

Norges gruver og malmforekomster

II

NORD NORGE

AV

ARTH. O. POULSEN

*Med malmkart og geologisk
oversiktskart over Nord-Norge*

Summary in English

 Nasjonalbiblioteket
Depotbiblioteket



OSLO 1964

UNIVERSITETSFORLAGET

Redaktør for
Norges geologiske undersøkelses publikasjoner :
Statsgeolog
Fredrik Hagemann

Emil Moestue A.s, Oslo

Forord.

Det foreliggende malmkart ble trykt høsten 1957, og det var vår hensikt å publisere det i løpet av året 1958 sammen med en beskrivelse av forekomstene.

Året 1958 ble valgt – idet publikasjonen skulle være et bidrag til festligholdelsen av vårt hundreårsjubileum.

Dessverre er beskrivelsen blitt forsinket, uforutsette begivenheter og meget arbeid har hindret undertegnede i å få avsluttet arbeidet før i løpet av 1963.

Kartet foreligger, i likhet med malmkartet over Sør-Norge i to utgaver; et trykt på tykt papir, og som allerede er i handelen i forbindelse med en trykt navneliste og endelig et kart trykt på tynnere papirkvalitet, dette følger som innlegg i denne publikasjon.

Forfatteren vil benytte anledningen til å takke alle de som ydet meg hjelp ved utarbeidelsen av kart og beskrivelse, i form av opplysninger, råd og kritisk bedømmelse av mitt arbeid.

En særlig takk til bergmestrene i Nord-Norge, avdøde J. C. Torgersen, samt R. Myhra, K. L. Böckmann og Johan Wennberg, for uvurderlig hjelp ved en kritisk gjennomgåelse av de første kart-utkast.

Jeg vil også benytte anledningen til å takke professor, dr. Jens A. W. Bugge og direktør, dr. H. Bjørlykke, som velvilligst har sett gjennom mitt manuskript, og dr. F. Vokes som har sett gjennom Summary in English bringes herved min beste takk.

Jeg må også benytte anledningen til å takke min assistent og tegner, fru Kirsten Gran, for interessert og utrettelig arbeid med innføring av kartets mange forekomster og den store mengde av de med fintegninger forekommende korreksjoner og forandringer.

Arth. O. Poulsen

Innhold.

Forord	3
Innledning	7
Malmenes geologiske opptreden	12
De enkelte metallers opptreden i Nord-Norge	37
Historiske og statistiske data vedrørende grubedriften i Nord-Norge	47
Forklaring på vitenskapelige faguttrykk som forekommer i teksten	54
Summary	56
Litteraturhenvisninger	69
Navneliste til malmkartet	75
Etter beliggenhet.....	75
Alfabetisk navnerregister	91

Innledning.

Kart over Gruver og Malmforekomster i Nord-Norge er utarbeidet som en pendant til statsgeolog Steinar Foslies kart over de syd-norske forekomster (NGU nr. 126) og danner således det avsluttende ledd i en kartbeskrivelse av landets gruber og malmforekomster.

Det har i en årrekke vært et skrikende behov for et kart over de nord-norske forekomster, et foreløpig kart som ble utarbeidet for vårt eget behov, har vi måttet kopiere mangfoldige ganger og fordelt blant de interesserte.

Mere eller mindre tilfeldige kartkopier kan aldri oppnå den nøyaktige og nitide utførelse, som må forlanges av et malmkart. Dertil kommer at det benyttede kartunderlag (i målestokk 1 : 600 000) var foreldet og lite nøyaktig.

Som kartunderlag for vårt kart er benyttet samme kartunderlag som ble anvendt i O. Høltedahl og J. Dons' kart over «Berggrunnen i Norge». (NGU nr. 164 og 208.)

Det vil derfor være mulig å foreta en direkte sammenligning og overføring av detaljer fra det ene kart til det annet.

Det er imidlertid en drawback ved det benyttede kartunderlag, idet det mangler veier og jernbaner, likesom det har relativt få navn og stedsbestemmelser. En del av de mest nødvendige stedsbestemmelser er påført kartet, likeledes er herredsgrensene inntegnet,¹ idet disse må antas å være en stor hjelp ved anvendelsen av malmkartet.

Forøvrig må der henvises til de ordinære karter.

Der foreligger meget lite av kartmateriale og publikasjoner som gir et samlet bilde av de nord-norske forekomstene. Av karter, som også omfatter Nord-Norge, finnes en forminsket utgave av professor J. H. L. Vogts «Kart over Norges Malmforekomster», utarbeidet for Bergensutstillingen 1898 (NGU nr. 26), samt Andreas Holmsen i «Berg-

¹ Eldre grenser, før ny-inndelingen.

verksdrift og Stenbrytning», P. Nissens «Økonomisk-Geografiske Atlas over Norge» (Kristiania 1921).

Endelig må nevnes Holtedahl, Dons: «Berggrunnskart over Norge» (NGU nr. 164 og 208), hvor en rekke av Nord-Norges største forekomster og forekomstgrupper er avmerket.

Dette i forbindelse med professor Holthedahls geologiske beskrivelse av enkelte større forekomster har vært av uvurderlig hjelp ved mitt arbeid.

En summarisk oversikt finnes i J. H. L. Vogts publikasjon: «Det nordlige Norges Malmforekomster og Bergverksdrift» (Kristiania 1902).

Mere omfattende oversikter fantes i J. C. Torgersens kartoteker og oversiktskart over «Mutede malmfelter i Nordlandske bergdistrikt» (målestokk 1 : 600 000) og «Malmforekomster i Finnmark bergdistrikt», 1 : 1 mill. (1936).

Nyten av Torgersens karter var imidlertid temmelig begrenset, idet de kun anga de forekomster som på et givet tidspunkt var under frist (mutet).

Dertil kom at kartet over forekomstene i Nordlandske bergdistrikt var temmelig ukorrekt og meget ufullstendig.

Kartene ble i 1939 sammenarbeidet og korrigerert av A. O. Poulsen, som laget et oversiktskart i målestokk 1 : 600 000 (i to blad).

Ingen av disse kartene ble publisert og ble således kun tilgjengelig for en engere krets.

Kopier av ovennevnte oversiktskart finnes, som ovenfor nevnt, rundt om på en rekke offentlige og private kontorer.

Nord-norske forekomster er behandlet i en rekke publikasjoner om forekomstgrupper eller enkeltforekomster bl. a. av professorene J. H. L. Vogt, Th. Vogt, Jens Bugge og av en rekke geologer og ingeniører, bl. a. dr. H. Bjørlykke, C. W. Carstens, S. Foslie, K. Landmark, P. Padget, A. O. Poulsen, R. Støren, J. C. Torgersen, F. M. Vokes o. a.¹

Endelig må medtas kartbeskrivelser av O. Holtedahl, G. Holmsen, J. Oxaal, J. Rekstad og P. Holmsen.

Til slutt må fremheves Bergarkivets samlinger av rapporter, karter og materiale, samt de offentliggjorte innberetninger fra bergmestrene.

Malmkartet omfatter 834 forekomster og er, som ovenfor nevnt, bygget på de foreliggende kilder, sammenarbeidet med resultatene av forfatterens befaringer og studier av de nord-norske forekomster.

¹ Litteraturfortegnelse pg. 77.

Nummer nederst på siden henviser til vedkommende avhandlings nr. i fortegnelsen.

Kartet omfatter først og fremst de forekomster (gruber) som har og som må antas å kunne få økonomisk betydning. Dernest gruber som før i tiden har vært i produktiv drift, og som for tiden er nedlagt, enten som helt avbyggede eller som ulønnsomme.

Endelig en rekke mindre forekomster som ved sin beliggenhet markerer malmførende formasjoner og kan ha spesiell geologisk interesse.

For å lette oversikten og bruken av kartet er forekomstene forsøkt klassifisert etter betydning, og disse er derfor avsatt som ringer av forskjellige diameter.¹

Ved utarbeidelsen er brukt fire forskjellige diametre med 1, 2, 3 og 4 mm istedenfor de åtte diametre (1-10 mm) Foslie opererer med.

Forekomstene er således plassert i fire klasser, uten at denne klassifisering må betraktes som et definitivt mål for vedkommende forekomsts størrelse og/eller betydning.

En klassifisering vil jo i høy grad avhenge av det til enhver tid utførte undersøkelsesarbeid, og vedkommende fagmanns subjektive skjønn.

Og forfatterens bedømmelse av en bestemt forekomst vil ofte være avhengig av tredjemanns rapporter og bedømmelser.

Særlig vanskelig har dette vært ved de middelsstore forekomstene, hvor rapporter og uttalelser kan være divergerende.

Endelig vil de minste sirklene som regel betegne enkelte, ofte isolerte skjerp og forekomster av tvilsom verdi.

En må imidlertid, ved bedømmelse av en forekomst, ta i betraktning at nye undersøkelser kan forandre bildet, og at en forekomsts verdi - til syvende og sist - avhenger av konjunktorene.

Forekomster som drives (dvs. gruber) er merket med en hvit linje horisontalt gjennom sirkelen.

Kartet omfatter kun mutbare ertser og mineraler («malmer»), idet industrielle bergarter og mineraler, såsom feltspat, kvarts, glimmer, kalkstein, grafitt osv. er utelatt.

Det samme gjelder myr- og sjømalmer.

På kartet er de forskjellige malmer angitt således:

Blått - Jernmalmer, også titan- og manganholdige.

Rødt - Kobbermalmer, svovel- og magnetkis (nikkelfrie).

¹ Som en hjelp i sterkt mineraliserte områder, hvor «forekomst-tettheten» er særlig stor, finnes detaljkarter i større målestokk.

Grønt - Bly- og zinkmalmer.

Brunt - Nikkel, krom og molybdenmalmer.

Oransje - Gull, sølv, vismut, arsen og uranmalmer.

Det hadde vært ønskelig med en videre differensiering, men dette måtte oppgis av økonomiske grunner.

Nummereringen er fortløpende for hvert bergdistrikt, nemlig:

IV - Nordlandske bergdistrikt 1-517.

V - Finnmark bergdistrikt 1-309.¹

For å lette anvendelsen har navnelisten herredsinndeling² - således at en uten vanskelighet kan få en oversikt over de forekomster (gruber), som ligger i et bestemt herred.

Nummereringen går, såvidt mulig, fra nord til syd og fra øst til vest. Det har imidlertid vært vanskelig å gjennomføre dette helt konsekvent, - idet forekomster innen hvert enkelt herred er nummerert i rekkefølge.

Forekomster som tilhører en og samme forekomstgruppe eller er genetisk sammenhengende, er også - så vidt mulig - nummerert i rekkefølge, og nummereringen vil således i enkelte tilfelle kunne avvike noe fra den planlagte rekkefølge.

I det alfabetiske register er medtatt alle de navn som finnes i navnelistene. Hvor en forekomst er kjent under forskjellige navn - betegnelser - er samtlige medtatt i listen.

Et malmkart i en målestokk som dette kan imidlertid aldri bli helt korrekt eller fullstendig komplett.

Den nøyaktige stedsangivelse vil alltid være befengt med flere feilkilder, de fleste angivelser er basert på en anmelders ofte noe tilfeldige stedsangivelse, og dertil kommer at de fleste rapporter som oftest er meget svevende, når det gjelder den nøyaktige stedsangivelse.

Nærværende karts store målestokk (1: 1 mill.) gjør at små forskyvninger på kartet vil svare til temmelig store avvikelser i terrenget. Diameteren på kartets minste forekomst (1 mm) er således 1000 meter i terrenget.

Kartetets målestokk gjør også at antallet av forekomster måtte innskrenkes. Ofte må grubefelt med tallrike små enkeltforekomster be-

¹ Hertil 8 forekomster som er kommet til etter den opprinnelige nummerering 5 og 3 i de respektive bergdistrikter. Antall forekomster blir således 834.

² Kartet er trykt før den nye inndelingen av våre kommuner (herreder) ble vedtatt. Herredsgrensene er derfor de gamle.

tegnes med et enkelt navn (nr.). Eller forekomstene ligger så tett at de mindre viktige er sjaltet ut. Dette gjelder i særlig grad de store malmfelter eller forekomstgrupper, bl.a. i Porsangerfeltet, Kvæningen-Lyngområdet, Ringvassøyas kisforekomster, jernmalmdraget Sørreisa-Salangen-Gratangen-Håfjellet. Det sterkt mineraliserte område i Ballangen (Håfjellsmulden bl.a.) og Dunderlandsdalen, jernmalmeiene i Helgeland o.a.

For nærmere studium av disse forekomstgrupper må der henvises til større rapporter og spesialarter.

Malmenes geologiske opptreden.

