

NGU-rapport 88.217

Gull i morenemateriale
nord for Riednjajavri

Prosjekt nr. 42.1886.55

INNHALDSFORTEGNELSE

| | | |
|---------------------------------|------|---|
| INNLEDNING..... | side | 4 |
| PRØVETAKING OG PREPARERING..... | side | 4 |
| RESULTATER..... | side | 4 |
| DISKUSJON..... | side | 5 |
| KONKLUSJON..... | side | 7 |
| REFERANSER..... | side | 8 |
| DATALAGRING..... | side | 8 |

INNLEDNING

I et ca 6 km² område nord for Riednjajav'ri i Kautokeino kommune ble det i juni 1983 samlet inn jordprøver (morene C-horisont) som en del av en samlet innsats for leiting etter forekomst av Bieddjuvagge type. På denne tida ble nevnte forekomst vurdert hovedsaklig som en Cu-forekomst. I samme innsatsperiode ble det målt geofysikk (VLF og EM), og det ble gjort berggrunnsgeologisk kartlegging. Denne aktiviteten ble gjennomført for NGU over bevilgninger fra Finnmarksprogrammet, og i samarbeid med prospekteringsavdelingen i Bidjovagge Gruver A/S. Samme selskap foretok også endel kjerneboring i området.

Den senere vurdering av malmen i Bieddjuvagge som hovedsaklig en gull-malm, har avstedkommet fornyet interesse for prøvematerialet fra det detaljert prøvetatte området nord for Riednjajav'ri. Et utvalg av prøver fra de områdene som viste høyest Cu- og Ba-innhold, og som hadde gunstigst VLF-anomalimønster, ble analysert på Au ved NGU høsten 1988 (under analyseoppdrag 173/88). Disse analysene er gjort til gjenstand for tolking i nærværende rapport.

PRØVETAKING OG PREPARERING

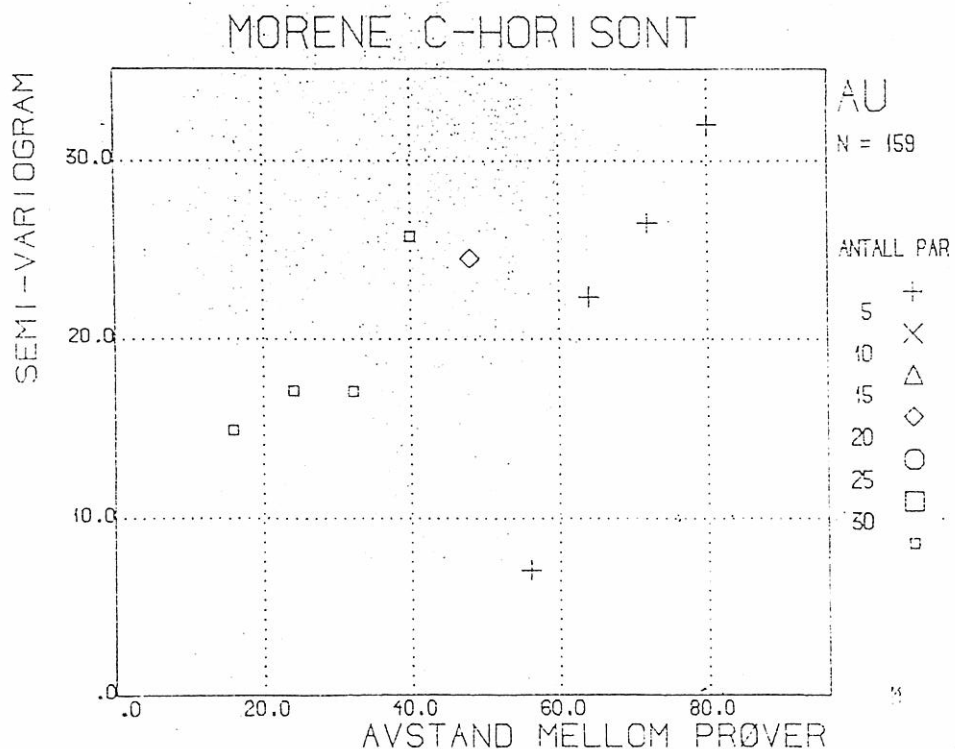
Prøvetaking og preparering før ICP-analyse er beskrevet av Ekremsæter (1984). Preparering av prøvene før Au-analyse er gjort etter metode beskrevet av Flårønning (1982), med det tillegg at prøvene (<0.18mm) ble malt før røsting. Selve analysen ble gjort som beskrevet av Flårønning (op.cit). Forut for maling ble prøvene randomisert, slik at de ble framstilt for analyse i tilfeldig rekkefølge for derved å unngå at systematiske feil avstedkom falske geografiske høy/lav-områder.

