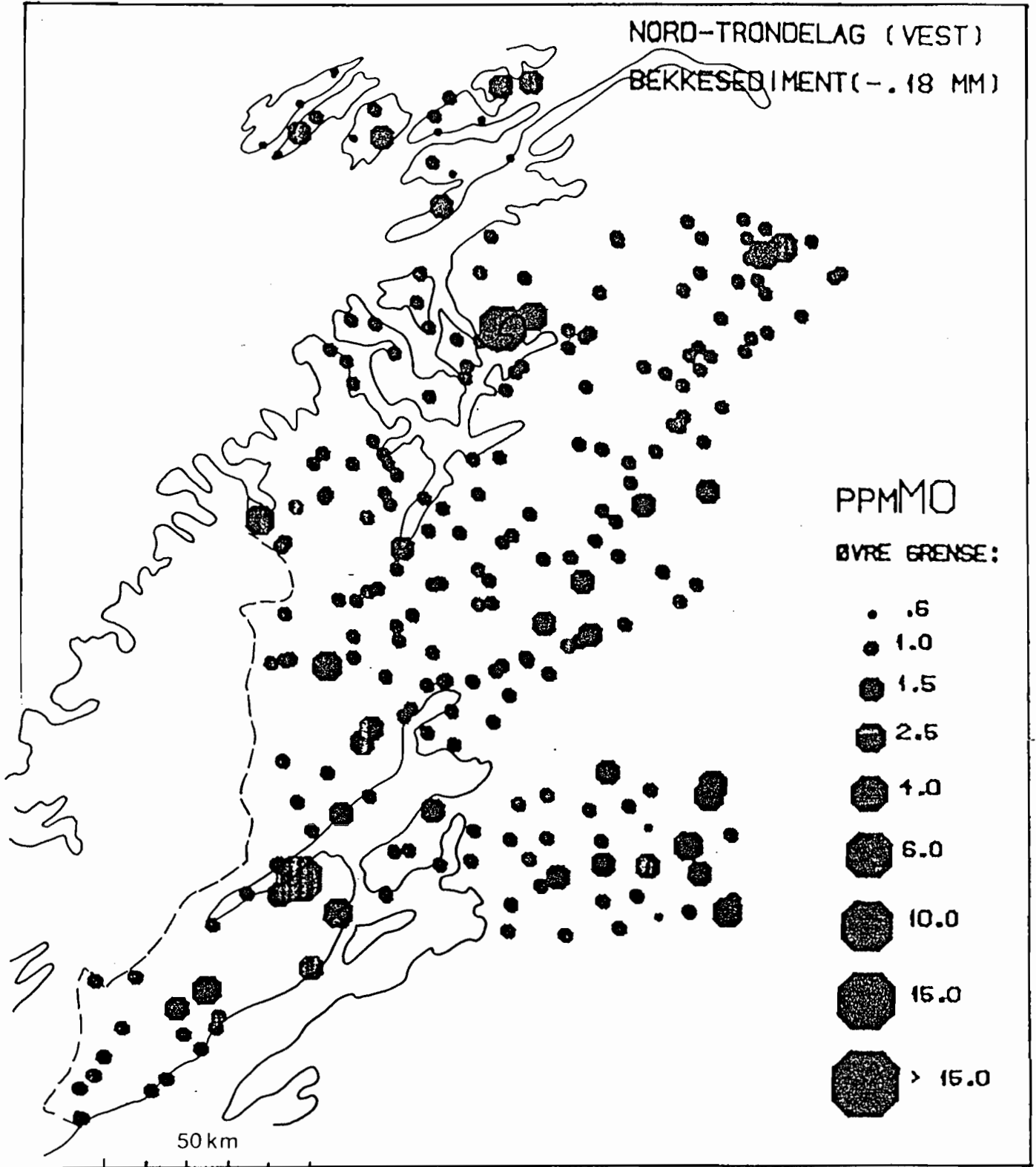


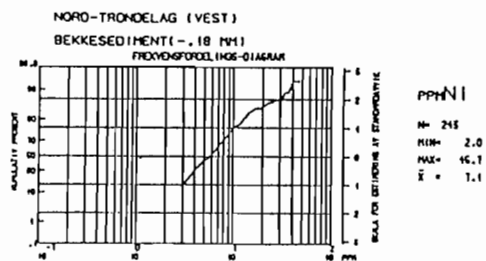
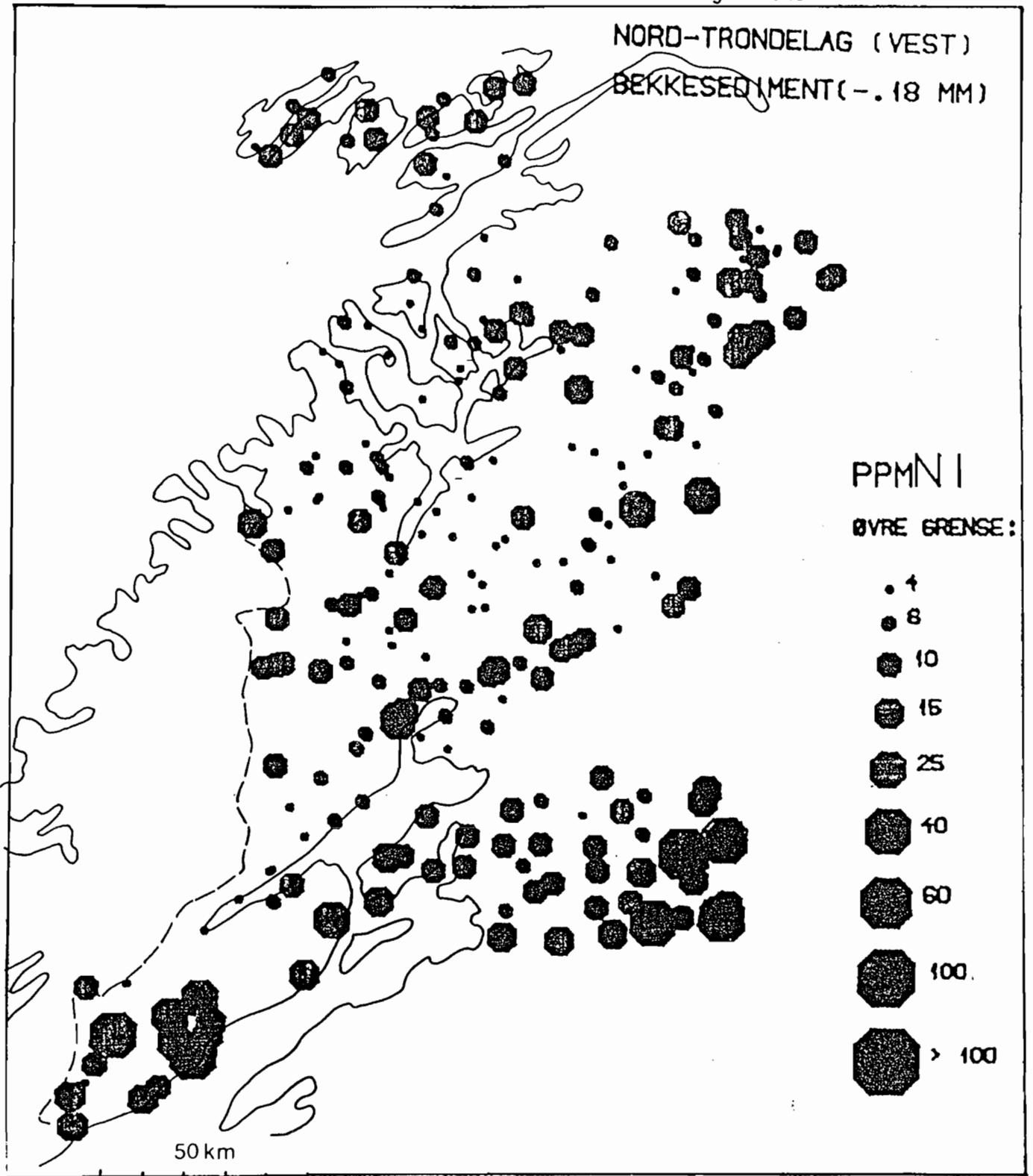