I dette avsnitt skal i korthet behandles forekomstenes fordeling innen de forskjellige geologiske formasjoner og gis en oversikt over de malmtyper som er karakteristisk for hver enkelt formasjon.

Det må imidlertid fremheves at dette er en generell oversikt – og at der ikke kan gåes inn på de mere spesielle tilfelle – eller taes standpunkt til forskjellige teorier og synspunkter m.h.t. de enkelte malmer og malmtypers genetiske forhold. Dette må studeres i den mere spesielle faglitteratur.

*

De nord-norske forekomsters geologi har i tidens løp vært studert og beskrevet av en hel rekke forskere og fagfolk, og der foreligger allerede et ganske rikholdig materiale. De viktigste trykte og utrykte (norske) kilder som kartet og dette arbeidet er basert på er omtalt i innledningen.

På det medfølgende geologiske kart over Nord-Norge, som er en noe forenklet kopi av O. Høltedahls og J. Dons' geologiske kart over Norge¹ (den nord-norske del), vil det sees at berggrunnen i Nord-Norge i store trekk inndeles i følgende formasjoner (grupper):

1. Grunnfjell med raipas.
2. Bunngranitter.
3. Lofot-eruptivene.
4. Eokambriske sedimenter og metamorfe bergarter.
5. Den kaledonske fjellkjedes metamorfe bergarter.
6. Yngre eruptiver (gabbro, granitter, olivinsten).
7. Jura-kritt.
8. Kvartære avleiringer.

¹ N. G. U. nr. 164 og 208.

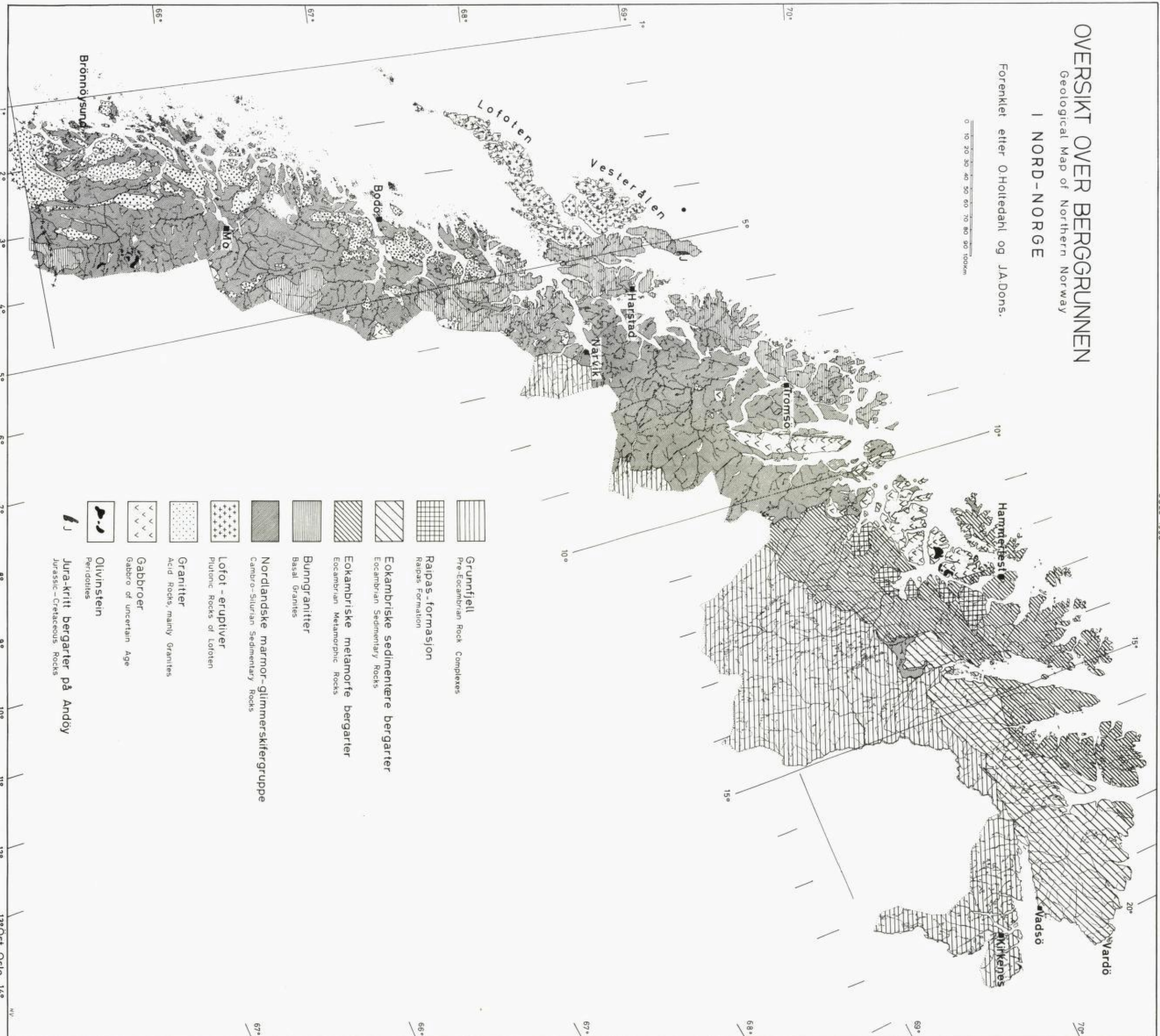
OVERSIKT OVER BERGRUNNEN

Geological Map of Northern Norway

I NORD-NORGE

Forenklet etter O.Holledahl og J.A.Dons.

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100km



Grunnfjell
Pre-Eocambrian Rock Complexes

Raipas-formasjon
Raipas Formation

Eocambriiske sedimentære bergarter
Eocambrian Sedimentary Rocks

Eocambriiske metamorfe bergarter
Eocambrian Metamorphic Rocks

Bunngranitter
Basal Granites

Nordlandske marmor-glimmerskifergruppe
Cambro-Silurian Sedimentary Rocks

Lofot-eruptiver
Plutonic Rocks of Lofoten

Granitter
Acid Rocks, mainly Granites

Gabbroer
Gabbro of uncertain Age

Olivinstein
Peridotites

Jura-kritt bergarter på Andøy
Jurassic-Cretaceous Rocks

Av malmkartet vil sees at forekomstene er samlet i mer eller mindre avgrensede grupper, og at visse metaller og metallkombinasjoner er karakteristiske for den enkelte formasjon eller for avgrensede strøk innen denne.

Den alt overveiende del av malmforekomstene kan henføres til følgende formasjoner – der behandles i rekkefølge:

1. Grunnfjell med raipas.
2. Bunngranittene og Lofot-eruptivene.
3. Den kaledonske fjellkjedes metamorfe bergarter med fjellkjedens yngre eruptiver.

og som siste avsnitt

4. Yngre formasjoner. Kvartære avleiringer.

De eokambriske sedimenter og metamorfe bergarter er gjennomgående meget fattige på malmforekomster.

Forekomster i grunnfjellet.

Av det geologiske kart vil sees at de prekambriske bergarter danner undergrunnen i Finnmarks østlige del, hvor de danner en vestlig utløper av et større skandinavisk grunnfjellsområde. Sydover har vi enkelte mindre partier ved riksgrensen i det sydlige Troms (v. Altevann) og de nordlige deler av Nordland fylke (Rombakken), som antaes å tilhøre grunnfjellet.

I det vestlige Finnmark opptre prekambriske bergarter som «vinduer» i kaledonidene (Raipasformasjonen).

Den siste tids undersøkelser og kartlegging av grunnfjellsområdet i Finnmark synes å tyde på at Raipasformasjonen har større utbredelse enn hittil antatt, og at den fortsetter øst for kaledonidene.

Det nord-norske grunnfjellsområdet er – i motsetning til store deler av det syd-norske – fattig på malmforekomster.

I gneis og gneis-granitt-området øst i Finnmark opptre en rekke sedimentære jernmalmbforekomster, som i de siste 50 år har dannet basis for en av våre viktigste bergverksindustrier og i denne tid levert den alt overveiende del av vår jernmalmproduksjon.

Den malmførende formasjon ansees i dag som hørende til en supra-krustal dannelse – den opptre inne i et sedimentært område.

Malmen opptrer i mere eller mindre lagformige partier i området mellom Langfjorden og Pasvikelven.

Det ertsførende mineral er magnetitt som opptrer i vekselagring med kvarts, i enkelte malmpartier føres hornblende istedenfor kvarts. Malmen holder i alminnelighet ca. 34 % Fe, hvorav ca. 30-32 % kan tas ut ved magnetisk separasjon. Enkelte partier, særlig ved Ørnevannet, førte en noe rikere malm og har levert en del styckmalm med ca. 52 % Fe.

Syd for Varangerfjorden opptrer en rekke analoge jernmalforekomster (10-17).

De er små og av relativt liten betydning. Enkelte holdes imidlertid av A/S Sydvaranger som en mulig fremtidig reserve.

Kvartsrandede jernmalforekomster opptrer også på Hinnøya og Langøy. Disse forekomstene viser i geologisk henseende stor likhet med Sydvarangerfeltet. (Se avsnitt om bunngranitter.)

I grunnfjellsområdet ved Sydvaranger opptrer også enkelte kisforekomster, de fleste kopperholdige.

De opptrer i kvartsganger og må oppfattes som hydrothermale avsetninger, yngre enn jernmalmdannelsen.

Forekomstene er for små til å ha noen økonomisk interesse.

Syd for Karasjok er i den siste tid påvist enkelte jernmalforekomster (V 53). Enkelte av forekomstene fører en manganholdig jernmalm, hvor forholdet hematitt : magnetitt er meget vekslende.

Raipasformasjonen, visstnok det yngste ledd i det nord-norske grunnfjellsområde, består av sedimenter og vulkanske bergarter. Malmgeologisk har Raipas interesse, idet den fører en hel rekke epigenetiske kopperforekomster, hvorav enkelte har dannet grunnlaget for en betydelig grubevirksomhet.

En skiller mellom to malmtyper: en der fører bornitt, kopperkis, covellin som impregnasjon og metasomatiske avsetninger i en sparagmitt-sandsten. Malmen fører små mengder av edle metaller (gull og sølv), under tiden opptrer nikkell-koboltminerale (i Borrås- og Raipas grb.). Karakteristisk er at denne malmtypen ikke fører svovel- og magnetkis. De mere kjente forekomster av denne type finnes dels i Repparfjord (V 67-75) og dels i Kåfjord-Altafeltet (V 137-143). Malmimpregnasjonen er som regel fattig med enkelte rikere partier. Forekomster av denne type har hittil kun levert meget begrensete malmkvanta.

Av større økonomisk interesse er en kisrik type av F. M. Vokes¹ – kalt den pyrittiske paragenese. Karakteristisk for denne er jernsulfidertser, magnetitt og kopperertsene bornitt, kopperkis med covellin (og neodigenitt) som sekundære omvandlingsprodukter.

Denne mineralparagenese opptrer i kvarts-kalsittganger og er som foregående epigenetisk avsetning – og antas å stamme fra basiske bergarter.

Til denne malmgruppe hører en rekke forekomster, der tilsynelatende ligger som en vestlig avgrensning av Raipasformasjonens malmprovins. De viktigste forekomstene har vi i Porsa (V 76–83) og Repparfjord (V 67–69, 71–75), Bosekop–Alta–Kåfjord (V 103–108, 111–115, 120–121, 128–131, 137–142) og Kvænangen (V 164–166, 169, 171–179).

I Kautokeino herred – ca. 55 km syd for Alta – opptrer de nordligste forekomstene av et større malmførende område som strekker seg ca. 50 km i syd til syd-østlig retning til henimot Kautokeino kirkested.

Det viktigste feltet opptrer i Čascias' nordhelling (Bidjovagge, V 154), hvor der er påvist et malmførende drag med en lengde av et par km og med flere hundre meters bredde. Ertsmineralene ved Bidjovagge består av svovel- og kopperkis, av og til med magnetitt.

I en nærliggende forekomst, Suvra-rappat er ertsmineralene kopperkis og bornitt. Ertsen opptrer i en grunnsteinsformasjon som bl.a. fører kalk- og hornblenderrike skifre med enkelte kalksteins- og grafittlag, samt tallrike amfibolitter og andre massive hornblenderrike bergarter (T. Gjelsvik).²

Malmen opptrer nær grafittlagene som ertsanrikninger i breksierte soner i en albittbergart.

De pågående undersøkelser vil klarlegge malmfeltets mulige sammenheng med Raipasformasjonen nordenfor. Hittil er påvist ca. 2 mill. tonn malm.