RESULTATER

Tabeller over prøvenes koordinater og Au-konsentrasjon er gitt i Vedlegg 1. Vedlegg 2 er prøvenummerkart som kan gi overgang mellom resultatene i Vedlegg 1 og kartbildet i Vedlegg 3. Vedlegg 3 viser kartbildet av Au i det undersøkte området i målestokk 1:20000 sammen med et kumulativt frekvensfordelingsdiagram. På kartet er det også lagt inn de viktigste trekkene ved VLF-bildet i området i form av heltrukne linjer for gode ledere og stiplede linjer for mindre gode ledere. Disse er beskrevet av Dalsegg og medarbeidere (1984).

DISKUSJON

Prøveinnvekten ved denne analysen er 5.0 g nedmalt materiale, men før mølling ble det tatt ut 12.0 g for å øke representativiteten ved prøveuttaket. Det er med på å styrke reproduserbarheten, men den er likevel dårlig ned i området under 10 ppb (erfaringer fra en rekke undersøkelser gjort ved flere analysemetoder). Som en konsekvens av dette, betraktes verdier under 6 ppb ikke som anomale i denne sammenheng. En synsmåte som understøtter dette standpunkt er en semiovariogram-analyse av Au-tallene. Semiovariogramanalysen viser variansen for alle par i et datasett i en gitt geografisk orientering, som funksjon av avstanden mellom prøver i par. Et slikt diagram er vist nedenunder.



Figur 1.

Semivariogram over Au i morene C-horisont nord av Riednjajav'ri. Beregning er gjort i retningen $100^{\circ} \pm 15^{\circ}$, dvs langs profilene.

Diagrammet viser at skjæring med Y-aksen ligger på omlag 10, dvs at "nugget-effekten" er i størrelsesordenen $2 \cdot 10 = 4.5$. Denne feilstørrelsen omfatter naturens ujevne dispergering av Au, feil ved uttak av prøve og analysemetodens utilstrekkelighet som total-Au-metode.

Disse svakheter til tross: Det tegner seg et klart bilde av Au-anomalier i fire av profilene. Med en morenetransportretning med hovedkomponent mot nord-nordvest, kan disse anomaliene tolkes til å ha sitt opphav i de lederne som er påvist med VLF tidligere.

Ledeelement.

Spørsmålet om bruk av annet grunnstoff som indikasjon på Au for å unngå nugget-effekt og dyre analyser er alltid aktuelt. For å avklare dette i området nord for Riednjajav'ri, er det i etterhånd gjort en undersøkelse av samvariasjonen mellom et 20-talls HNO₃-løselige grunnstoffer og Au. Konsentrasjoner for disse grunnstoffene er illustrert i Tabell 1 i form av enkle statistiske parametre.

Tabell 1.

Konsentrasjon av HNO₃-løselige grunnstoffer i morene C-horisont nord av Riednjajav'ri, Kautokeino. () indikerer at tallene er upålitelige pga kjemiske likevektsforhold eller forurensing ved preparering.