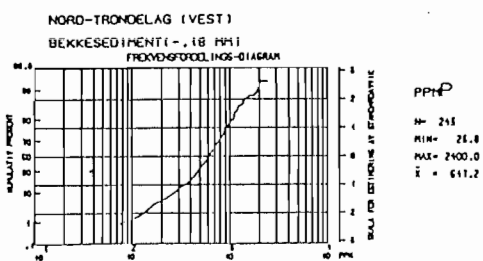
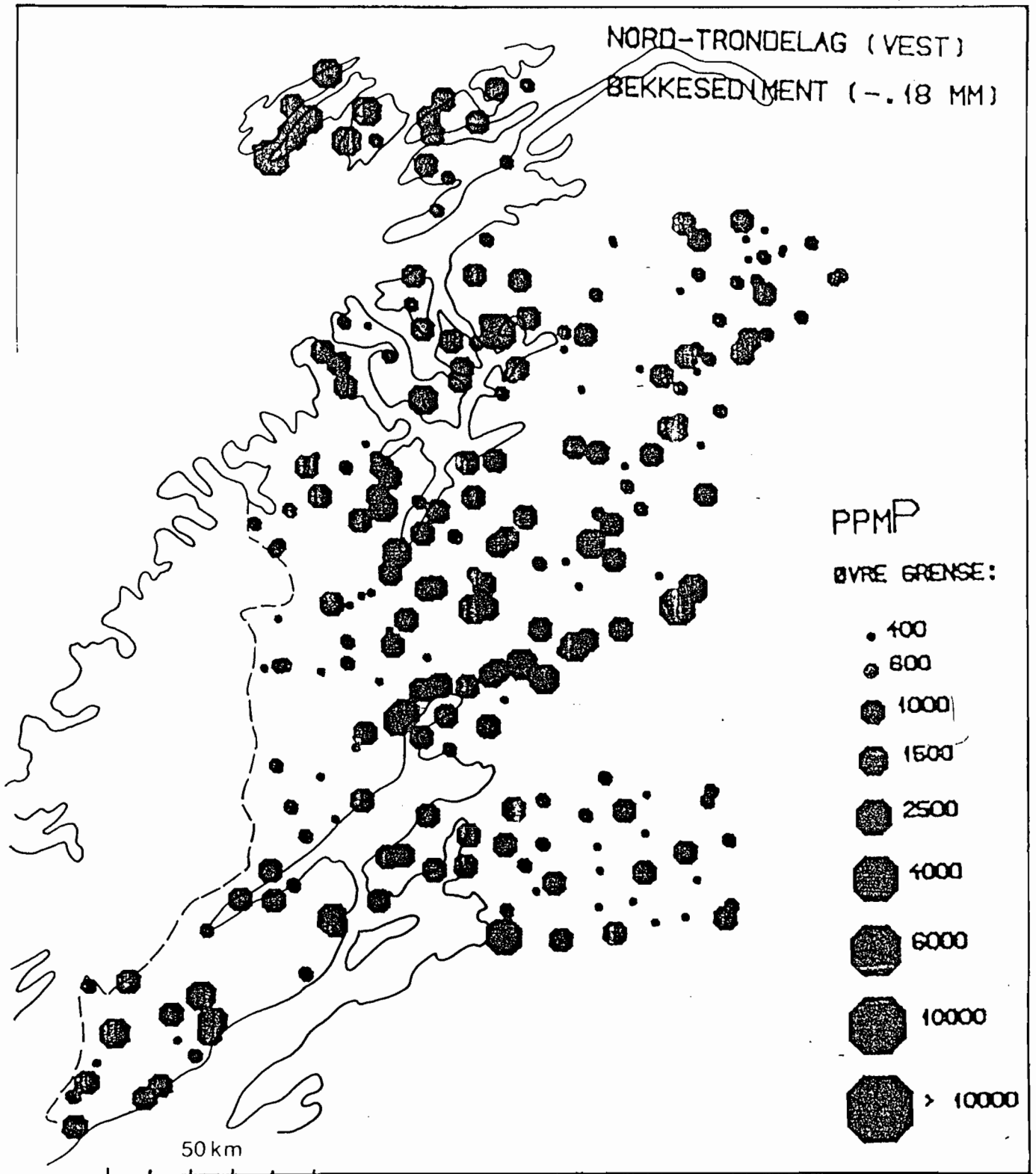


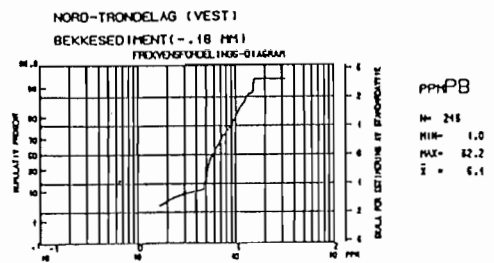