Porsangerfeltet er et sterkt avgrenset malmfelt syd for Porsangerfjorden – lengden er ca. 25 km med en største bredde av ca. 5 km. Til Porsangerfeltet må også regnes noen kopperforekomster på øyene i Porsangerfjorden (bl.a. Taktekilpa, V 25) og et par forekomster SØ for feltet ved Luostejokka (V 50).

¹ Der henvises til nr. 137, 139, 140.

² nr. 37.

Feltet omfatter en hel rekke forekomster (V 26-48b) med ialt henimot 400 skjerp.

Forekomstene faller i to mere eller mindre atskilte grupper – en nordlig (og sentral) kopperrik type hvor bornitt og kopperglans er de dominerende ertsmineraler sammen med litt kopperkis og sekundære koppermineraler (malakitt og lazur) samt jernertser og en sydlig type hvor magnetkis og svovelkis er de fremherskende malmmineraler.

Kopperforekomstene faller i to typer, en hvor ertsmineralene opptrer som impregnasjon i amfibolitt – ofte parallell skifriheten, særlig representert ved Karinhaugforekomstene (V 28) og en med kopperførende kvartsganger (type Sorgusdalen).

Gull skal være påvist i enkelte forekomster av denne type. Denne forekomsttype er muligens en overgang til den sydlige – kisrike – type, hvor kopperertsen (hovedsakelig kopperkis) opptrer i høyst vekslende mengde og spiller en helt underordnet rolle.

Dr. C. W. Carstens,¹ som har studert forekomstene, anser det som sannsynlig at disse er dannet ved avsetning av jernsulfider i en kvartsdolomitt-bergart, og at de hører til den såkalte Leksdalstypen.

Imidlertid må det ansees som sikkert påvist at kopperforekomstene er epigenetiske – og kopperertsen avsatt av kopperrike oppløsninger. Boringer i Karinhaugene (1936) og Johs. Færdens undersøkelser sommeren 1951² har påvist at koppergehalten avtar mot dypet. Det kan i denne forbindelse være av interesse å gjøre oppmerksom på at en i Porsangerfeltet kan påtreffe store, løse blokker av jernmalm (magnetitt) – gjennomsett av sprekker fylt med koppermineraler, som oftest covellin (eller Neodigenitt).

Det skulle ligge nær å anse Porsangerfeltets forekomster (kopper såvel som kis) som genetisk sammenhengende med forekomstene i Kautokeino-feltet og med forekomstene i Raipasområdene.

Det kan være av interesse å påpeke at en på svensk område har forekomster som i mangt minner om Raipas/Porsangerfeltets forekomster.

Ved Sjangeli³ opptrer en bornitt-magnetitt-forekomst som impregnasjon og nyrer i en skiferbergart («Sjangeliskiferen»).

Feltet strekker seg inn på norsk territorium i Ruopsovarre («Sjangeli V 165»), dette er helt betydningsløst på norsk side. Ertsen holder spor av gull og noe sølv. Sjangeli ligger 330–340 km SO for Porsanger.

¹ nr. 12. – ² nr. 35.

³ I Nordland- ved riksgrensen, øst for Narvik.

Det er for øvrig visse analogier mellom enkelte forekomstgrupper i Telemark (Åmdalforekomsten) og Buskerud (Norefeltet) med kopperforekomstene i Porsanger og Sjangeli.

I grenseområdene mot Sverige opptrer som ovenfor omtalt noen grunnfjellsområder. Av særlig interesse er «grunnfjellsvinduet» ved Rombaksbotn, grunnfjellet er her hovedsakelig representert ved dyp-eruptiver og krystallinske skifre.

I den nordlige del av området opptrer to forskjellige malmsoner.

Vestligst har vi i en rekke sink- (og bly-) forekomster som opptrer i kvartsrike biotittskifre, der strekker seg som et brett belte i N-S retning i grensesonen med fjellkjedens metamorfe bergarter. De mere kjente forekomster ligger syd for Rombaksbotn ved Silvik-Kriberg (IV 156). Nord for fjorden ligger Rødberg (IV 148) og Ladnesvarre (145). Den malmførende sonen nord for Rombakken fører ofte en mer kompleks malmtyp.

Sink-bly-forekomstene i Rombaksområdet må betraktes som hydrothermale avsetninger, antagelig av kaledonsk alder.

En østlig malmsone nær riksgrensen er knyttet til en presset, glimmerrik mørk bergart som strekker seg i NNV-SSO retning i Vassijavregranitten.

Malmen – sink og blyglans – opptrer på kalkspatganger i fahlbåndslignende rustsoner. De viktigste forekomstene ligger ved Katterat og Dascorieppe (IV 152, 155). Særlig Katteratforekomsten er ganske stor, men en forsøksdrift i nittiårene førte ikke til regulær drift.

Gull er funnet i forekomstene ved Katterat og Kjørrisfjell (IV 169).

Forekomster i bunngranittene.

Bunngranittene er bergartskomplekser, der hovedsakelig består av granitter og gneiser. Disse bergartene danner berggrunnen på den østlige del av øyene i Vesterålen og på øyene vest for Sør-Troms. I syd utgjør de berggrunnen i deler av Tysfjord og Hellemo-områdene. Videre sydover opptrer de også på mindre områder syd for Junkerdalen og ved Børgefjell (se kartet).

Jernmalforekomster er den fremherskende forekomsttype i bunngranittene, noe som for øvrig også er karakteristisk for Lofoteruptivene.

Sulfidmalforekomster spiller i alminnelighet en helt underordnet rolle.

På Hindøya og den sydøstlige del av Langøya opptrer en rekke forekomster av Sydvaranger-typen, altså kvartsrandige sedimentære jernmalmer.

Malmen opptrer mer uregelmessig i dette felt enn i Sydvaranger, idet de enkelte malmførende lag er anordnet som linser i den omgivende bergart.

Mest kjent er Fiskefjord-feltet, der utenom Fiskefjord omfatter forekomstene ved Blokken, Djupfjorden og Spjutvik (IV 95-98). Ialt omfatter feltet ca. 400 skjerp. Nordover fortsetter malmdraget i Sortlandsfeltet (93, 94, 100-102). Av betydning er visstnok bare Lafjellet (Lahaugen) (100). Til samme malmtypen hører også antagelig Kjengsnes (66) i NO. Kongsmark og Tengelfjord-forekomstene (109, 110) fører ifølge H. Sjøgren¹ en kvartsrandet malm. I syd opptrer en gruppe ved Øks-fjorden, hvorav Vestpolltinn (244) er den viktigste. Forekomsten fører en manganholdig hematitt. Undersøkellesarbeid har påvist et malmmorråd på 5-6 mill. tonn malm med en gjennomsnittshalt av ca. 30 % Fe og 4 % Mn.

De kvartsrandige jernmalmeleiene på Hindøya fører som regel magnetitt og hematitt i vekslende blanding, tilsynelatende er hematitt dominerende i de sydligste forekomstene.

Bunngrenittområdene fører også en annen jernmalmtypen som har spilt en relativt stor rolle i vår bergverksdrift, de leverte i sin tid meget betraktelige mengder av styckmalm. Vogt har betegnet dem som intrusive jernmalmmforekomster, idet malmen synes å være dannet som magmatiske sprekkefyllinger («likvidmagmatiske»). De er særlig rikt representert på øyene i Vesterålen og Lofoten. Ertsmineralet er magnetitt, som oftest fører de noen få prosent svovelkis (1-3 % S). Titansyreinnholdet er lite.

De mest kjente ligger i Bjarkøy (Bjarkøyfeltet) (IV 41-45), hvorav Meløy(-vær) grb. produserte ca. 420 000 t. styckmalm. Mindre partier ble levert fra Leirvåg og Nergård. En mindre forekomst på Senjas syd-spiss (Å grb. (IV 6B)) hører til samme gruppe.

I Trondenes ligger en del forekomster (52-54) av samme type, av disse er Kasfjord den mest kjente. En del undersøkelsesarbeider har vært drevet, uten at man har kunnet påvise drivverdige malmmorråd. Noe syd for disse ligger Kvæøy (62) og Storjord (64). Kvæøy (med Skaar grb.) ble drevet en tid og leverte ca. 45 000 t. malm.

¹ nr. 96.

Videre sydover opptrer en rekke forekomster, som alle har vært drevet for kortere eller lengere tid og hver produsert noen tusen tonn malm. Vi har bl. a. Kaljord (103), Åselv-Lunkanfeltet (104-106), Sommerset (108). Samme malmtypen finnes i en rekke forekomster i Vågan og Gimsøy herred (altså innenfor Lofoteruptivens område). Ved Østnesfjorden og Øyhellesund ligger en gruppe, hvorav forekomstene ved Eiterådalen (116) og Følstad-Oddvær (119) er de mest kjente, ialt omfatter malmgruppen ca. 220 skjerp. Hittil er kun noen få hundre tonn tatt ut.

Videre mot vest ligger Matmoderen (126), Litinn, Kudalen (129, 130), Jendalen, Sunklak (133, 134) og Haugen, Smorten (136, 137). Flere av disse har vært prøvedrevet og undersøkt, men kun Matmoderen og Smorten har vært i ordinær drift, uten at produksjonen nådde utover 25 à 30 000 t. etter flere års drift.

Inne på fastlandet i Hammarøy herred opptrer et par jernmalmforekomster: (IV 283, 284, 286, 287). Av særlig interesse er Skarvik og Tortenås (286, 287), da begge fører en manganholdig malm. Malmen opptrer som ganger i en granitt. Genetisk antas de å være hydrothermal.

Ved Kanstadvfjorden ligger et isolert malmfelt, som i genetisk henseende skiller seg fra bunngranittens øvrige jernmalmbforekomster. De viktigste, Erikstadvfeltet (IV 248), fører en titanfri magnetitt-olivinit (og pyroksenitt) som meget uregelmessige innlagringer i en titanførende jernmalmutsondring i en gabbro. Denne primære malmtypen fører ifølge professor W. Pettersson¹ ca. 20 % Fe og 4,1 % TiO₂, mens den ordinære holder mellom 22 og 62 % Fe. Der foreligger ingen opplysninger om malmforråd. Feltet er belagt med 220 skjerp.

I forhold til jernmalmbforekomstene spiller sulfidmalmen en helt underordnet rolle innen bunngranittområdene.

Nordligst opptrer en rekke sulfidmalmer på Ringvassøya og Kvaløya. På Ringvassøyas østlige del ligger Lanes og Gamnes (V 248, 249) som begge i sin tid ble drevet som koppergrube, uten større suksess. Videre har vi en rekke skjerp ved Nonsdalen og nordover. Feltet fortsetter sydover på Kvaløya hvor det ligger en rekke forekomster (V 275-280). De fleste fører en kopperholdig kis. De er ofte små og har liten interesse. I Kvæfjord herred ligger en gruppe kisforekomster (IV 57-61, 63, 65, 67, 68). Den best undersøkte er Salfjellet, Tverfjellet (Strøm-

¹ Rapport i Bergarkivet.

fjord). (IV 63) Forekomsten består av en rekke kontaktmetasomatiske avsetninger uten noen økonomisk interesse.

På Østvågøy ligger enkelte spredte forekomster, Morfjord, Vatnefjord, Jomfrufjell og Kalle (IV 114, 127, 131, 125). Av disse ble Vatnefjord forsøksdrevet en årrekke, visstnok uten nevneverdig resultat.

Av andre sulfidmalmer opptrer et par-tre molybdenforekomster, den eneste av noen interesse er Helle (Vatterfjord) (123) som ble drevet under første verdenskrig og produserte noen tonn molybdenglans-koncentrat.

Forekomster i Lofoteneruptivene.

Lofoteneruptivene er et bergartskompleks som dekker de vestlige partier av Lofoten og Vesterålens øygrupper.

De består hovedsakelig av basiske og intermediære bergarter. Av særlig interesse er i denne forbindelse de gabbroide bergarter som er rike på titanjernmalm-utsondringer og området har en mengde forekomster av denne type. (IV 70-92.) Av særlig interesse er Hjellsand og Selvåg på Langøy. Hjellsand (IV 73) ble forsøksdrevet et par ganger (i 1896 og 1907) og produserte ialt 1450 tonn jernmalm, der imidlertid var for titanrik til å kunne anvendes. Malmen utmerker seg imidlertid ved en høy jerngehalt, ca. 50 %. Forekomsten er relativt liten.

Selvåg (IV 88) er kjent som en stor forekomst av titanholdig jernmalm. Dessverre lar den seg vanskelig oppberede.

Kjente er også et par forekomster i den sydlige del av Lofoten, Andopen (140) og Kvalvik (142), begge er imidlertid små.

En rekke titanfri jernmalmer, som opptrer i granittiske bergarter er omtalt i foregående avsnitt.

Forekomster i Eokambriske bergarter.

