

Storregional geokjemisk kartlegging på Nordkalotten

Av Rolf Tore Ottesen
og Bjørn Bølviken
NGU årsmelding 1983

Nordkalottprosjektet

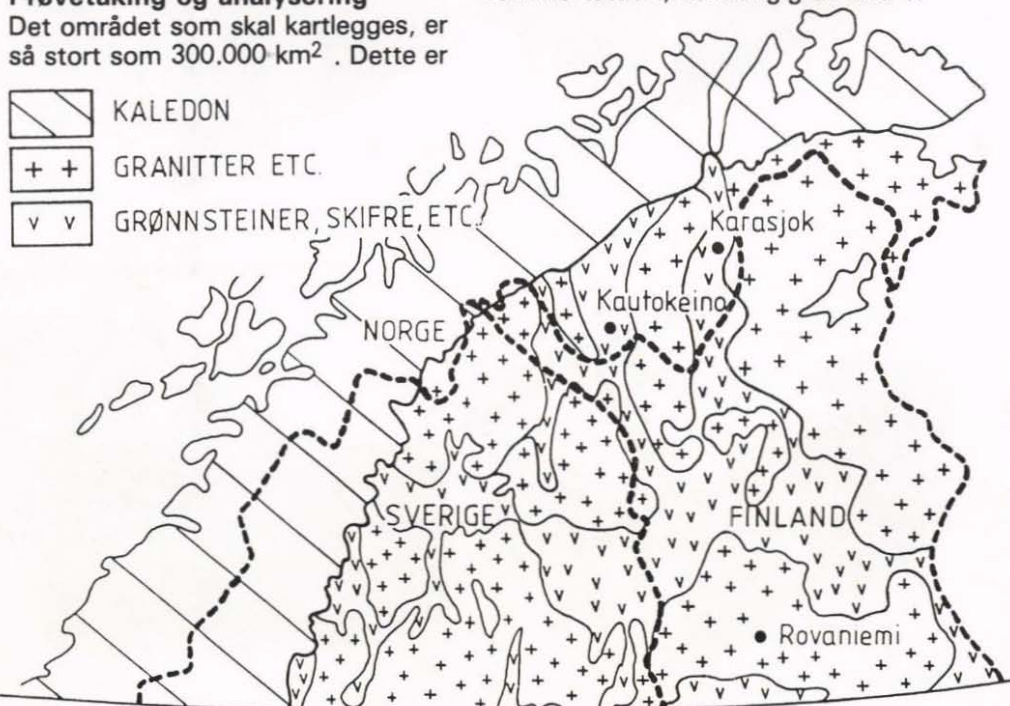
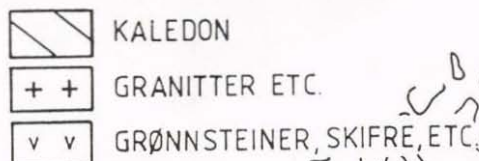
Prosjektet tar sikte på å kartlegge mulighetene for funn av mineralske råstoffer på Nordkalotten. Dette gjøres ved å sammenstille regionale geologiske, geofysiske og geokjemiske kart. Prosjektet støttes av Nordisk Ministerråd, og utføres av de geologiske undersøkelser i Finland, Norge og Sverige i samarbeid. Nordkalottprosjektet er tidligere beskrevet i NGU's årsmelding for 1981. Vi skal her se litt på den geokjemiske del.

Prøvetaking og analysering

Det området som skal kartlegges, er så stort som 300.000 km². Dette er

mye større enn de arealer i Norge vi hittil har drevet systematisk geokjemisk kartlegging i forbindelse med malmleting. Kartleggingen har da vanligvis vært utført i områder der sjansene for malmfunn ansees som gode. Prøvetettheten har gjerne vært 3 prøver av bekkesedimenter pr. km². I Nordkalottprosjektet bruker vi maksimum 3 prøvesteder for hver 100 km². Så lav prøvetetthet er nødvendig i et så stort område for at ikke kartleggingen skal bli for kostbar.