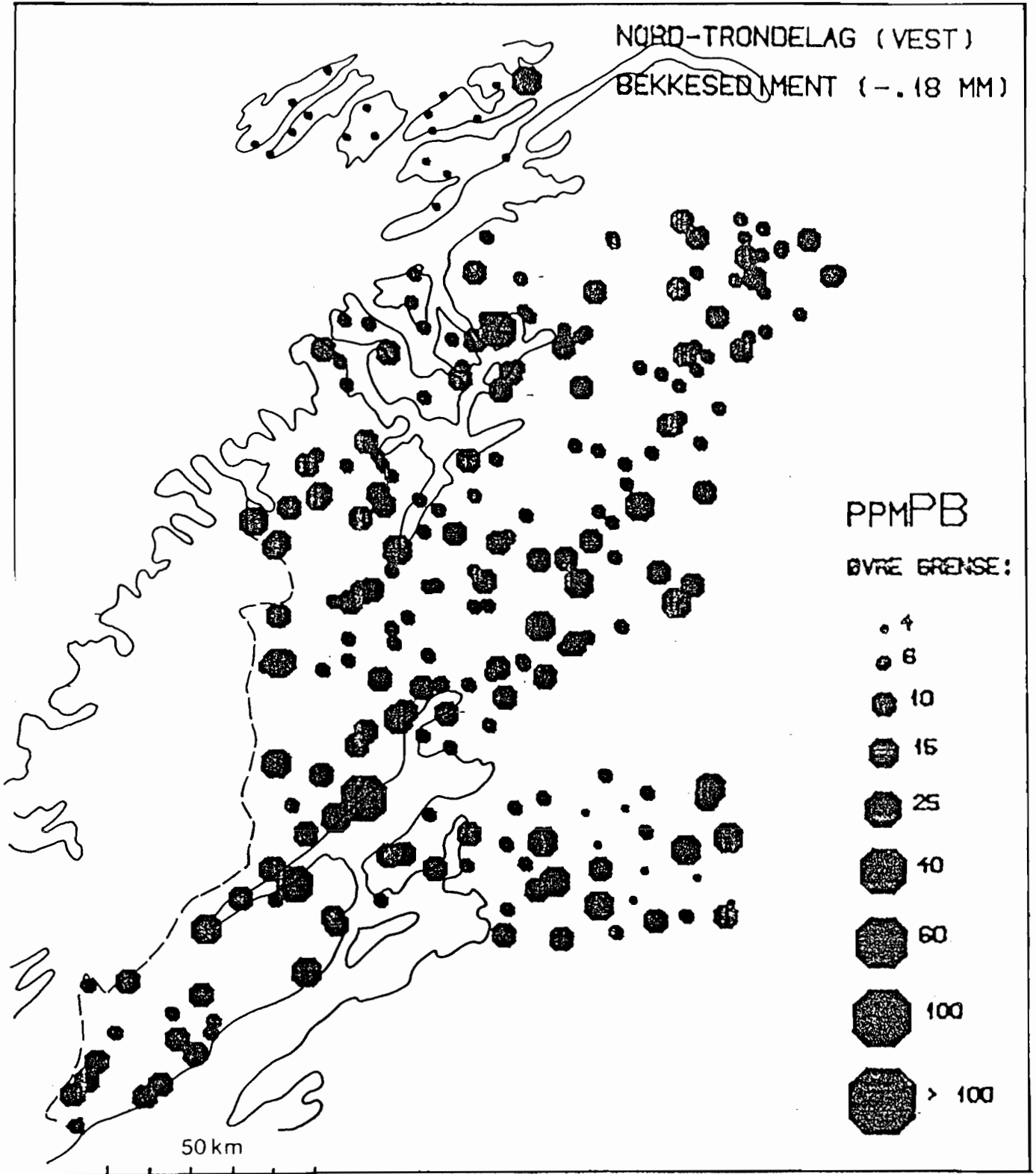


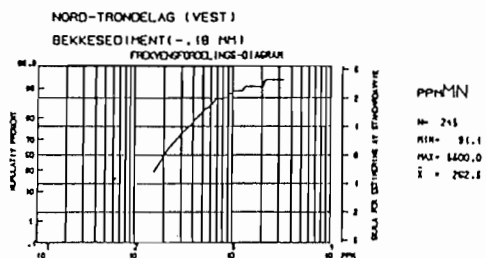