| | Grunn- stoff | Minimum | Maksimum | Aritmetisk gjennomsn. | Standard avvik | Antall ulik null |
|-----|-----------------|---------|----------|--------------------------|-------------------|---------------------|
| 1 | % Al | .250 | 3.550 | 1.156 | .576 | 159 |
| 2 | % Ca | .019 | .880 | .319 | .108 | 159 |
| 3 | % Fe | .310 | 11.620 | 1.683 | 1.606 | 159 |
| 4 | % K | .026 | 1.500 | .106 | .150 | 159 |
| 5 | % Mg | .061 | 2.960 | .525 | .454 | 159 |
| 6 | % Mn | .003 | .028 | .009 | .003 | 159 |
| (7 | % Na | .012 | .100 | .031 | .010 | 159) |
| 8 | % P | .009 | .140 | .056 | .020 | 159 |
| (9 | % Si | .003 | .025 | .008 | .004 | 159) |
| 10 | % Ti | .014 | .290 | .106 | .042 | 159 |
| 11 | ppm Ag | .300 | 2.600 | 1.121 | .405 | 159 |
| (12 | ppm B | .200 | 9.800 | 4.009 | 2.433 | 159) |
| 13 | ppm Ba | 5.300 | 142.700 | 21.775 | 19.490 | 159 |
| 14 | ppm Be | .000 | .600 | .268 | .126 | 98 |
| 15 | ppm Cd | .500 | .500 | .500 | .000 | 159 |
| 16 | ppm Ce | 9.700 | 60.400 | 33.021 | 8.498 | 159 |
| 17 | ppm Co | 2.100 | 29.000 | 7.329 | 3.903 | 159 |
| 18 | ppm Cr | 8.200 | 147.000 | 27.492 | 17.393 | 159 |
| 19 | ppm Cu | 2.900 | 588.200 | 33.384 | 78.804 | 159 |
| 20 | ppm La | 10.300 | 123.000 | 26.553 | 14.716 | 159 |
| 21 | ppm Li | 1.000 | 27.600 | 4.813 | 3.692 | 159 |
| 22 | ppm Mo | .500 | 3.900 | 1.111 | .743 | 159 |
| 23 | ppm Ni | 1.000 | 65.900 | 11.186 | 9.052 | 159 |
| 24 | ppm Pb | 2.500 | 539.200 | 10.676 | 42.394 | 159 |
| 25 | ppm Sc | .800 | 8.900 | 2.999 | 1.157 | 159 |
| 26 | ppm Sr | 1.300 | 22.300 | 12.596 | 3.862 | 159 |
| 27 | ppm V | 12.700 | 178.700 | 40.745 | 25.332 | 159 |
| 28 | ppm Zn | 2.000 | 45.300 | 7.711 | 4.875 | 159 |
| 29 | ppm Zr | 1.700 | 30.600 | 5.614 | 3.351 | 159 |
| 30 | ppm Au | .000 | 39.000 | 6.703 | 5.696 | 158 |

Ingen av grunnstoffene viser noen god samvariasjon (høy korrelasjonskoeffisient) med Au (Tabell 2). Dette er også kontrollert ved studier av spredningsdiagram for å kunne fange opp eventuelle samvariasjoner i høyområdet, eventuelt spesielle fordelinger som "ødelegger" den beregnede korrelasjonskoeffisienten.

Tabell 2.

Morene C-horisont. Riednjajav'ri, Kautokeino.

Lineære korrelasjonskoeffisienter, r. N=159.

| | Al | Ca | Fe | K | Mg | Mn | (Na) | P | (Si) | Ti |
|------------|-----|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|
| Grunnstoff | Ag | (B) | Ba | Be | Cd | Ce | Co | Cr | Cu | La |
| | Li | Mo | Ni | Pb | Sc | Sr | V | Zn | Zr | Au |
| | .05 | -.17 | .24 | .29 | .09 | -.10 | -.13 | -.04 | -.21 | .13 |
| Au | .22 | .01 | .14 | .17 | .00 | -.13 | -.03 | .09 | .24 | .25 |
| | .00 | .25 | -.08 | -.01 | .09 | -.11 | .25 | -.09 | .26 | 1.00 |

KONKLUSJON

Analysene av moreneprøvene viser at det er sammenhengende høy-områder for Au på to steder, nemlig langs profilene 5500X-5800X og langs profil 4600X. Au-konsentrasjonene er i størrelseorden 15-30 ppb, eller omlag samme nivå som f.eks. for toppmoreneprøvene rundt Sargejåk. De anomale områdene bør undersøkes videre gjennom flere analyser på eventuelt gjenværende materiale. Subsidiært bør oppslaget følges opp med mer detaljert prøvetaking av dype moreneprøver og kvartærgeologisk kontroll med området.

NGU, 01.12.1988

Tor Erik Finne

Tor Erik Finne

REFERANSER

Dalsegg, Einar, Olesen, Odleiv og Sandstad, Jan Sverre. 1986. Geofysiske og geologiske undersøkelser av et sulfidmineralisert område ved Riednjajav'ri, Kautokeino, Finnmark. NGU-rapport 85.061.