Et annet karakteristisk trekk ved prosjektet er at alle arealenheter tillegges lik vekt og prøvetas med samme tetthet, uavhengig av hva vi



Nordkalotten er her definert som Finland, Norge og Sverige nord for 66°N. Geologien på kartet er sterkt forenklet.

på forhånd måtte mene om sjansene for malmfunn. Vi gjør ganske grundig arbeid for hver prøvestasjon, både under prøvetakingen og ved analyseringen. I stedet for bare bekkesedimenter, som hittil har vært den vanligste prøvetype i Norge, samler vi inn prøver av jord (2 typer), bekkevann, bekketorv, bekkemose og bekkesedimenter. Prøvene, eller ulike fraksjoner av prøvene, blir analysert i Finland, Norge og Sverige både på syreløslig og totalt innhold av så mange som 30 - 40 grunnstoffer. Før har vi stort sett vært vant til bare å analysere på de grunnstoffene vi leter etter. Nå regner vi med at analyseresultatene fra mange grunnstoffer vil skaffe et godt grunnlagsmateriale for fremtidig råstoffleting. Etterspørselen etter råstoffer varierer fra en tidsperiode til en annen, og grunnstoffer som det er liten interesse for i dag, kan vise seg å bli utnyttbare i fremtiden. De regionale mønstre for mange grunnstoffer i samspill vil også kunne bidra til å

kartlegge de geologiske forhold bedre enn få grunnstoffer kan separat.

Noen eksempler på geokjemiske resultater

Nordkalottprosjektet ble påbegynt i 1980, og sluttrapporten skal leveres i 1986. De geokjemiske resultater er tilgjengelige ved NGU som foreløbige kart etterhvert som de foreligger. Nedenfor gir vi noen eksempler fra disse kartene. Et belte med høyt nikkelinnhold i morene strekker seg fra Karasjok i Norge til Øst-Lappland i Finland. Nikkelbeltet faller i store trekk sammen med en kjent grønnsteinsone. Lenger vest - nordover og sydover fra Kautokeino - er det også en sone med grønnsteiner, men nikkelinnholdet i morenen fra denne vestlige sonen er ikke så høyt som i den østlige. Våre geokjemiske data indikerer altså at grønnsteinsbeltene på Nordkalotten kan være forskjellige. Grønnsteinsbelter som hittil har vært regnet som like, kan tenkes å være ulike både i sammen-

**RÅSTEIN - INNFATNINGER
KJEDER - ARMBÅND - NÅLER
GAVEARTIKLER**

**MINERALER:
NORSKE - UTENLANDSKE**

**MASKINER OG
UTSTYR FOR
STEINSLIPING**

ÅPNINGSTIDER:
Fra kl. 14⁰⁰ - 18⁰⁰
Lørdag 10⁰⁰ - 15⁰⁰
Mandag stengt



Velkommen til

BERGKRISTALLEN

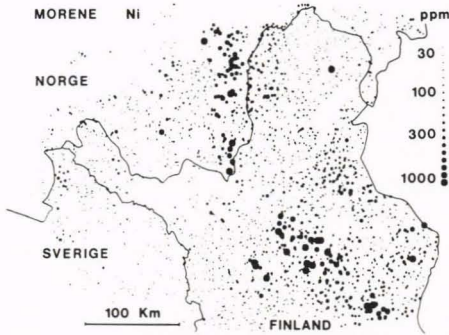
Øivind Larsen

Robergrønningen - N.Eik - 3109 Lofts-Eik



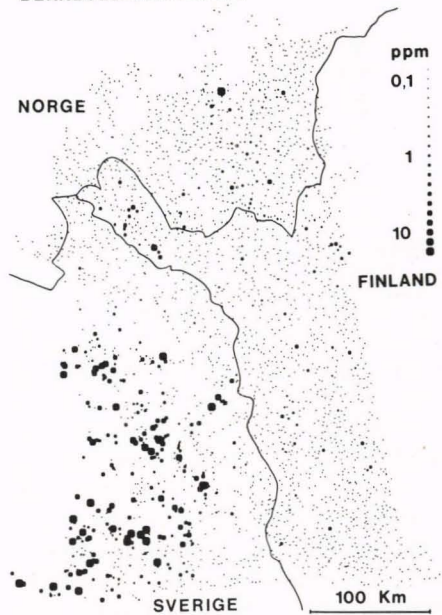
TLF.

033-68773



Innhold av nikkell (Ni) i moreneprøver fra deler av Nordkalotten. Prøvene er tatt i 60 cm dyp. Hvert punkt angir en prøve. Størrelsen på punktet øker med konsentrasjonen av Ni, som er angitt i ppm = mg/kg. Riksgrensene er trukket med hel strek.