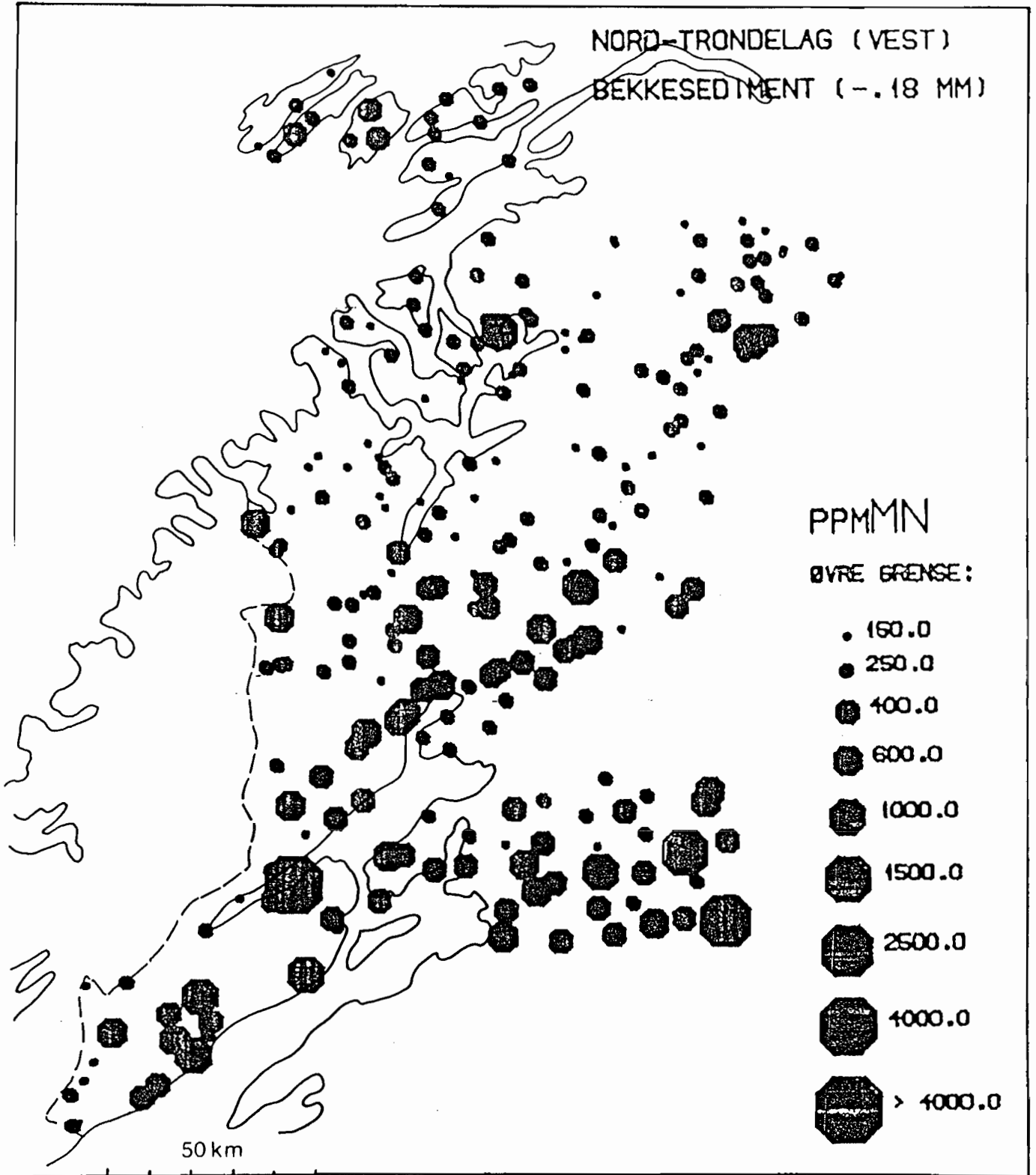


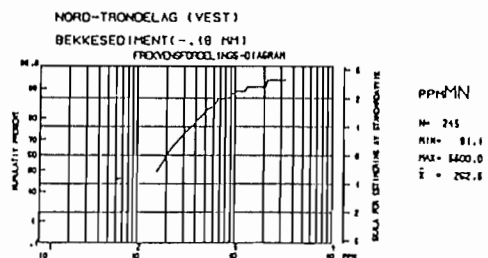
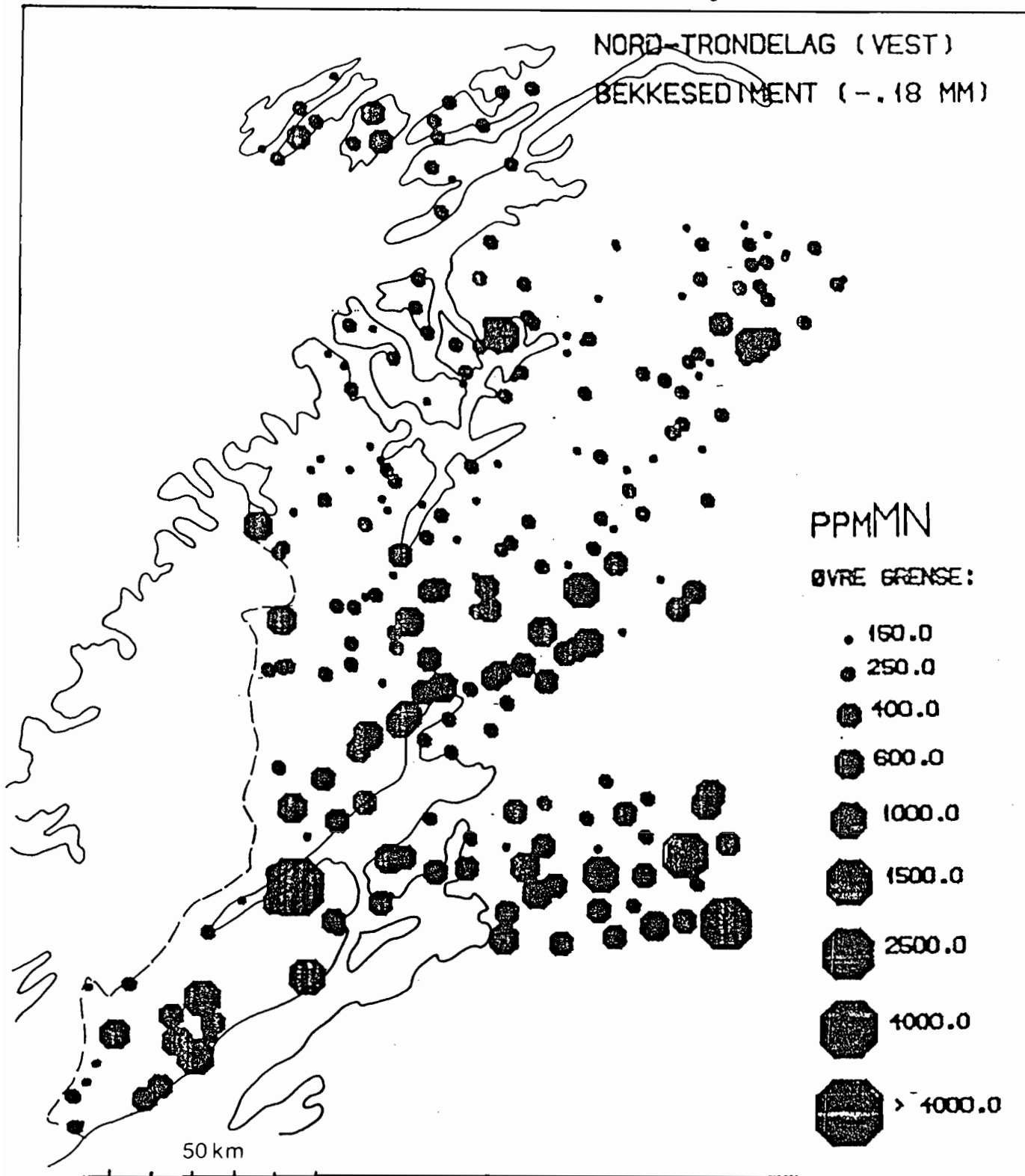