De eokambriske bergarter er som ovenfor nevnt gjennomgående meget fattige på malmer.

Vi har kjennskap til enkelte spredte forekomster med jern, mangan, kis og bly (sink). Av interesse er at en kisforekomst ved Laksefjorden fører gull (V 21-23).

Ved Geitvannet er det en blyforekomst hvor blyglansen opptrer som hydrothermal avsetning i en kvartsbrekksje.

Ved Gurrogaisa (V 49) opptrer blyglans på sprekker i en granitt-

lignende gneis ikke langt fra grensen mot de eokambriske lag. Ertsen er påvist i et sedimentkompleks som muligens er av eokambrisk alder.

Forekomstene – som er lite undersøkt – er av stor interesse, idet blyførende lag muligens også kan finnes i de underliggende eokambriske lagserier der her ligger blottlagte. Analoge forekomster er i den siste tid påvist i Vardal (Oppland).

Det kan være av interesse å omtale at der i den aller siste tid er blitt rapportert funn av manganmalm innen et område med lite omvandlede kambriske sedimenttærbergarter i Digermulhalvøya.

Forekomster i den kaledonske fjellkjede.

Den kaledonske fjellkjede strekker seg fra Rogaland i syd gjennom hele landet oppover til Finnmark i nord.

I Nord-Norge består fjellkjedens foldete og metamorfe bergarter, dels av sediment-bergarter og intrusive eruptiver, dels også av bunngranitter, som er særlig utviklet i Tyssfjordområdet og øyene i Vesterålen og videre nordover. Nord for Kvænangen domineres berggrunnen av eokambriske bergarter (sparagmitt) og av grunnfjellsbergarter bl. a. Raipas).

I det følgende avsnitt skal behandles de forekomster som er knyttet til de sedimentære bergartene («den nordlandske marmor-glimmerskifer gruppe») og de intrusive eruptive bergarter.

En meget vesentlig del (ca. 60 %) av malmkartets forekomster er knyttet til de nevnte bergartstyper.

Grunnfjellets og bunngranittenes forekomster er omtalt tidligere.

Malmgeologisk faller dette avsnitts forekomster i to store grupper:

I. *Jernmalforekomstene* som er knyttet til de sedimentære bergartene, fortrinnsvis kalksteiner og glimmerskifre.

Disse jernmalforekomstene ansees for syngenetiske malmdannelser.

II. Den andre gruppen består av fjellkjedens *sulfidmalforekomster*. De fleste sulfidmalmen ansees for epigenetiske dannelser, men der finnes dessuten en gruppe malmer som er syngenetiske, de såkalte vasskiser (Leksdalstypen), som antas å være eksalative sedimenter eller biokjemiske dannelser. Man har dessuten nikkel-magnetkisforekomster som er knyttet til gabbroide bergarter og ansees for å være magmatiske.

Sedimentbergartenes forekomster.

De nord-norske metamorfe jernmalforekomster er, som ovenfor omtalt, avsatt under sedimentasjonen og opptrer som et bergartsdannende ledd i lagrekken. Forekomstene vil derfor som regel ha stor utstrekning etter strøk og fall. Jernmalmleienes mektighet varierer innen meget vide grenser.

Forekomster av denne malmtypen er kjent fra Vefsn i syd til Tromsø i nord, eller over en strekning av ca. 550 km. Sonens mektighet er høyst vekslende, ofte omfatter den flere skarpt adskilte malmhorisonter.

Jernet er tilført sedimentasjonsbekkenet i form av et jernoksyd-sol eller kjemisk oppløst.

Materialet må tenkes å stamme fra nærliggende landområder, hvor erosjon og denudasjon i forbindelse med en sterk kjemisk forvitring har frigjort bergartenes jerninnhold og overført dette til en ferri- (eller ferro) oksydsol, de er transportert ned til bekkenet i elver eller bekker.

Utfellingen er skjedd ad kjemisk eller biokjemisk vei.

Malmens ertsmineraler er få, som regel hematitt og magnetitt – enkelte malmhorisonter er manganholdige.

I alminnelighet fører de enkelte forekomster hematitt og magnetitt i vekslende mengdeforhold. Forholdet $Fe^{III} : Fe^{II}$ er imidlertid avhengig av metamorfosegraden, og opptrreden av toverdige jern (magnetitt) betyr i alminnelighet en sterkere metamorfose.

Hematitt finnes normalt i alle lagrekkenes jernmalmer. De typiske magnetittmalmen fører således alltid et par-tre prosent hematitt.

Lagrekkenes yngste avdeling – således som den er utviklet nord for Ofoten – og som må antas å være den sterkest metamorfoserte – representerer også det typiske magnetittmalmområdet. De her opptrædende jernmalforekomster fører alle, på et par unntagelser nær, magnetittmalm (med noen få prosent hematitt).

Syd for Ofoten veksler forholdet hematittmagnetitt, i alminnelighet kan man regne med et forhold av 2–3 hematitt til 1 magnetitt og en gehalt av inntil 33–35 % Fe. Nord for Ofoten er malmen gjennomgående fattigere, 20 til 25 (–30) % Fe. Enkelte leier fører en noe fattigere malm, der kan ligge helt nede i 18 til 20 % Fe.

Jernmalmen holder som regel ganske små mengder svovel – et par-tre tiendedels prosent.

Fosforinnholdet varierer en god del, gjennomsnittet ligger på ca. 0,2 % P. Enkelte forekomster utmerker seg ved et høyt fosforinnhold,

således Andørja-forekomstene med gjennomsnittlig 1,33 % P (0,5–3,0 %).

Manganinnholdet er som regel lavt, men der opptrer som ovenfor nevnt enkelte malmhorisonter der er særlig rike på Mn, de vil bli omtalt i et senere avsnitt.

Malmens bimineraler er som regel kvarts, kalsitt, biotitt, epidot, hornblende og granat (almandin).

Professor Jens Bugge,¹ som særlig har studert Dunderlandsfeltet, har påvist at hematittmalmene – utenom kvarts og kalsitt – fører en grønn biotitt og epidot, mens magnetittmalmene er karakterisert ved en brun biotitt, hornblende og granat.

I den følgende oversikt over de enkelte jernmalmfelter skal vi først se på det nordligste avsnitt – fra Håfjellsmulden og oppover.

Lagrekken er i Ofoten-området utformet som en veldig mulde med åpning mot NNO (se kartskissen).² Vi får der en vestlig og en østlig gren av lagrekken og av malmhorisontene. Lagpakkens mektighet er, som av Foslie, påvist mektigst i Ofotenområdets sydlige del og avtar nordover.

I Håfjellsmulden opptrer to à tre adskilte jernmalmmhorisonter. I laveste horisont – av Foslie kalt Sjøfjellshorisonten – har vi i vest Vargfjellet (IV 236), videre i syd Storneset, Jernlien, Melkedalen (IV 257–259), Sjøfjellet (215). Østover fortsetter horisonten over Ankenes og Fagernes (159, 158) og videre nordover i Harjangsmarken og Storvatn (IV 180, 38). Muligens kan et par forekomster i Sandtorg (Svarthullet og Stokåsen 202, 203) høre til samme horisont.

Håfjellets jernmalmmhorisont danner neste trinn. Denne består av Tømmerfjell, Skårnes, Holmevann, Fuglebergene, Bøvann, Heia og Hestvik (232, 233, 229, 228, 225–223) i retning vest-syd og øst. Nord for Ofotenfjorden fortsetter den vestlige gren med Sommervik, Partlien, Osmarken og Grønliåsen (IV 199–196). Den østlige gren opptrer igjen i Veggfjellets østlige hellning: og fortsetter videre mot NNO. Her har vi Segelnes (Veggfjellet), Tortenås, Bakkejord, Skog (Herjangen), Øsevann og Gregusvann (IV 186, 185, 183, 179, 37, 36). Til samme malmhorisont hører muligens Årstein og Lavangfeltet (IV 35, 27).

Den vestlige gren har muligens en fortsettelse i malmfeltene på Rolløya og Andørja, samt Dyrøy og Sørreisa (IV 34–28, 16–12, 7–10).

Av særlig interesse ved Håfjellsmuldens jernmalmmhorisonter er at enkelte er rike på mangan.

¹ nr. 8, 9. – ² side 25.

Mangan er i likhet med jern – tilført sedimentasjonsbekkenet i form av oksydol – muligens også som et karbonat. Mangan er avsatt i veksellagring med andre marine sedimenter – lerslam – kiselsyre (kvarts) og kalkslam. Ved den etterfølgende metamorfose overføres manganoksydforbindelsene til silikater (spessartin, dannemorit, rhodonitt, braunitt o. a.) alt etter mengdeforholdet av de forhåndenværende mineralske råstoffer.

Den manganførende horisont vil derfor primært foruten jernoksyd – bestå av mangansilikater (og eventuelt karbonater). De egentlige manganmalmer – manganoksydmineraler – er dannet ved oppoksydasjon av silikatene. Denne sekundært anrikede manganmalm når hos oss neppe til over et par meters dyp.

Statsgeolog S. Foslie,¹ som har studert Håfjellmuldens jernmanganmalmer, fant at råmalmen fra Skårnes hadde følgende mineralsammensetning:

Magnetitt	28 %
Spessartin	43 %
Dannemorit	16 %
Manganokalsitt	4 %
Pyroksmangitt	4 %
Kvarts	3 %
Apatitt	1 %

Den kjemiske sammensetningen var:

16,2 % Mn og 24,6 % Fe (totalopplutning).

Råmalmens innhold av spessartin (43 %) representerer ca. 10,8 % Mn. Malmen får således et syreløslig innhold av ca. 5,3 % Mn – en verdi som svarer bra til de resultater professor Vogt² og andre³ er kommet til ved deres studier av den sydlige del av manganhorisonten (i alm. opptil 6 à 7 % Mn). De samme gehalter ble funnet ved studier av malmhorisontene nord for fjorden, på enkelte unntakelser nær. Forekomsten ved Partlien–Osmarken (vestlige gren) viste 10 à 12 % og i den østlige gren fantes malmen ved Gregusvannet å holde 10–11 % Mn.

Nå må det imidlertid fremheves at råmalmens sammensetning og mengden av de sekundært dannede manganoksyder varierer sterkt fra sted til sted. Dessverre er ikke råmalmen studert og prøvetatt nord for Ofoten.

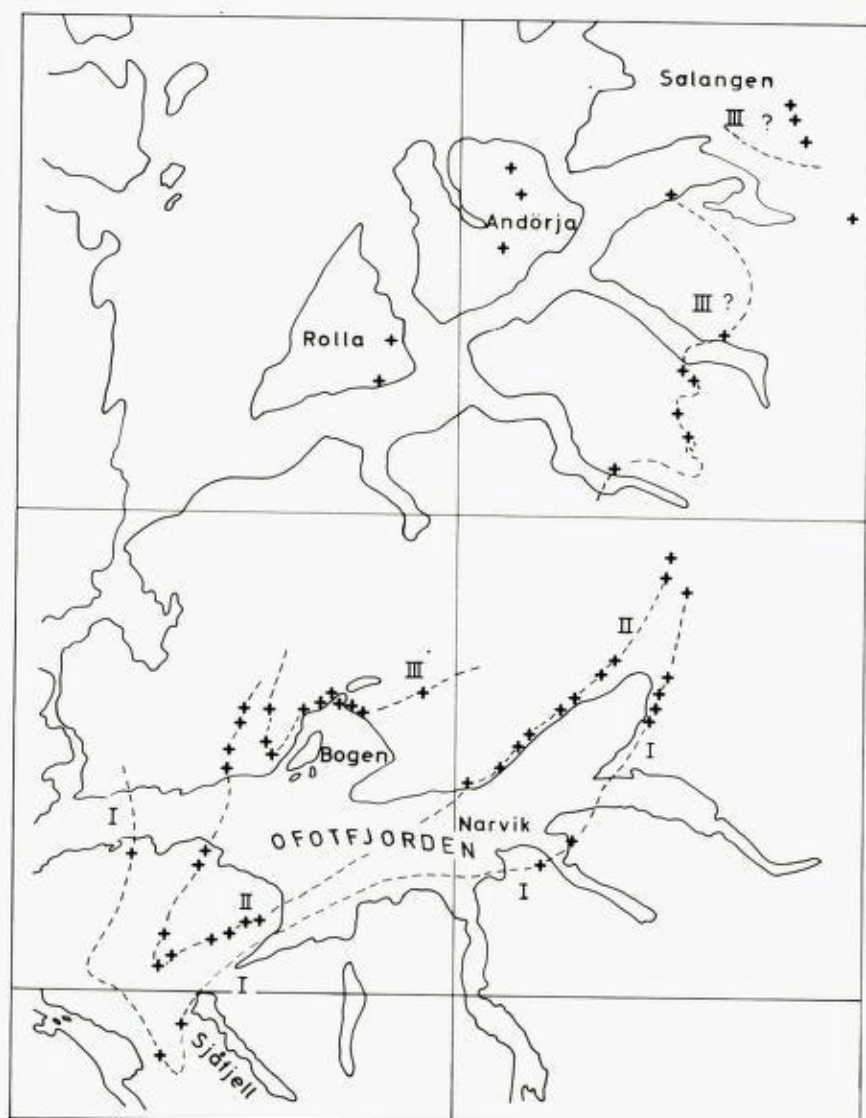
¹ nr. 33, 34. – ² nr. 125. – ³ nr. 33, 34, 71, 104.