Ekremsæter, Jørgen. 1984. Sporelementer i jordprøver ved Riednajokre NGU-rapport 84.146. 11 sider, 25 kart.

Flårønning, Asbjørn. 1982. Etterprøving av A. L. Meiers analysemetode for gull i geologisk materiale ved hjelp av flammeløs atomabsorpsjon. NGU-rapport 1897 B. 18 sider.

DATALAGRING

Datafil med prøvenummer, koordinater, 29 ICP-analyser og Au-analyse er lagret permanent ved NGU's dataanlegg under filnavn F0000413.DATA.NGU. Filbeskrivelse er gitt i Vedlegg 4. Rapporttekst og tekstvedlegg er lagret som fil F88217.RAPPORT.NGU ved samme dataanlegg (HP 3000).

Morene C-horisont, <0.18mm. Riednjajav'ri, Kautokeino.

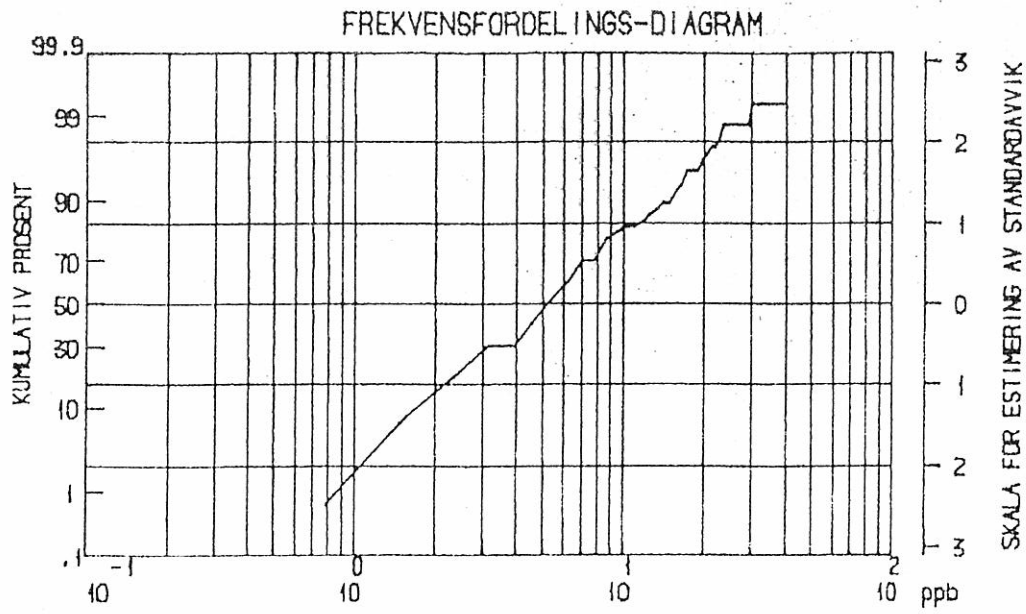
Prøvenummer, koordinater og ppb Au. Prøvenummer, koordinater og ppb Au.