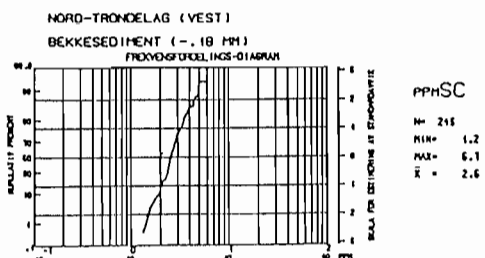
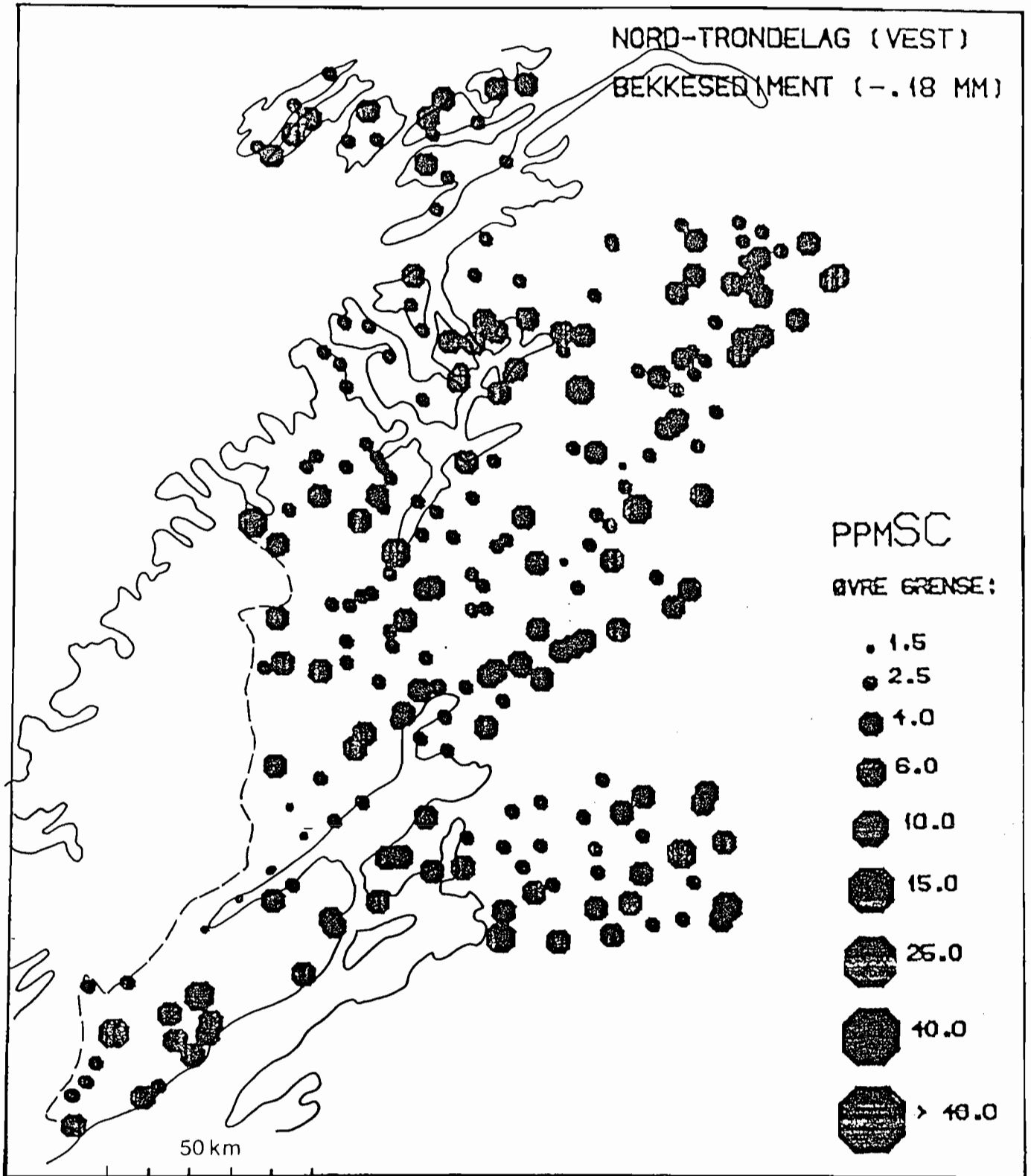


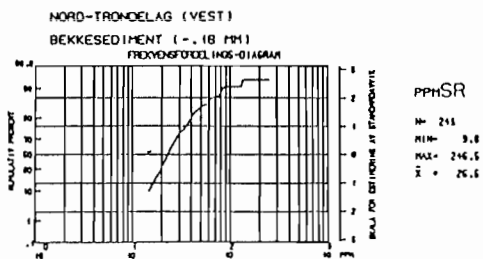