JERNMALMHORISONTER I OFOTEN

(*Iron Ore Horizons in the Ofoten District*)

- I Sjäfjellhorisonten
- II Håfjell »
- III Bogen-Salangen horisonten
- + Forekomster (*Deposits*)

Delvis etter S. Foslie, T. Vogt og M. Gustavson



Den manganførende horisonts mektighet veksler fra sted til sted, den vestlige gren synes å ha en noenlunde konstant mektighet av omkring 5 m, mens den østlige ligger på ca. 3 meter. Her er dessuten påvist en liggang på ca. 1,0 m.

De mere kjente jernmanganforekomstene er Osmarken, Partlien (IV 197, 198) i den vestlige gren, Skårnes, Heia og Bøvannene (IV 233, 224, 225) syd for Ofotenfjorden og Segelnes (Vegfjellet) Tortenås, Skog (Herjangen), Gregusvann og Generalhaugen (IV 186, 185, 179, 36, 18) i den østlige gren. Manganførende jernmalm er påvist på Rolløya (Ibestad (33)), denne hører utvilsomt til den vestlige gren.

En manganførende jernmalms horisont er også påvist i Nordreisa. Leiene opptrer i åsryggen på Reisdalens nordside (Bilto, Skaidavarre, Mollis, (V 213-215)).

Nordreisa-forekomstene ligger ca. 200 km NO for Ofoten. De minner i mangt om Ofoten-forekomsten, men noen sammenheng har ikke latt seg påvise.

Jernmalmsforekomsten i Bogen (Ofotenfeltet (IV 190-193)) representerer utvilsomt en tredje (og øvre) malms horisont. Denne fortsetter nordover i Middagsfjell-forekomstene (IV 177). De sentrale deler av Salangfeltet (Storhaugen, Reinhaugen, Reinfjell (IV 17)) må antas å høre til samme horisont som Bogenfeltet.

Sørreisa-Dyrøy (IV 7-16) og Tromsøysundets jernmalmsforekomster (V 285-288) er genetisk og geologisk analoge med de sydligere forekomster. Sørreisa-Dyrøy hører antagelig til en lavere horisont av Håfjellmuldens vestlige gren. Manganførende malm er såvidt vites ikke påvist i dette malmsfeltet.

Tromsøysundets malmsfelt ligger helt isolert og kan for tiden vanskelig inngrupperes i en bestemt horisont.

Tromsøysundets malmsfelt er det nordligst kjente jernmalmsfelt i de kambro-siluriske skifre (V 282-285).

Enkelte jernmalmsforekomster i Målselvområdet danner en egen isolert gruppe. De fører en manganholdig sideritmalm og skiller seg således i vesentlig grad fra Ofotenområdet manganførende malmer.

Forekomstene ved Rubben (V 304) har vært kjente i en årrekke, men noen mere inngående undersøkelse har ikke vært foretatt, dette skyldes vel for en stor del feltets avsides beliggenhet (ca. 55 km fra kysten).

Syd for Håfjellmulden opptrer en rekke jernmalmsleier, hvorav enkelte representerer meget betraktelige malmsforråd.

Karakteristisk for disse jernmalmleiene er at hematitt er det dominerende ertsmineral, med magnetitt i vekslende mengder. Kun rent unntakelsesvis opptrer magnetittmalmer.

De mere kjente jernmalmbforekomstene er – regnet fra nord mot syd følgende:

Næverhaugen (IV 310), Isvik–Beiarnfeltet (IV 307, 308, 361–365), Dunderlandsfeltet (herunder Rana gruber) (IV 395–397, 399–402, 405–409, 411). Av særlig interesse er her Berg (IV 411) der fører en manganholdig malm. Videre Ormlid–Bjørnå–Rødsandaksla (IV 445–459).

Videre mot syd opptrer Fuglestrand–Seljelid, Skravlå–Elsfjordstrand–Davemoforekomstene (IV 455, 456, 458–461).

En vestligere malmsone har vi på Tomma og Dønna (IV 468, 469).

En gruppe dannes av Dolstadåsen, Skog, Tørrisfjell, Herringbotn (IV 484–486, 488, 490, 491).

Sydligst har vi Eiterådalen jernmalmfelt (IV 495) og Rapen (IV 500).

Den kaledonske fjellkjedes sedimentære jernmalmleier, vil som følge av deres geologiske opptreden som bergartsdannende lag i lagrekken med meget stor utstrekning etter strøk og fall og gjennomgående store mektigheter, representere en mulig fremtidig malmreserve. Og selv om leiene gjennomgående fører en relativt fattig oppberedningsmalm, vil de inneholde svære mengder av metallisk jern. Av stor betydning vil det også være at de fleste malmleiene ligger i relativt kort avstand fra sjøen og ved opparbeidete transportveier.

Den kaledonske fjellkjedes sulfidmalmer.

I forbindelse med fjellkjedens intrusive bergarter opptrer som tidligere nevnt en rekke malmer, som karakteriseres ved at sulfidmineraler er det dominerende ertsmineral – oksydiske ertsmineral opptrer kun sporadisk og spiller ingen økonomisk rolle.

Etter sin geologiske opptreden og sin dannelse kan sulfidmalmene inndeles i en rekke grupper. De viktigste er:

I. Kisforekomster som opptrer:

- a) I nærheten av basiske lavabergarter med tilhørende dypbergarter.
- b) I nærheten av sure eruptiver av trondhjemitisk eller granittisk sammensetning.
- c) Uten påviselig forbindelse med eruptiver.

II. Sink- og blymalforekomster.

a) Komplekse malmer med alle overgangsledd fra sink(bly)rike kiser til kisrike sink-blymalmer.

b) De egentlige sink-blymalmer.

III. Molybden - malm.

IV. Nikkel-magnetkisforekomster.

Gruppe I a. Til denne hører Sulitjelma-Røros gruppens malforekomster.

Viktigst av fjellkjedens sulfidmalmer er de, som av Vogt¹ er kalt Røros-Sulitjelmagruppens kisforekomster. Disse er knyttet til gabbroide dyp- og gangbergarter, men opptrer som oftest i sidestenen. Ertsmineralene er foruten svovelkis og kopperkis, sinkblende og magnetkis. Koppergehalten ligger i alminnelighet på 1-4 %, mens sinkinnholdet veksler mere.

Vi får alle overganger fra kopperfattige svovelkis til de rene koppermalmer, som holder kopperkis og magnetkis.

Denne forekomsttype opptrer i et par store felter innen vårt kartområde. Nordligst har vi Kvænangen-Vaddas-Lyngen-feltet. Dette har en utstrekning av ca. 100 km og en største bredde av 25-30 km. Ialt omfatter feltet 64 forekomster (V 182-212, 218-240). De viktigste er Vaddas, Moskodalen og Birtavarre-forekomstene. Drift har vært igang i Moskodalen og Birtavarre. De siste års undersøkelser har imidlertid ikke kunnet påvise tilstrekkelige, drivverdige malmforråd i Vaddas eller Birtavarre-forekomstene.

I Ofotenområdet opptrer en rekke koppermalforekomster. De mere kjente er Saltvik, Botneidet, Kalådalsfeltet, Njallovarte, Melkedalen, Kvanmoskjerpene (IV 206, 212-214, 260-263).

Av disse har Botneidet grube særlig interesse, idet det er det eldste kjente bergverk i Nord-Norge (året 1672). Produksjonen var imidlertid helt betydningsløs.

I de sentrale strøk av Nordland fylke opptrer en rekke kopperførende kismalmer, som bl. a. omfatter et av landets største koppermalmfelter. Østligst har vi Sulitjelmafeltet. Forekomstene (IV 312-330) har vært i drift siden 1890, og har i den forløpne tid (inkl. 1962) produsert ca. 14 mill. t. råmalm med et kopperinnhold av ca. 250 000 t.

Sydvest for Sulitjelma ligger Saltdalforekomstene (IV 331-345), der i dag holdes av A/S Sulitjelma Gruber som reserve. De mere kjente

¹ nr. 111, 112, 117, 126.

er Baldoivi, Stålhaugen og Ingeborg. Hittil er kun foretatt en del undersøkelsesarbeider.

I vest ligger Bodinfeltet (IV 303-307), mest kjent er Hopen. Hittil kun en mindre forsøksdrift.

Til samme forekomstgruppe hører en del spredte forekomster i Helgeland og den sydlige del av Nordland fylke, bl.a. i Rødøy herred (IV 384-387), hvorav Gjærvaldenforekomstene ble undersøkt ved århundreskiftet. Videre sydover opptrer en del spredte forekomster i Nesna herred (IV 465-467). Henimot grensen til Nord-Trøndelag ligger Holmvann (IV 500 B).

Disse forekomstene er antagelig alle ganske små og har ingen økonomisk interesse.

De i dette avsnitt behandlede kopperholdige kisforekomster spiller, og har spilt, en meget stor rolle i den nord-norske bergverksdrift. Sulitjelma produserer således ca. 18 000 t. kopperkoncentrat og ca. 65 000 t. kis pr. år. Dertil er det landets største produsent av met. kopper (av innenlandsk malm).

De kopperfattige kisforekomster - således som representert i Bjørkåsen o.a. - danner en gruppe for seg. De fører i alminnelighet en kopperfri til kopperfattig svovelkis, magnetkis, sinkblende er som regel til stede - oftest i små mengder og spiller en underordnet rolle.

Vårt malmkart har en rekke forekomster av denne malmtypen, en type som er særlig vel utviklet i Håfjellsmulden og i Rana-området.

Den mest karakteristiske forekomst av denne type er Bjørkåsen, som dessverre er avbygget og blir nedlagt utpå vinteren (1964). Til samme malmhorisont hører bl.a. Balsnes, Brattåsen, Sjøfjellet (kisforekomst) (IV 221, 219-216). I en vestlig gren opptrer bl.a. Tjelbotn, Tjelle, Johanhenrikshaugen (IV 234-239). Nord for Ofotenfjorden har vi Tårstad og Nordmarken (IV 200, 200 B). Av disse har Bjørkåsen gruber spilt en viktig rolle, idet den har vært i drift siden 1915.

Til samme gruppe hører, som nevnt, en rekke forekomster i Rana, hvor vi har en østlig gruppe, hvor bl.a. opptrer Malmhaugen, Rødfjell og Reinfjell (IV 419-425).

De mest kjente er Malmhaugen og Rødfjell gruber som begge har vært drevet. Rødfjell er karakterisert ved å ha en meget høy svovelgehalt (50,5 % S). Vest og sydvest for disse ligger forekomstene ved Båsmo, Småvannene og Rognhaugbekken (IV 438-442). Båsmo gruber ble drevet en årrekke og produserte ca. 15 mill. t. kismalm.

Forekomster som fører sink- og blymalm.

Sinkblende er, som ovenfor omtalt, en alminnelig bestanddel av våre sulfidmalmer, og den moderne oppredning har medført at våre kis- og kobbergruber i dag produserer betraktelige mengder med sinkmalm - konsentrat.

Med det høyst vekslende sinkinnhold får vi alle overganger fra sinkfattige til sinkrike sulfidmalmer, og videre via kisholdige sinkmalforekomster til de rene sinkmalmer. Blyglans spiller i denne malmtypen en helt underordnet rolle. Derimot opptrer blyglans som det dominerende ertsmineral i visse bly-sink malmer. Særlig er disse fremtredende i den sydlige del av Nordland.

De sink- og blyrike malmtypene er ofte knyttet til granittiske intrusiver.

Av typiske *kompleksmalmer* kjennes i Finnmark bergdistrikt kun Sandnes (V 7).

I Nordland bergdistrikt har vi en rekke komplekse malforekomster, i Håfjellsmulden opptrer bl. a. Murstranden, Syregressfjell og Sinklien (IV 220, 222, 226). Til disse kommer forekomstene Virakvarto (IV 187) og Tårstad (IV 200) (oppført på malmkartet som kis/kopperforekomster, men begge fører atskillig sink og må nærmest betraktes som komplekse malmer.)