| | | | | | | | |
|-----|----------|-----------|-----|-----|----------|-----------|-----|
| 45 | 58731.03 | 763158.00 | 3. | 118 | 58610.34 | 763144.00 | 8. |
| 46 | 58728.22 | 763162.25 | 4. | 119 | 58611.72 | 763142.00 | 8. |
| 47 | 58725.44 | 763166.75 | 3. | 120 | 58613.09 | 763140.00 | 2. |
| 48 | 58722.91 | 763170.75 | 1. | 201 | 58666.08 | 763110.50 | 14. |
| 49 | 58720.17 | 763175.63 | 4. | 202 | 58663.24 | 763114.63 | 11. |
| 50 | 58718.01 | 763179.38 | 5. | 203 | 58660.78 | 763119.00 | 13. |
| 51 | 58712.53 | 763187.88 | 15. | 204 | 58658.33 | 763123.13 | 4. |
| 52 | 58709.95 | 763192.25 | 4. | 205 | 58655.61 | 763127.63 | 5. |
| 66 | 58779.39 | 763155.00 | 1. | 206 | 58652.91 | 763132.13 | 9. |
| 67 | 58776.99 | 763159.50 | 6. | 207 | 58650.38 | 763136.38 | 4. |
| 68 | 58774.51 | 763163.38 | 1. | 208 | 58647.85 | 763140.50 | 2. |
| 69 | 58771.80 | 763168.00 | 7. | 209 | 58645.02 | 763144.75 | 7. |
| 70 | 58769.20 | 763172.25 | 4. | 210 | 58642.70 | 763148.88 | 3. |
| 71 | 58766.59 | 763176.50 | 1. | 211 | 58639.89 | 763153.50 | 4. |
| 72 | 58763.98 | 763180.88 | 5. | 212 | 58637.52 | 763157.63 | 3. |
| 73 | 58759.99 | 763187.13 | 3. | 213 | 58634.88 | 763162.00 | 4. |
| 74 | 58757.49 | 763191.50 | 8. | 214 | 58632.30 | 763166.50 | 4. |
| 75 | 58754.80 | 763195.63 | 5. | 250 | 58621.27 | 763106.50 | 2. |
| 76 | 58752.29 | 763200.25 | 4. | 251 | 58618.84 | 763111.13 | 2. |
| 97 | 58730.93 | 763195.63 | 5. | 252 | 58616.21 | 763115.63 | 4. |
| 98 | 58733.59 | 763191.50 | 2. | 253 | 58613.38 | 763119.75 | 5. |
| 99 | 58736.38 | 763187.25 | 5. | 254 | 58610.94 | 763124.00 | 7. |
| 100 | 58738.80 | 763183.13 | 1. | 255 | 58608.33 | 763128.50 | 1. |
| 101 | 58741.35 | 763178.88 | 8. | 256 | 58605.73 | 763132.63 | 2. |
| 102 | 58744.30 | 763174.38 | 10. | 257 | 58602.91 | 763137.13 | 7. |
| 103 | 58746.75 | 763169.88 | 6. | 258 | 58600.62 | 763141.13 | 3. |
| 104 | 58749.12 | 763165.75 | 5. | 259 | 58597.87 | 763145.38 | 4. |
| 105 | 58751.98 | 763161.50 | 2. | 260 | 58595.48 | 763149.88 | 1. |
| 106 | 58754.51 | 763157.38 | 3. | 261 | 58592.74 | 763154.13 | 3. |
| 107 | 58757.22 | 763153.00 | 3. | 262 | 58837.46 | 763213.13 | 2. |
| 108 | 58639.14 | 763135.38 | 3. | 263 | 58834.86 | 763217.50 | 2. |
| 109 | 58637.80 | 763137.25 | 5. | 264 | 58832.55 | 763222.13 | 2. |
| 110 | 58636.55 | 763139.38 | 3. | 265 | 58829.59 | 763226.38 | 14. |
| 111 | 58635.46 | 763141.63 | 5. | 266 | 58827.19 | 763230.50 | 3. |
| 112 | 58633.94 | 763143.75 | 4. | 267 | 58824.63 | 763234.75 | 2. |
| 113 | 58632.66 | 763146.25 | 12. | 283 | 58810.17 | 763220.25 | 5. |
| 114 | 58631.55 | 763148.13 | 4. | 284 | 58807.52 | 763224.50 | 5. |
| 115 | 58630.09 | 763150.38 | 3. | 293 | 58812.88 | 763216.13 | 2. |
| 116 | 58628.84 | 763152.50 | 3. | 294 | 58815.53 | 763211.38 | 5. |
| 117 | 58609.16 | 763146.25 | 8. | 295 | 58818.10 | 763207.13 | 6. |

Morene C-horisont, <0.18mm. Riednjajav'ri, Kautokeino.

Prøvenummer, koordinater og ppb Au. Prøvenummer, koordinater og ppb Au.