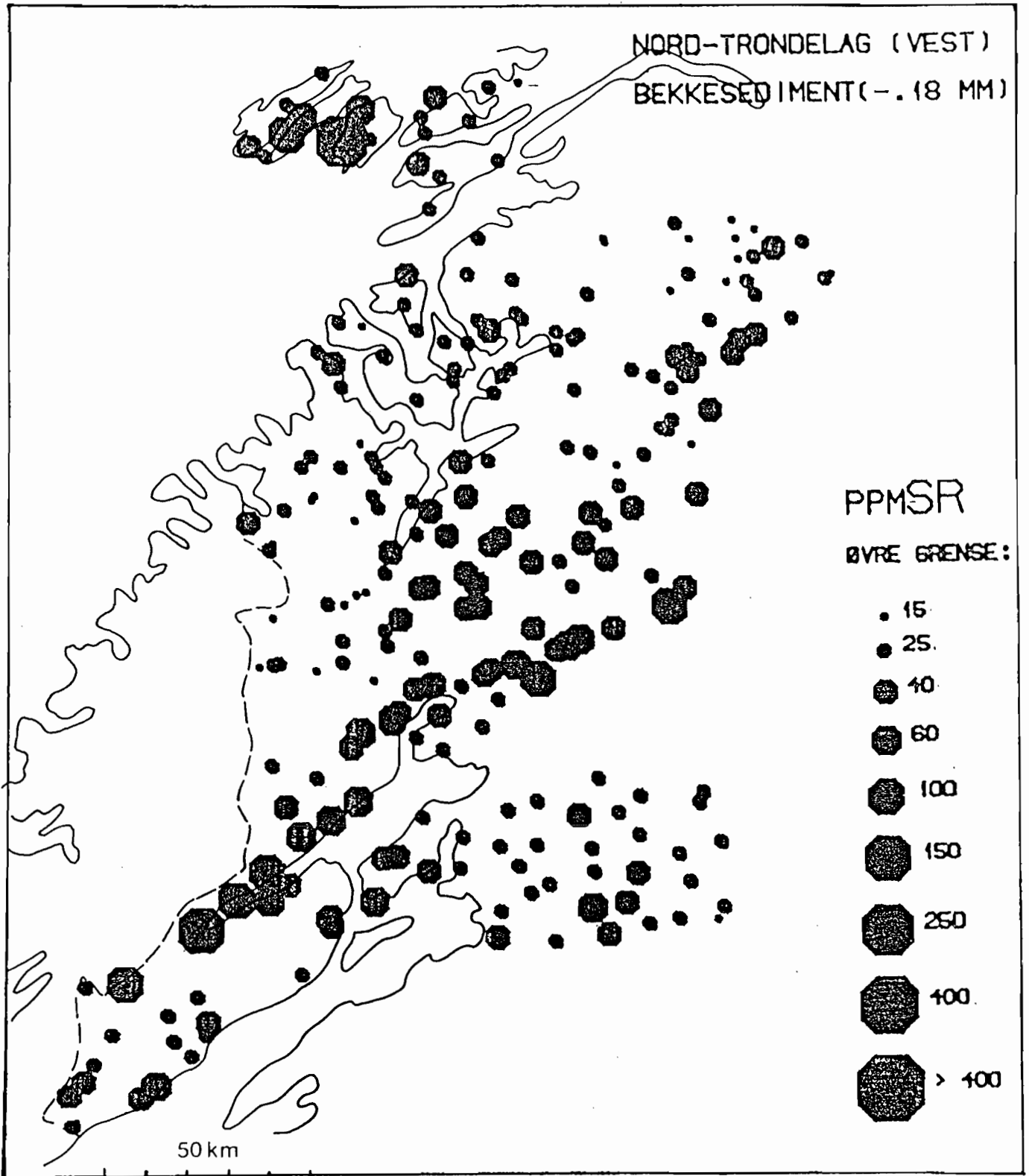


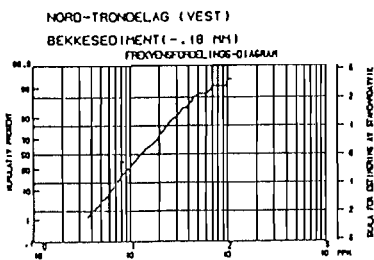
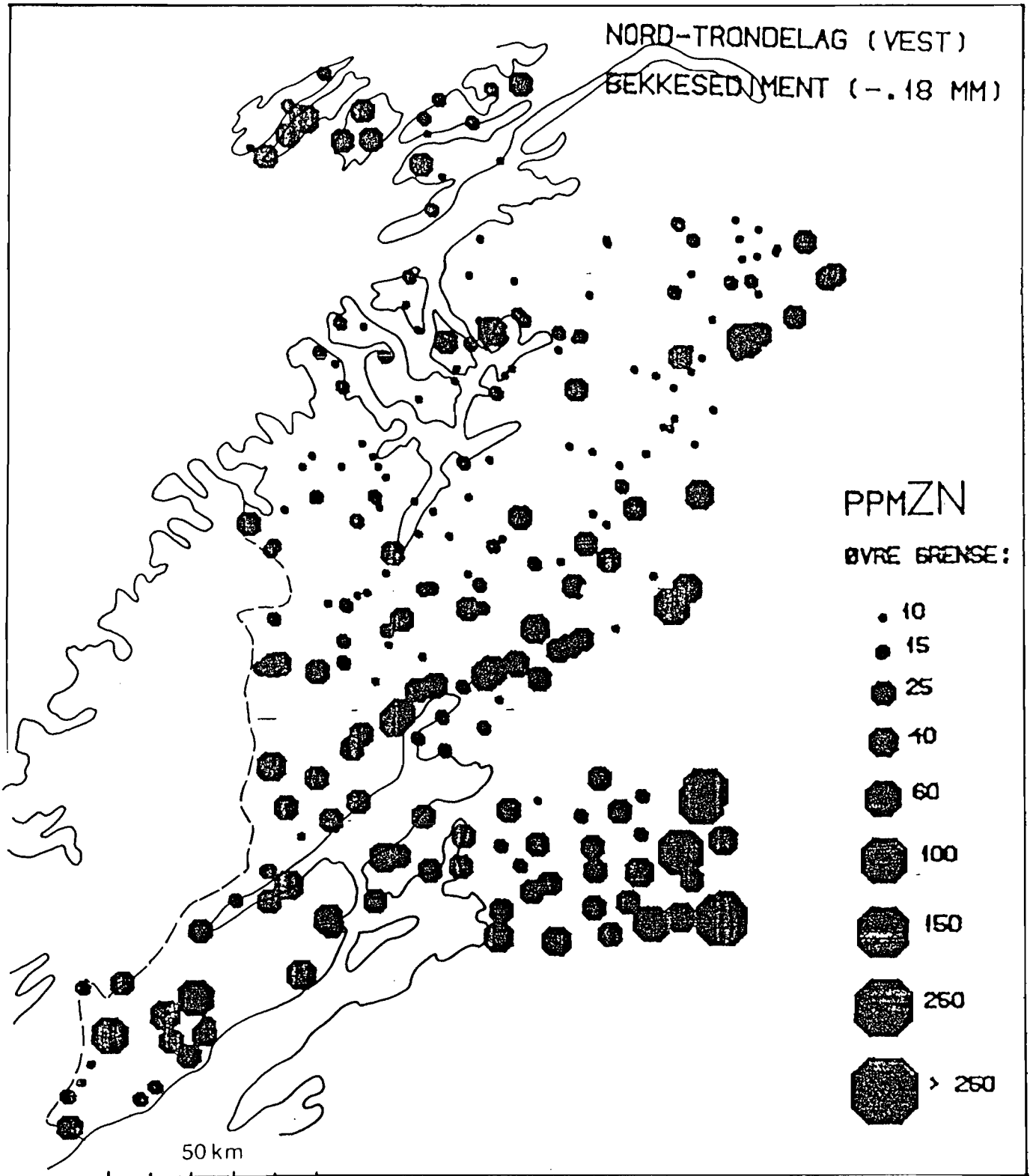