Videre sydover har vi forekomster av samme malmtypen, Fjellnes (355), Vassheia og Nonsfjell (359, 360) i Beiarn. Nasafjellforekomsten (394) oppe ved riksgrensen fører en kompleks malm. I Rana-området har vi en kompleks malmgruppe representert ved bl. a. Grønfjelldal, Sæterdal, Berg, Breisnølen, Tretthammeren, Sølvberget, Mofjellets gruber, Hauknestinn, Kobbernaglen og Fagermo (IV 403, 418, 410, 428, 430-434, 437). Til disse kommer en forekomst i Malmhaugfeltet (419) som fører en typisk kompleks malm.

I Sør-Rana opptrer en rekke forekomster med samme malmtypen. Her ligger bl. a. Svalenget og Rostafjell (452, 453) av de øvrige, Buvik, Holmholmen og Bjerka (450, 451, 454), har sistnevnte en viss interesse, idet gull skal være påvist på forekomsten.

Ute i kyststrøkene opptrer enkelte forekomster med samme malmtypen. De mer kjente er Åkvik og Leirfjordfeltet (Smøråsen, Småhaugene) (IV 471, 472), Sjørdal, Husvik, Skamnesfjell, Langlien og Storhaugen (IV 501, 502, 504, 506).

Av disse har Leirfjordfeltet og Husvik vært drevet med års mellomrom.

I Korgen ligger et par forekomster som synes å bli av stor betydning for vår fremtidige sink/blymalmproduksjon: Bleikvassli og Kongslia (IV 474, 475).

Bleikvasslia-forekomsten synes å representere meget betraktelige malmforråd. De kom i drift i 1948. Den fremtidige drift baseres på en produksjon av ca. 110 000 t. råmalm med et innhold av ca. 5 % Zn, 3 % Pb og 30 % svovelkis.

Forekomsten har fått en særlig interesse ved at det er påvist tinnen i malmen.

De *kis- og kopperfrie sink- og blymalmer* er særlig rikt representert i den sentrale og sydlige del av vårt kartområde. De er hovedsakelig knyttet til karbonatbergarter eller gneiser, hvor de er avsatt hydrotermalt som metasomatiske dannelser i kontaktsonen eller i bergartene.

Dr. Bjørlykke,¹ som særlig har studert sink/blyforekomstene, deler forekomstene etter den geologiske opptreden i tre grupper:

Injeksjonsmalmer.
Gangmalmer og
Breksjemalmer.

Ifølge dr. Bjørlykke er gangforekomstene de rikeste av de tre grupper, men gjennomgående har de øvrige malmgrupper et større malmforråd og har følgelig en større økonomisk interesse. Denne inndeling gjelder forøvrig også delvis for enkelte malmer av kompleks sammensetning.

Av særlig interesse er enkelte malmers innhold av edle metaller. Den høye sølvgehalt medførte at disse i sin tid dannet grunnlaget for en meget lønnsom grubeindustri.

Kisfrie sink/blymalmer opptrer bl.a. i Finnmark fylke, hvor forekomster av blyglans finnes ved Gurrogaisa² (V 49) og Gjeitvannet (V 24). Gjeitvannet er en typisk breksjemalmforekomst. I Troms opptrer blyforekomster ved Aspeneset og Velsignebakken (V 289, 290). En sink/blyforekomst finnes ved Måsbergvik (V 306). Nyere undersøkelser har vist at den er forholdsvis rik, men er for liten til for tiden å ha økonomisk interesse.

I Ofotenområdet opptrer en rekke forekomster, hvorav enkelte har vært prøvedrevet, bl.a. Skårnesdalen, Djupvik syd for Ofotenfjorden, nordover har vi Skogsøy, Niingstoppen, Vildalsfjell og Rød, Gamvik

¹ nr. 2.

² Gurrogaisa nærmere omtalt under avsnittet om eokambriske bergarter (side 20-21).

(IV 194, 189, 40, 25). Rubben i Bardu hører muligens til samme gruppe (IV 23). Videre sydover har vi en del blyglansforekomster, som muligens hører til i bunngrenittens forekomstserie, idet de ifølge det geologiske kart ligger i eller nær grensene med den sedimentære lagserie. Det er Segltin, Ø. Punta, Ragstoppen og L. Verivannfjell (IV 271, 272, 298, 299).

Videre har vi Evengård, Mjønesfjell, Fjellnes (346, 351, 355). Rana-området forekomster er omtalt under avsnittet om de komplekse sinkmalmene. Endelig har vi i den aller sydligste del av Nordland en rekke forekomster, hvorav enkelte har spilt en meget stor økonomisk rolle. Her opptrer bl.a. Forshaugen, Ravnå (Ravnåsen), Brennåsen, Eiterådalen, Svenningdalsfeltet, Eiterholten og Hjortskarmo (IV 489, 492-494, 496-499).

Malmens innhold av edle metaller tiltrakk seg oppmerksomheten allerede i slutten av det 17. århundrede. Det var imidlertid først oppdagelsen av de rike feltene i Svenningdalen som foranlediget at der ble alvor i arbeidet med utnyttelsen av de sølvholdige bly- (sink-)malmene.

Skeidemalmene fra Svenningdal holdt ifølge J. H. L. Vogt,¹ 0,5 kg sølv, 10-15 g gull pr. tonn, hertil 7-15 % bly og noe mer sink.

Malmen i Svenningsdalen-Susendalen holdt utenom sølvholdig blyglans (og sinkblende), fahlerts (med 3-4 % sølv, gjennomsnittlig), Rødgyldegerts (med ca. 1,5 % Ag), arsenkis, antimonglans, hertil vanligvis også noe kis.

Sølvfunnene i Svenningdalen foranlediget en voldsom skjerpefeber og gründervirksomhet, for året 1883 navngir bergmesteren 44 grubekompanier (hvorav 31 i Hattfjelldalen) som drev på sølvmalm. Herav var det bare de opprinnelige funngrubene (Svenningsdalen og Jakob Knudsen gruber) som var produktive. Da sølvprisen falt til et lavmål i nittiårene, stoppet det hele av seg selv. Svenningsdalens gruber ble endelig nedlagt i 1901, etter å ha produsert omkring 17 000 kg sølv og 30 kg gull.

Fahlerts er forøvrig påvist på forskjellige steder i Hattfjelldalen (bl.a. ved Mikkeldjord (IV 482)). Det opptrer også sporadisk på enkelte arsenkisganger i Bindalen.

Denne opptrreden av fahlerts og andre sjeldnere sølvertsmineraler i forbindelse med met. gull og arsenkis på bly/sinkmalmeiene innen et begrenset område i den sydlige del av Nordland fylke gjør det mulig

¹ nr. 109, 118, 122.

å karakterisere dette området som en edelmetallprovins. Denne provins er geologisk knyttet til Bindalsgranittens utbredelsesområde.

De ertsførende oppløsninger er transportert til de omliggende bergarter i granittmassivet. Å angi en nærmere begrensning av denne malmprovins er på det nåværende tidspunkt utelukket.

En må anta at bly/sinkmalforekomsten i Ranadistriktet og i kyststrøkene (Husvikfeltet, Leirfjordforekomstene) ligger utenfor eller på grensen av «provinsen», idet man hittil ikke har kunnet påvise tilstedeværelsen av fahlerts eller andre sølvvertser på disse forekomster. (Fra-regnet sølvholdig bly- og sinkmalm.)

Bindalens malmfelt danner en sydvestlig gren av vår «edelmetallprovins». Forekomstene synes, ifølge dr. Tegengren,¹ som undersøkte feltet i 1935/36, å være geologisk bundet til Tosenfjordens store sprekkesystem. Den malmførende sone ligger parallell med fjorden og synes å ha en samlet utstrekning av ca. 50 km. Ingen forekomst er funnet i større avstand enn 7 km fra fjorden.

Ertsmineralene, som opptrer sammen med en grå/gul kvartsmasse, består av arsenkis, svovelkis, sporadisk sinkblende, magnetkis og kobberkis, sjeldnere finnes blyglans, fahlerts, rødgyldigerts og antimon-glans. Hertil kommer gull, der er meget uregelmessig fordelt. Gullet synes opptre som fritt gull, oftest sammen med arsenkis. Sølvgehalten er gjennomgående liten, men enkelte ganger i Finnlidfjell og Kalklavdalen har vist ganske høye sølvgehalten.

Kvarts-arsenkisganger er avsatt på sprekker, dels i granitten, dels i sidebergartene – hovedsakelig kalkstein, hvor de er avsatt konkordant med skifriheten. I feltets nordlige del har gangene et noe uregelmessig forløp, i den sydlige har de en retning N-S. Gangmektigheten varierer fra en cm og opp til flere meter. Gullgehalten varierer meget, en analyseprøve av skeidemalm (tatt av K. L. Bøckmann) viste 0,4-0,7 g Au pr. tonn. I alminnelighet ser gehalten ut til å ligge mellom 0,1 og 3,0 (å 4,0) g pr. t. Leilighetsvis opp 18-20 g.

Arsen-kvartsgangene må antas å representere siste emanasjon fra magmaet.

De mest kjente forekomstene i Bindalsfeltet (IV 512-517) er Kolsvik og Reppen, som har vært undersøkt og prøvedrevet i årrekker uten at man hittil har kunnet påvise drivverdige malmforråd.

Reppen ble funnet i 1882 og Kolsvik i 1928.

¹ Rapport i Bergarkivet.

Til avsnittet om de epigenetiske sulfidmalmenes hører også malmkartets *molybdenmalmbforekomster*.

Disse opptrer i de sure eruptiver, hvor ertsmineralet er avsatt på pegmatitter og på kvartsganger, eller som impregnasjoner i granitten selv og i sidebergarten.

Ialt er kjent ca. 20 molybdenforekomster i Nord-Norge, de fleste opptrer som isolerte enkeltforekomster, uten noen økonomisk betydning.

I Lofoten opptrer en mindre gruppe: Helle, Vågan og Sundklakk (IV 123, 124, 135). Disse kan muligens være knyttet til Lofoten-eruptivene. I Ofotenområdet har vi Nordfjell og Lillevåg, Langvåg (250, 253). Videre sydover ligger Harelifjell og Risåtinn (302, 311). I Salt-dalen ligger Lerjordfall (Tjersdalskampen) (348), som ble drevet et par år.

Det eneste felt av noen betydning finnes i Gildeskål-Meløy, hvor Laksådalen-Oterstrand har vært drevet med års mellomrom. Feltet omfatter ialt 6 forekomster (369-374).

Impregnasjonsmalmer i likhet med Syd-Norges, og som har dannet grunnlaget for en relativt stor molybdenmalmproduksjon, er hittil ikke påtruffet i Nord-Norge. *

Fjellkjedens syngenetiske sulfidmalmer har ikke spilt den rolle i vår bergverksdrift som de epigenetiske. De omfatter også langt færre forekomststyper.

Først skal omtales en rekke kiser som antas å være dannet ved biokjemisk sedimentasjon mellom submarine avleiringer i forbindelse med vulkanvirksomhet. Gruppen de såkalte *vasskiser* har med sikkerhet kun en representant på vårt kartblad. Ringvassøyas kisfelt, hvor de malmførende soner strekker seg tvers over øyas nordlige og sentrale del i retning øst-vest (V 256-261, 265-272). De mest kjente er Dåfjord, Lerbogdalen og Gamakslie.

Malmen opptrer som en tett, finkornig kis, som er praktisk talt helt kopperfri og sinkfri.

En del undersøkelsesarbeid, bl. a. noen borer er utført uten at der er påvist drivverdige malmforråd.

Svovelgehalten ligger i alminnelighet på 18-20 % S.

Dr. C. W. Carstens¹ anser det imidlertid for sannsynlig at enkelte av Porsangerfeltets kisinger fører malm av samme type (Leksdals-typen).

¹ nr. 12. *

Den andre gruppen av de syngenetiske sulfidmalmene dannes av våre *nikkel-magnetkisforekomster*, hvor malmen er dannet ved magmatisk differensiasjon i basiske bergarter, gabbroer, noritter og olivinsteiner.

De nord-norske nikkelforekomster spiller i dag ingen rolle i vår bergverksdrift. Antallet av nikkelforekomster er også sterkt begrenset innen vårt kartområde.

En stor rolle spilte i sin tid nikkelforekomstene på Senja, som ble drevet i en årrekke, og i denne tid produserte ca. 100 000 tonn malm med et nikkelinhold av ca. 960 t. Forekomstene undersøkes for tiden (1962) med tanke på en gjenopptagelse av driften.

Syd for Ofotfjorden opptrer en rekke nikkel-magnetkisforekomster, som alle er knyttet til norittfeltet ved Råna. Feltet er av S. Foslie¹ kartlagt og oppgis å dekke et område av ca. 67 kv.km.