BEKKESEDIMENTER Mo

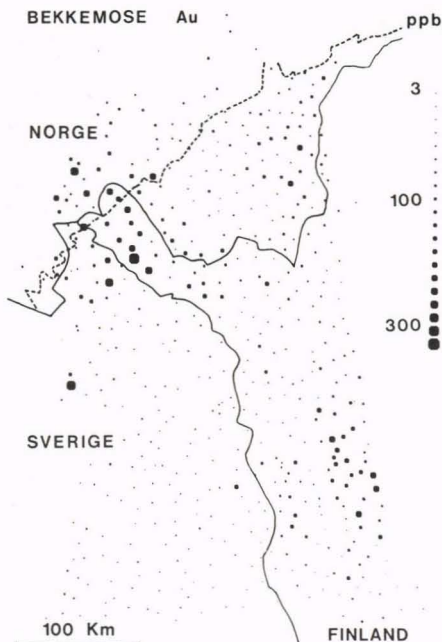


Innhold av syreløselig molybden (Mo) i bekkesedimenter fra deler av Nordkalotten.

setning, opprinnelse og alder. En slik erkjennelse kan være viktig i den videre malmleting.

Molybdeninnholdet i bekkesedimentene viser et helt uventet geografisk fordelingsmønster. Størparten av Nordkalotten har lavt molybdeninnhold i bekkesedimentene. I sterk kontrast til normalforholdene, står en molybdenprovins i et granitisk område i Nord-Sverige. Innenfor et areal på minst 10.000 km² er molybdenkonsentrasjonen nesten 100 ganger høyere enn det som ellers er vanlig. Vi har også funnet mange andre geokjemiske provinser. Et par eksempler er vist på kartet over gullinnholdet i asken av bekkemoser. Man skal merke seg at det her dreier seg om særdeles lave konsentrasjo-

ner. Måle-enheten er ppb, på engelsk parts per billion, eller om vi vil, mikrogram pr. kg. Denne enheten er 1/10000 av ppm (parts per million), som er enheten på kartene for nikkell og molybden. Allerede ppm er en meget lav konsentrasjon, som det skal fine analyseringsinstrumenter og høy kompetanse til å bestemme riktig. Ppb-nivået stiller helt spesielle krav. Gullverdiene her er bestemt ved hjelp av neutronaktivering. Bekkemosene viser en mulig gullprovins i området rundt Treriksøysa. Provin-sen forekommer dels i grunnfjell (prekambium) og dels i kaledonske bergarter, som ligger oppå grunnfjellet. Nederst til høyre på kartet indikerer gullinnholdet i flere naboprøver at deler av den sentrale Lapplandsgra-



Innhold av gull (Au) i aske av bekkemoser fra deler av Nordkalotten. Analysene er gjort på 3-4 sammenslåtte prøver på steder rundt hvert punkt på kartet. Den stippledte linjen øvert til venstre er den geologiske grensen mellom grunnfjell (pre-kambrium) og kaledonske bergarter.

nitten nord for Rovaniemi i Finland kan være gullmineralisert.

Oppsummering

Erfaringene hittil fra de geokjemiske undersøkelser i Nordkalottprosjektet vil vi sammenfatte slik:

- Storregional geokjemisk kartlegging med lav prøvetetthet har av-

dekket hittil ukjente mønstre. Vi har funnet overraskende mange tydlige og vel avgrensede geokjemiske provinser med karakteristiske innhold av grunnstoffer.

- Det ser ut til å være fornuftig å samle inn flere prøvetyper samtidig, fordi resultatene for de ulike typer kan utfylle hverandre.
- Noen av de geokjemiske anomalier er blitt fulgt opp. I Finland og Sverige er det blant annet påvist hittil ukjente gullmineraliseringer innenfor de provinser som er skilt ut på det geokjemiske kartet over gull. i Norge har oppfølgingen til nå vært beskjeden, men flere anomalier, bl.a. en barium-anomali på Varangerhalvøya, har vakt interesse. Den og andre anomalier vil bli nærmere undersøkt.
- De geokjemiske resultater vil sannsynligvis komme til å bli anvendt i andre fagområder enn malmleting. Det er allerede stor interesse for kartene i forbindelse med helse spørsmål (geomedisin). Materialet vil også kunne utgjøre et viktig datagrunnlag ved forurensningsundersøkelser.
- Det nordiske tverrfaglige samarbeid i Nordkalottprosjektet har betydd et stort skritt fremover innenfor fagområdene anvendt geologi, geofysikk og geokjemi i Norden. Kanskje kan denne side ved prosjektet i det lange løp vise seg å bli like betydningsfull som de mer konkrete resultater, selv om disse allerede nå ser ganske lovende ut.