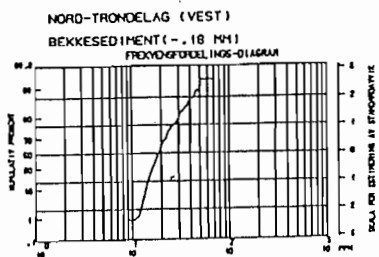
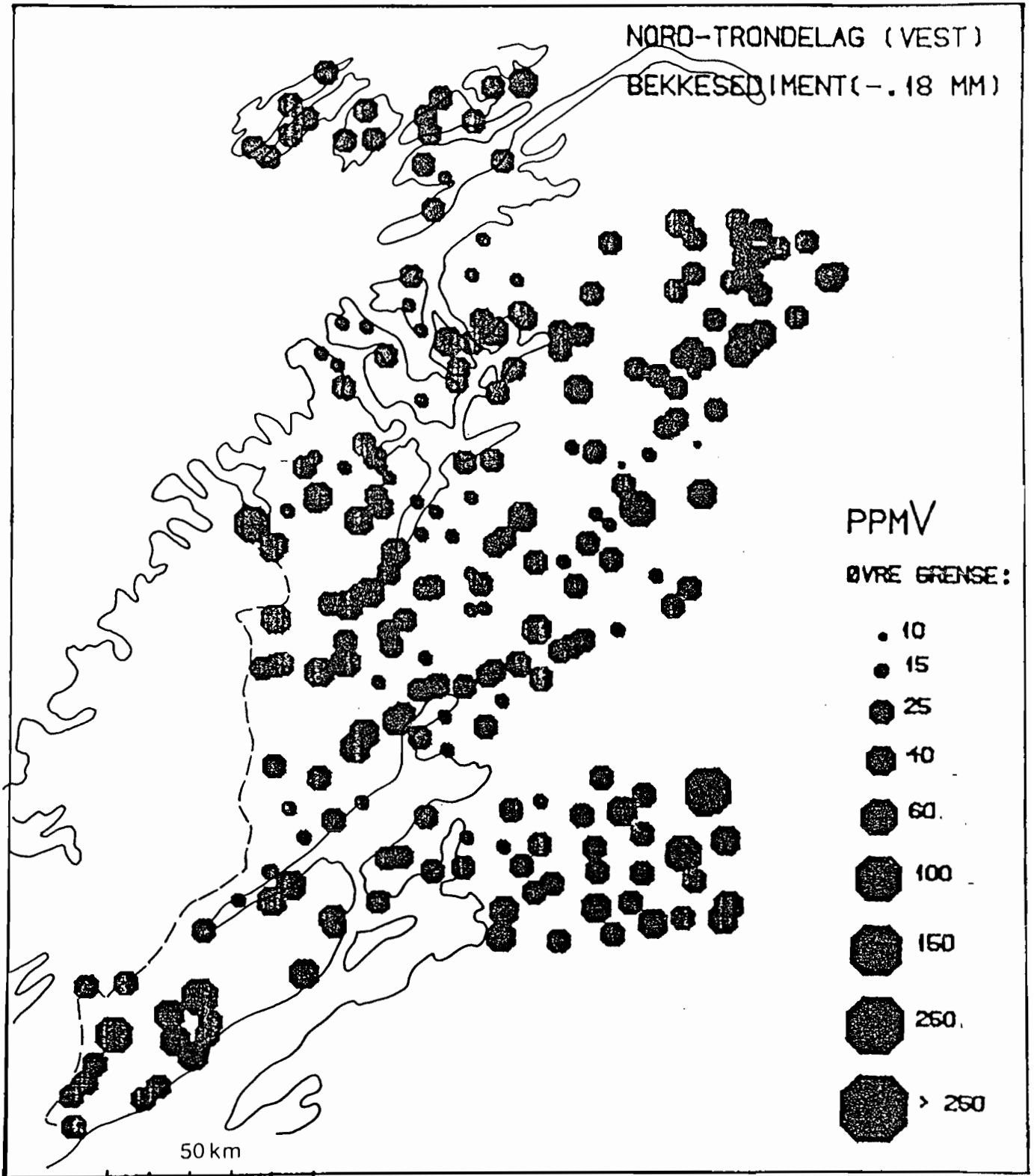


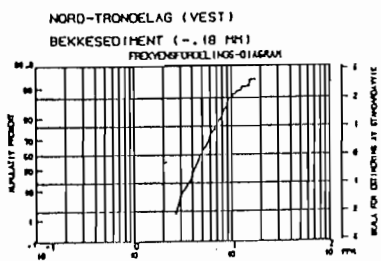