Ertsmineralene, som består av magnetkis, pentlanditt og kopperkis, opptrer som meget uregelmessige utsondringer og impregnasjoner i norittfeltets perifere deler (peridoditter og noritter), mens de sentrale deler av feltet (kvartsnoritter) er kisle.

Impregnasjonene i olivinstein (Bruvassfeltet) er som oftest rikere på nikkel i forhold til de ordinære sulfidmineraler, men den ujevne og lave malmprosent medfører at råmalmen i gjennomsnitt kun holder 0,5 - 0,6 (1,0) % Ni. Herav må en regne med at en del er bundet som silikat (i alm. 0,1 % Ni) og derfor ikke kan utnyttes ved de nåværende metoder.

Impregnasjonene i noritten, riket i grensesonene til peridodittene, fører en kistype fattigere på Ni (1,5 - 3%) enn peridodittene. Malmføringen i disse impregnasjonsmalmer er som regel større enn i peridodittene.

En må anta at feltet fører meget store mengder impregnasjoner, og feltet er i en årrekke blitt undersøkt og prøvetatt uten at det hittil er lykkedes å påvise drivverdige forekomster.

De mest kjente forekomstene er Rødfjellet, Råna, Bruvann og Eiterdalen (IV 188, 207-211).

Videre sydover finnes en rekke nikkelforekomster, hvorav ingen synes å ha noen økonomisk interesse. Litt drift har vært igang på Måløy (294) som utmerker seg ved en meget høy nikkelgehalt.

En mindre drift har også vært igang på Lilleåleiden (358). De andre er helt betydningsløse.

¹ En rekke rapporter i Bergarkivet.

Til slutt skal omtales en del forekomster av *krommalm* som er knyttet til Fjellkjedens serpentinit- og olivinsteiner.

De malmførende serpentinitbergartene er begrenset til et område på Helgelandskysten, til herredene Rødøy og Lurøy.

Malmen består av kromjernstein, der opptrer som knuter og slirer uten at det er påvist større malmforråd. De mer kjente forekomstene er Rødøy, Esjeholme, St. Seløy og andre (IV 378–383, 388–392).

Forsøks- og prøvedrift har vært igang med års mellomrom, den samlede produksjon ligger neppe over 900 à 1000 t. av en meget fattig malm.

*

Endelig har vi en rekke *titanførende* jernmalmer som er knyttet til basiske bergarter, hovedsakelig gabbror, i Vest-Finnmark. De er særlig fremtredende på øyene og i kyststrøket.

På Stjernøy og Seiland finnes bl. a. Halgavarre, Gammvann, Simaviknes, Skarveberget (V 85–98). På fastlandet ligger bl. a. Kjærringhaugen (107), Tappeluft og Storfjelltinn (122–124) i Tappeluft. På Ringvassøya ligger Solvannet og Soltinnbruna (V 250, 251). Av disse synes kun Kjærringhaugen å ha noen økonomisk interesse.

Etter at kartet er trykt, har man funnet en titanholdig jernmalm ved Hattavarre i Øverbygd.

Forekomster i yngre formasjoner og kvartære avleiringer.

Forekomster i Jura-kritt.

Fra Jurakritt-tidens avleiringer på Andøya kjennes kun en leirjernstein. Den har ingen økonomisk interesse.

Forekomster i Kvartær.

Alluviale forekomster opptrer på et par steder innen vårt kartområde.

I Lofoten finnes en alluvial forekomst der fører titanholdig jernmalm. Forekomsten (Kvalvik IV 142) må antas å være av liten økonomisk interesse, da den ligger meget utsatt til i strandflaten og antagelig har liten utstrekning.

Av langt større interesse er de alluviale gullforekomstene som finnes i Finnmark.

Alluviale gullfelter.

Forekomsten av gull i elvesand i Karasjokka ble først beskrevet av bergmester Tellef Dahll¹ i 1866, og siden den tid er det funnet gull i elvesand i praktisk talt alle vassdrag fra Tanavassdraget i øst til Reisa-elven i vest, og særlig langs elvene Karasjokka, Bautajokka, Annarjokka og Skietçamjokka. Det meste gullvasking er foregått uten maskinell hjelp, men på enkelte steder er der også forsøkt med vasking i noe større stil ved hjelp av gravemaskiner, uten at man har kunnet oppnå noen lønnsom drift.

De viktigste gullfelter er Sargejokfeltet ved Bautajokka, Storfossen og Naaidæjavrrre ved Karasjokka og Helligskogen ved Annarjokka (V 51-59).

Etter bergloven er staten som grunneier eier av forekomstene, og all drift på disse er avhengig av spesielle bestemmelser. Det totale utbytte av gullvaskingen i Finnmark anslåes til ca. 40 kg gull. For tiden foregår der litt primitiv gullvasking i liten målestokk på 4-5 forskjellige felter.

Dr. H. Bjørlykkes² undersøkelser av det mineralselskap som følger gullet, tyder på at gullet kan ha tilhørt en sandsten som tidligere må ha dekket store områder av Finnmarksvidda, men som nå er borterrodert. Det er ikke med sikkerhet påvist synlig gull i fast fjell innen disse områder.

De enkelte metallers opptreden i Nord-Norge.

Som det vil sees av malmkartet spiller kis- (svovel- og kopperkis) og jernmalforekomstene den alt overveiende rolle blant de nord-norske forekomster.

Dette er forsåvidt typisk for landet under ett. Jern og kismalmutvinning spiller og har spilt en helt dominerende rolle i vår bergverksdrift, selv om det har vært kortere perioder hvor andre malmer har trådt mer i forgrunnen. En kan således henviser til vår sølv- og nikkellindustri, samt Modums Blåfarveverk.

Kis- og jernmalms dominerende innflytelse i Nord-Norge vil sees av kartet. Av dettes 834 forekomster fører 405 kis (og kopper) og 290 jernmalm (heri inkludert mangan- og titanholdige malmer), mens de

¹ nr. 24. - ² nr. 1.

resterende 139 forekomster omfatter sink, bly, molybden, krom, nikkel og edle metaller.

Nord-Norges grubedrift er for tiden (våren 1963) basert på utnyttelsen av jernmalforekomstene i Sydvaranger og kis- og kopperfeltene i Ballangen og Sulitjelma, samt sink- og blyforekomster i Mo i Rana og Bleikvassli.

Drift av jernmalmleiene i Dunderlandsdalen er under igangsettelse, og forøvrig arbeides det med undersøkelser av kopperforekomster i Finnmark samt enkelte jernmalforekomster i Nordland og Troms.

I eldre tid har det vært drift av en hel rekke forekomster i Nord-Norge. Disse blir nærmere omtalt i et senere avsnitt.

I den følgende oversikt over metallenes opptreden i Nord-Norge, vil hvert metall bli tatt for seg – idet jeg begynner med de sjeldnere og tar de hyppigst opptredende til slutt.

Wolfram og niobmineraller er ikke påvist i Nord-Norge, bortsett fra ubetydelige mengder av wolfram-mineralet Scheelit på enkelte molybdenforekomster og noen niob-tantalmineraller på granittiske pegmatitt-ganger som drives på feltspat.

Platinagruppens metaller: Platina skal være påvist ved gullvasking i Finnmark. Små mengder opptrer i våre nikkelmalmer og i enkelte kopperførende kiser, uten at de har noen økonomisk betydning.

Antimonholdige mineraler er hittil kun med sikkerhet påvist på Ringvassøy og på Elvebakken (IV 505) i meget små mengder. Enkelte forekomster i Bindalen oppgis å holde antimon. Antimon er også påvist i Sulitjelma.

Fahlertsene i Svenningsdalen og Mikkeljord er også antimonholdige.

Uran er påvist flere steder i Nord-Norge, bl. a. i grafitt fra Rendalsvik (IV 377), Reisjavre-feltet (V 216 og 217) i Nordreisa og på Sør-Kvaløy. Hittil er ikke påvist drivverdige forekomster.

Vanadium finnes i storparten av våre titanjernmalforekomster som bibestanddel i magnetitt i vekslende mengder – og kan nyttiggjøres ved bearbeidelse av disse.

De vanadinrikeste forekomstene er – såvidt vites – Kjærringhaugen (V 107) og Selvåg (IV 88).

Rhenium er påvist i nord-norske molybdenforekomster bl. a. i malm fra Oterstranden, Vatterfjord og et ikke angitt finnested i Lofoten.

Tin er påvist i malmen fra Bleikvassli som små mengder av mineralet tinsten.

Krom finnes som utsondringer av kromjærnsten i en rekke isolerte serpentinkupper langs Helgelandskysten – dels inne på land og dels ute på øyene.

Forekomstene er små og betydningsløse.

Avbygging har vært forsøkt på et par av de større – uten nevneverdig hell.

Kobolt er kjent fra enkelte forekomster i Kvænangen (Badderfeltet). Våre nikkelforekomster holder i alminnelighet noen få tiendedels prosent kobolt.

Kobolt er dessuten påvist i meget små mengder i svovelkiser og i malm fra Borras grb. (Alta).

Nikkel. Nikkelforekomster på Senja (IV 3) ble drevet i en årrekke.

Syd for Ofotenfjorden opptrer en rekke fattige nikkelforekomster i forbindelse med Rånafeltets norittmassiv. Ertsen er knyttet til soner av en fattig impregnasjonsmalm med gehalter fra 0,50–1,00 % Ni.

Års undersøkelser har hittil ikke kunnet påvise drivverdig malm.

Nikkelforekomstene ved Måløy (IV 294), Tverbrennfjell (IV 357) og Gjømmervann (IV 356) er små og betydningsløse.

Forekomsten ved Lilleåleiden oppgis å være helt avbygget etter å ha levert noen hundrede tonn med en meget rik malm.

Gull. Gull opptrer alluvialt i løsmaterialet som dekker store deler av indre Finnmark.

Vasking har i tidens løp foregått ved en rekke elveløp; de viktigste forekomster er Noaidajavre (V 51), Storfossen (V 52), Sargejokka (V 56), Gorzzejokka (V 57), Helligskogen (V 58) og Skietcamjokka (V 59).

Den årlige produksjon på gullfeltene er helt betydningsløs.

Gull i fast fjell er hittil ikke med sikkerhet påvist i Øst-Finnmark. I Vest-Finnmark er gull påvist på enkelte kisganger i Porsanger og Laksefjord.

På Ringvassøya i Troms finnes et par gullforekomster, Sördalshøgda (V 252) og Brennefjell (V 255). Forekomstene er små, men utmerker seg med en meget rik malm.

I Ofoten er påvist gullførende kvartsganger i Håfjellsmulden.

Katterat-forekomstene (IV 152) og Kjørifjell (IV 169) fører en gullholdig arsenkis.

I Bindalen opptrer likeledes gull sammen med arsenkis, og i en årrekke er der drevet undersøkelsesarbeider på forekomstene ved Reppen (IV 517) og Kolsvik (IV 516) uten at det har resultert i regulær drift.

Svenningsdalsmalmen holdt opptil 12 g/t gull som ble nyttiggjort. Våre kopperkismalmer fører små mengder gull som utvinnes ved produksjon av elektrolyttisk kopper.

Sølv. Gedigent sølv er, såvidt det vites, ikke funnet i Nord-Norge. Imidlertid tiltrakk de sølvrike blyglansforekomstene i Rana seg allerede meget tidlig oppmerksomheten. De eldste skjerpingene på sølv ble allerede gjort i siste halvdel av det syttende århundrede. I midten av forrige århundrede ble forekomstene ved Mofjellet tatt opp igjen, og et selskap drev undersøkelsesdrift – uten at det foreligger noe om produksjonen. De mer kjente forekomstene er Sølvgruben, Trettammeren, Sølvberget og Mofjellet (IV 429–432). Et forsøk ble også foretatt ved Husvikforekomstene (IV 502), hvor utskeidet malm blir oppgitt å ha holdt 0,12 % Ag.

Av langt større betydning var Svenningsdalsforekomstene, hvor der utenom sølvholdig blyglans også opptrer fahlertsr, sporadisk også andre sølvterter. Blyglans fra Svenningsdalen holdt – ifølge J. H. L. Vogt fra 0,2–0,8 % sølv, og fahlertsen 3 à 4 %.

Driften i Svenningsdalen medførte en voldsom skjerpefeber med igangsettelse av en mengde grubeforetager. Med de synkende sølvprisene stoppet all drift ved århundreskiftet. De mer kjente forekomstene var Nedre og Øvre Svenningsdalen og Jakob Knudsens grb. (IV 496). I Hattfjelldalen har vi flere sølvførende forekomster, den viktigste er Mikkelfjord (IV 482).