| | | | | | | | |
|-----|----------|-----------|-----|-----|----------|-----------|-----|
| 296 | 58823.28 | 763198.63 | 3. | 459 | 58668.92 | 763182.38 | 6. |
| 297 | 58825.82 | 763194.25 | 2. | 460 | 58666.60 | 763186.63 | 22. |
| 339 | 58756.75 | 763173.38 | 3. | 476 | 58810.16 | 763181.88 | 9. |
| 340 | 58755.48 | 763175.50 | 4. | 477 | 58808.70 | 763184.13 | 39. |
| 341 | 58754.16 | 763177.50 | 2. | 478 | 58805.90 | 763188.38 | 7. |
| 342 | 58752.76 | 763179.75 | 4. | 479 | 58803.45 | 763192.63 | 29. |
| 343 | 58751.52 | 763181.88 | 7. | 480 | 58800.87 | 763197.13 | 1. |
| 344 | 58750.21 | 763184.00 | 5. | 481 | 58798.26 | 763201.38 | 15. |
| 345 | 58748.74 | 763186.25 | 1. | 482 | 58795.70 | 763205.63 | 20. |
| 346 | 58747.45 | 763188.38 | 2. | 483 | 58793.17 | 763210.00 | 10. |
| 347 | 58737.07 | 763167.13 | 7. | 484 | 58790.41 | 763214.25 | 8. |
| 348 | 58735.60 | 763169.50 | 4. | 485 | 58787.94 | 763218.50 | 10. |
| 349 | 58734.22 | 763171.75 | 2. | 506 | 58770.71 | 763207.75 | 17. |
| 350 | 58732.95 | 763173.63 | 15. | 507 | 58773.13 | 763203.75 | 17. |
| 351 | 58731.62 | 763175.75 | 3. | 508 | 58775.84 | 763199.25 | 19. |
| 352 | 58730.34 | 763178.13 | 1. | 509 | 58778.31 | 763195.00 | 8. |
| 353 | 58729.12 | 763180.13 | 1. | 510 | 58783.67 | 763186.63 | 23. |
| 354 | 58727.72 | 763182.13 | 7. | 511 | 58786.29 | 763182.00 | 3. |
| 406 | 58603.84 | 763096.25 | 2. | 512 | 58789.08 | 763177.88 | 8. |
| 407 | 58601.02 | 763100.75 | 7. | 513 | 58791.68 | 763173.38 | 12. |
| 408 | 58598.45 | 763104.75 | 8. | 514 | 58794.31 | 763169.13 | 7. |
| 409 | 58595.95 | 763109.38 | 6. | 515 | 58796.63 | 763165.00 | 16. |
| 410 | 58593.40 | 763113.25 | 4. | 552 | 58777.80 | 763177.13 | 1. |
| 411 | 58590.87 | 763117.75 | 5. | 553 | 58776.73 | 763179.13 | 4. |
| 412 | 58588.48 | 763122.13 | 6. | 554 | 58775.42 | 763181.63 | 3. |
| 413 | 58585.73 | 763126.38 | 7. | 555 | 58774.05 | 763183.50 | 7. |
| 414 | 58583.09 | 763130.63 | 6. | 556 | 58772.84 | 763185.63 | 5. |
| 415 | 58580.38 | 763134.88 | 12. | 557 | 58771.46 | 763187.88 | 5. |
| 416 | 58578.03 | 763139.13 | 7. | 558 | 58770.11 | 763190.25 | 8. |
| 417 | 58575.58 | 763143.50 | 6. | 559 | 58768.76 | 763192.50 | 6. |
| 448 | 58700.48 | 763131.00 | 8. | 560 | 58767.46 | 763194.50 | 12. |
| 449 | 58697.89 | 763135.63 | 6. | 561 | 58766.35 | 763196.63 | 7. |
| 450 | 58695.09 | 763139.38 | 6. | 562 | 58783.23 | 763206.63 | 7. |
| 451 | 58690.02 | 763147.88 | tom | 563 | 58784.51 | 763204.63 | 4. |
| 452 | 58687.38 | 763152.13 | 21. | 564 | 58785.76 | 763202.38 | 15. |
| 453 | 58684.84 | 763156.63 | 11. | 565 | 58787.14 | 763200.38 | 19. |
| 454 | 58682.22 | 763160.88 | 17. | 566 | 58788.41 | 763198.00 | 16. |
| 455 | 58679.57 | 763165.25 | 10. | 567 | 58789.79 | 763196.13 | 8. |
| 456 | 58677.03 | 763169.50 | 8. | 568 | 58791.04 | 763194.00 | 9. |
| 457 | 58674.37 | 763173.75 | 7. | 569 | 58792.49 | 763191.88 | 13. |
| 458 | 58671.91 | 763178.00 | 5. | | | | |