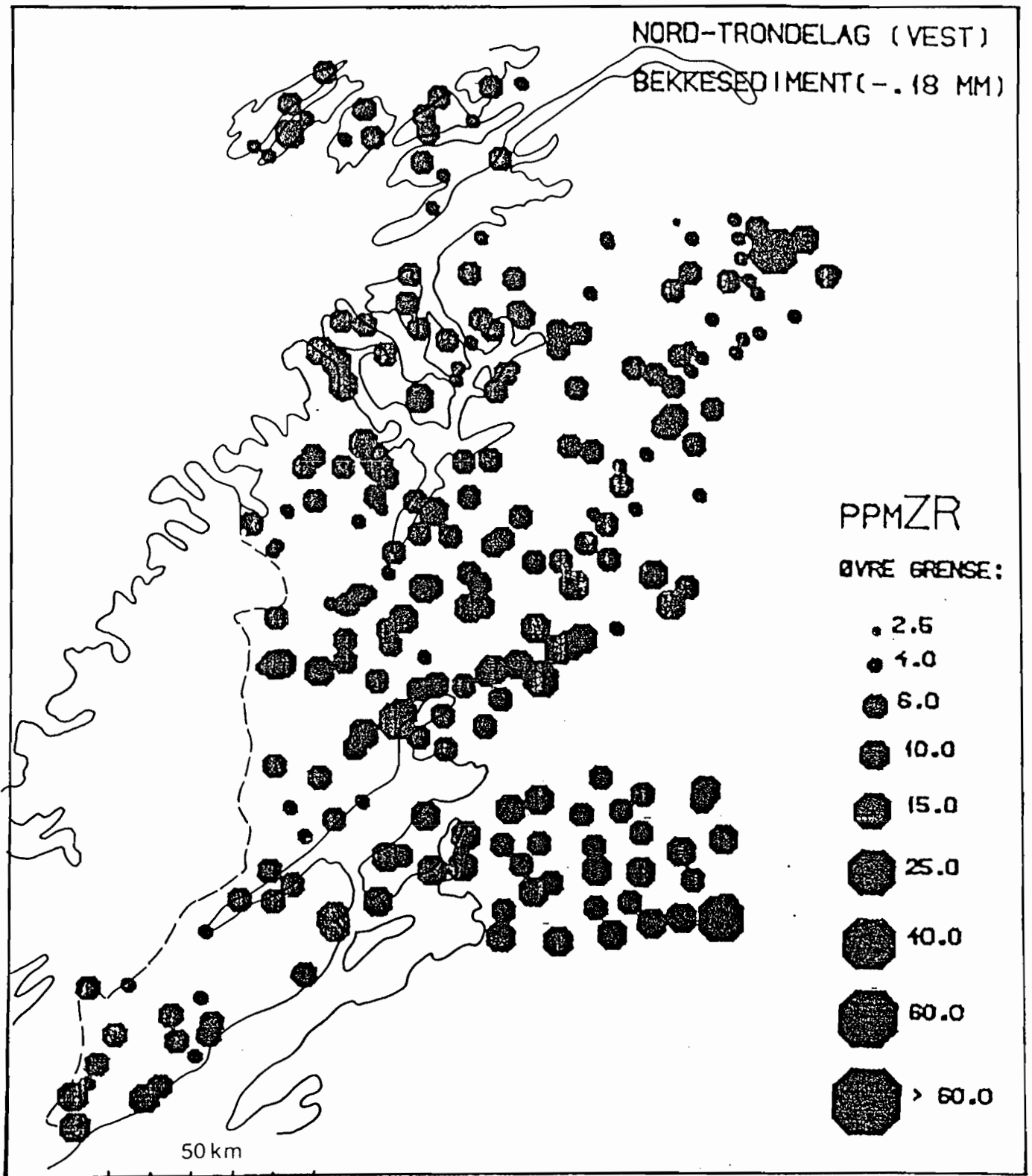












PPMZR
 N = 215
 MIN = 2.4
 MAX = 11.6
 \bar{x} = 6.2