ppbAu

N= 161

MIN= 0

MAX= 39

\bar{X} = 6

RIEDNJA JAVRE

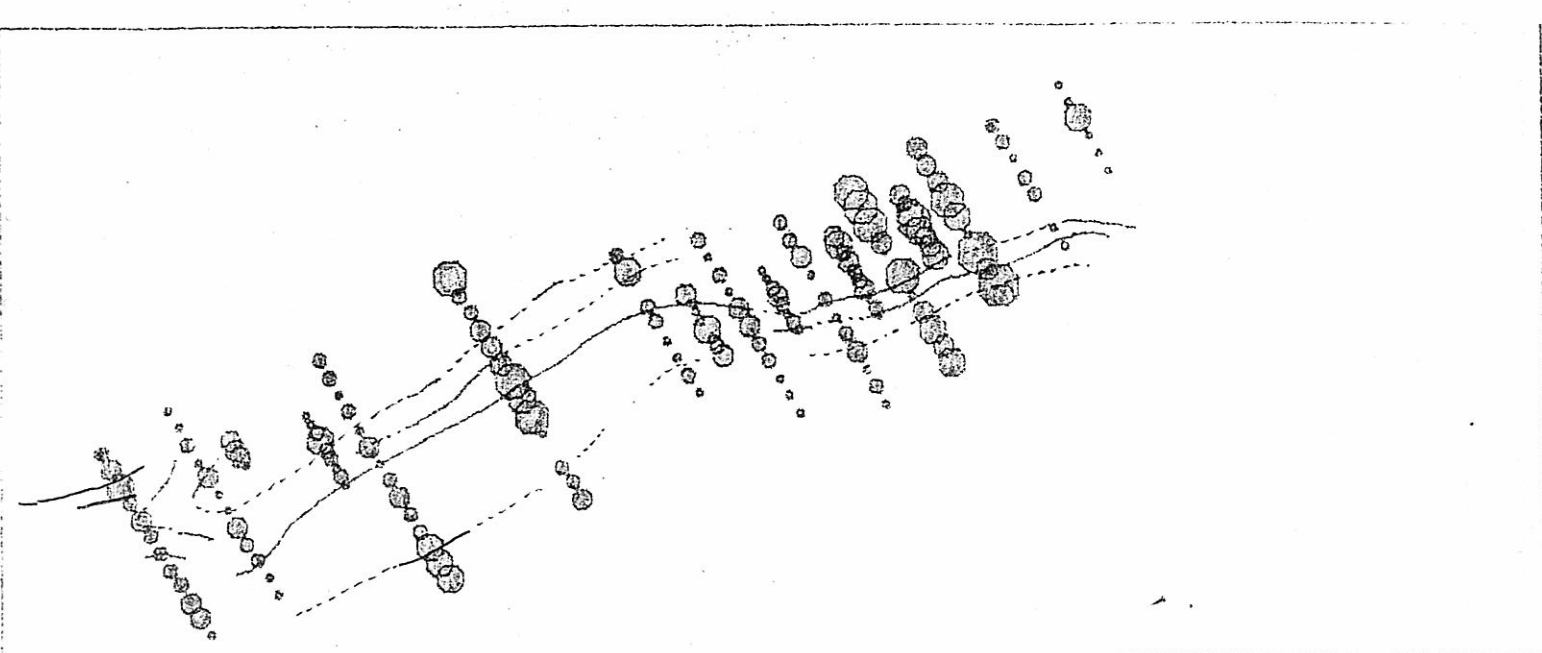
MORENE < .18mm

ppbAu

ØVRE GRENSE:

- 3
- 6
- 10
- 16
- 25
- > 25

2Km



Tape nr.

Filnavn på tape

8 8 8

Brukerens filnavn 8 8 8

Variable

100

Format

100

Ant. prøver Prøvenr. fra/til

8 14

Prøvetype

20

Fraksjon

20

Analysemetode

20

Analyse/arb.nr.

20

Lager prøve

20

Diverse

VEDLEGG 4.

Prosjektnr. Oppdragsnr. 12

Prosjektnavn 20

Oppdragsgiver 34

Saksbehandler 34

Kartbladnr. 5

Kommune 20

Sted 20

Prøvetaking år 4

Analysering år 4

Rapport år 4

Rapport nr. 8

Kartbladnavn 20

Fylke 20

Forekomst-navn 20