En sølvforekomst av annen type opptrer ved Skjerstad og Utvik (IV 352, 353), hvor sølv opptrer sammen med arsenkis på kvartsganger.

Molybden. Molybdenglans opptrer på forskjellige steder i Nord-Norge, men det er kun forekomstene i Gildeskål, som har fått noen betydning. Drift har vært igang på Laksådalen og Oterstranden gruber (IV 370 og 369). Den samlede produksjon er ikke stor – noen hundre tonn – hovedsakelig produsert under siste verdenskrig.

Forsøksdrift har vært igang i Fruvikdalen (V 159), Vatterfjord (Helle) (IV 123), Risåtind (IV 311), Lerjordfall (Tjærdalskampen) (IV 348), Opsal (IV 371), Jelset (IV 372) og Andalshatten (IV 508).

Andre forekomster opptrer ved Sundklakk (IV 135), Lillevåg–Langvåg

(IV 253), Håkjærringnes (IV 295), Kalvik (IV 300) samt Lysvannet (IV 373) og Glomen (IV 374) i Gildeskål.

Arsen. Arsenkis i større mengder opptrer i Bindalen, hvor den opptrer sammen med gull. Vi har bl.a. Kalklavitind (IV 513), Finlifjell (IV 514), Kolsvik (IV 516) og Reppen (IV 517).

Ved Skjerstadvfjorden finnes sølvholdige arsenkisforekomster, Skjerstad (IV 352) og Utvik (IV 353).

Forsøksdrift var igang på Sørdalens arsen og kisforekomster (IV 169), og et mindre prøveparti med 20–30 % As ble skipet.

Arsenforekomster er bl.a. Beiçagoppi (IV 144), Katterat (IV 152) og Forshaugen (IV 489), hvor blyglans opptrer sammen med arsenkis.

Vismut. Vismut er, såvidt vites, hittil kun påvist i enkelte bly-vismut-mineraler fra Sulitjelma Gruber.

Sink-bly, opptrer som oftest sammen.

Malmkartet har 58 sink- og blymalforekomster, hvorav 6 i Finnmark bergdistrikt, 52 i Nordlandske.

Av de i Finnmark opptredende forekomster ligger Geitvannet, Gurrogaisa og Andsnes (V 24, 49, 162) som isolerte enkeltforekomster, mens vi i Malangen har en gruppe på tre forekomster som geologisk hører sammen: Aspeneset, Velsignebakken og Måsbergvik (V 289, 290, 306).

De nordlandske forekomstene opptrer mer samlet som grupper i fjellkjedens metamorfe bergarter.

I Ofoten-området har vi en gruppe nord for fjorden, her ligger bl.a. Vildalsfjell, Niingen og Skogsøy (IV 40, 189, 194).

På Ballanghalvøya opptrer forekomstene: Sinklien, Murstranden, Syregrasfjellet, Skårnesdalen og Djupvik (IV 206, 220, 226, 230, 231).

En enslig forekomst i Lavangen (Rød-Gamvik) (IV 25) hører muligens til samme forekomstgruppe.

Øst for Ballangen opptrer en gruppe i strøkene ved den indre del av Rombaksbotn. Disse forekomster opptrer imidlertid i grunnfjellsbergarter. De viktigste er Kubjerget, Sildvik, Dascorieppe og Lundquiststrossen (IV 155, 156, 167) syd for Rombakken, på nordsiden ligger Ladnesvarre, Geitvannet, Rødberg, Spionkop og Hunddalen (IV 145, 148, 150, 154). En isolert forekomst – forøvrig på det nærmeste ukjent – opptrer ved Rubben (IV 23). Denne danner antagelig en nordlig utløper av gruppen.

Videre mot syd opptrer i Tysfjordområdet et par blyforekomster Segeltinn og Ø. Punta (IV 271, 272), i Sørfolla ligger blyforekomster Ragstoppen, L. Verivannsfjell (IV 298, 99).

Videre sydover opptrer enkelte isolerte forekomster ved Evengard, Mjølnesfjellet og Fjellnes (IV 346, 351, 355). I Beiarn opptrer en mindre gruppe Vasberg og Nonsfjellet (IV 359, 360).

Endelig opptrer i Rana-distriktet en gruppe forekomster, ofte som ovenfor nevnt, med en utpreget kompleks malmføring. Her ligger bl. a. Durmålshøgda, Grønnfjelldal, Berg, Sæterdal, Breisnølien, Sølvgruben, Tretthammeren, Sølvberget, Mofjell grb., Hauknestinden, Kobbernaglen, Fagermo, Svalenget og Rostafjell (IV 398, 403, 10, 18, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 52, 53).

En flerhet av disse har vært drevet, som oftest for en kort tid, ofte på grunn av sølvinnholdet. For tiden er Mofjellet gruber i drift. En enkelt Svalenget, ble i sin tid drevet som kisgrube.

I Korgen ligger Bleikvassli og Kongslia (IV 474, 75), ute i kyststrøket opptrer en del forekomster hvorav de mest kjente er Husvik (IV 502) og Leirfjordfeltet (Småhaugene, Smørhaugen) (IV 472).

Endelig sydligst har vi Svenningsdalsfeltet, som er behandlet under avsnittet om sølvjern.

Kis- og kopperforekomster.

Kis- og koppermalmen har spilt, og spiller, en meget viktig rolle i den nordlandske bergverksindustri. En hel rekke forekomster har vært drevet for kortere eller lengere tid i løpet av de tre hundrede år som er gått siden kopper først ble påvist i Nord-Norge (i Ofoten). For tiden er kun to kis/koppermalmgruber i drift.¹

I den følgende oversikt skal først omtales de egentlige *svovelkisforekomster*. Det er imidlertid som oftest ingen skarp grense mellom kis- og koppermalmforekomster, idet våre mest fremtredende koppermalmforekomster fører en kopperholdig svovelkis.

De enkelte forekomster blir behandlet i rekkefølgen nord til syd:

Nordligst har vi i Porsanger en rekke kopperfattige kiser (svovel og magnetkis) som er særlig fremtredende i feltets sydlige del. Enkelte har vært undersøkt og prøvedrevet uten at det har ført til regulær drift. De mer kjente er Gaggagaisa og Silbasjokka (V 45, 47).

¹ Kisgruben - Bjørkåsen - er avbygget og nedlagt (mars 1964).

På Ringvassøya opptrer en rekke forekomster - hvor kiser av Leksdalstypen finnes i øyas sentrale og nordøstlige deler. Mest kjent er Grunnfjord, Dåfjord, Lerbogdalen, Tenvassbruna, Gamakslie og andre (V 254, 256-261, 265-272).

En rekke spredte forekomster i Ankenes (IV 157, 160, 161, 163) er mindre kjent. I Ballangen finnes et kismalmdrag som bl.a. omfatter Bjørkåsen og Olalemmen. Kisen kan, ifølge Foslie, følges over en strekning av ca. 25 km (IV 216-218, 234-235, 237-241). Bjørkåsen gruber har vært i drift siden oppdagelsen i 1915. Forekomsten er helt avbygget og driften innstillet.

I Nordrana ligger en del forekomster, som har vært i drift og produsert atskillig kis. De mest kjente er Malmhaugen (IV 419), Rødfjell (422) og Båsmo (442). Feltet omfatter dessuten en rekke mindre forekomster (419-425, 437-442).

I den sydlige del av Nordland fylke opptrer enkelte spredte svovelkisforekomster. De mer kjente er Flatmo (457), Løvøy (470) og Buøy (473).

De nord-norske kis(koppermalm)grubene har i alt til utgangen av 1962 produsert ca. 9,1 mill. tonn kis, heri innbefattet kopperholdig svovelkis. I de senere år leverer de nord-norske sink/blymalmgrubene også svovelkis i ikke ubetydelige mengder.

De nordlandske *koppermalmsforekomster* faller i to atskilte grupper. Den ene er karakterisert ved at de fører en rekke kopperrike mineraler (kopperkis, bornitt, kopperglans o.a.), mens svovel- og magnetkis spiller en underordnet rolle, den andre fører en kopperholdig svovel (og magnet)kis.

Av førstnevnte gruppe har vi Porsangerfeltet, som har vært undersøkt og boret gjennom en årrekke uten resultat. De viktigste er Karinhaugen, Poikikuru (V 28, 34). Feltet har en utstrekning av ca. 25 km.

Nordvest for Porsangerfeltet opptrer i Kvalsund herred, Repparfjord og Porsafeltene (V 67-83).

Forekomstene har vært drevet en kortere tid med et forholdsvis beskjedent utbytte.

I Kåfjord i Alta opptrer en rekke forekomster, som i sin tid dannet grunnlaget for en større drift (V 111-116, 120, 121, 128-142). Sammen med disse kan nevnes Kvænangen-feltet som en tid ble drevet av Kåfjord kobberverk (V 163-166, 169, 172-181). De mer kjente forekomstene er Raipas (V 135). Kåfjord gm grb. (V 139), Møllevanns og Hennings gruber (V 140-142) samt Cedars grb. (V 172), Kisgangens, Edwards Lands grb. og a. (V 172-179).

Alta kobberverk spilte i forrige århundrede en meget viktig rolle med en produksjon av samlet 140 000 t. koppermalm. Verket leverte også en tid garkopper (ca. 5500 t.).

Kautokeino-feltet (V 150-158 B) danner muligens en sydlig fortsettelse av Kvænangen-Altforekomstene. Mest kjent er Bidjovagge og Suavrejaffe. Feltet er i en årrekke blitt undersøkt av Staten. Hittil er påvist ca. 2 mill. tonn koppermalm.

Våre viktigste kopperforekomster er de *kopperholdige kisforekomster*. Forekomstene opptrer spredt langs fjellkjeden fra Kvænangen i nord til Vefsn i syd. De viktigste kopperførende områder er fra nord: Kvænangen-Lyngen (V 183-212, 218-240). Drift har vært igang på Moskodalen (V 202) og Birtavarrefeltet (V 218-229). Mindre forsøksdrifter har vært drevet i Vaddasgaisa (V 187), Røielen (V 201), Skardalen (232) og Oterfjell (V 238).

Nord-Norges største koppermalmfelt ligger i Fauske og Saltdalen. Sulitjelmfeltet (IV 315-330) ble funnet i syttiårene og har vært i kontinuerlig drift siden 1888. Det er i dag landets største kopperverk med en årlig produksjon av ca. 4000 t. met. kopper.

Saltdalsfeltet ligger sydvest for det foregående. Det omfatter en rekke forekomster ved bunnen av Saltdalsfjorden. Av forekomstene (IV 331-345) er de mest kjente Baldoivi (332), Stålhaugen (334) og Ingeborg (335). Forekomstene ble funnet i nitti-årene, og en noe større forsøksdrift var igang i årene 1897-1900 uten at det førte til ordinær drift.

Av koppermalmfeltene av mindre betydning har vi et område på øyene i Troms, særlig Ringvassøya og Kvaløya. En mindre drift var igang på Lanes og Gamnes (V 248, 249). Sydover på Ringvassøya ligger en rekke mindre forekomster, (V 262, 264 og 273-280, 286, 287). Ingen av disse har noen interesse. I Kvæfjordområdet ligger en gruppe (IV 55, 57, 58, 60, 61, 63, 65, 67, 68). Mest kjent er Salfjellet (Strømfjord) (63) som har vært en del undersøkt.

I Ballangen opptrer en rekke forekomster, bl.a. Botneidet-Njallovarte (IV 212-214), Storhaugen, Olallemmen (IV 237-242), Melkedalsfeltet (IV 252, 254, 255, 260-265). Baugefjell-Storelvdal-forekomstene (IV 266-270, 274, 275), Sommersetfeltet (IV 278, 280-282). Flere av disse er inngående undersøkt uten at det er kommet til ordinær drift. I Hammarøy opptrer enkelte forekomster, bl.a. ved Tiltvik, Hundemulen (IV 278, 288-290). I Bodin ligger Hopenfeltet (IV 303-305). Rødøyfeltet (IV 384-387) omfatter bl.a. Gjærvalen hvor der var forsøksdrift igang i slutten av nitti-årene. I Nord-Rana opptrer en rekke koppermalfore-

komster i Plurdalen (IV 412-417). Mest kjent er Sæterdal koppergruver som ble prøvedrevet i åttiårene og på nytt ved århundreskiftet. Andre forekomster er Bertelberg, Kjempeheien, Skravlfoss, Selfors (IV 426, 427, 436, 443). Bertelberg og Kjempeheien prøvedrevet av Mofjellet gruber. I Sør-Rana ligger Buvik, Holmholmen og Bjerka-Vedhaugkråen (450, 451, 454). Holmholmen og Bjerka ble prøvedrevet ved århundreskiftet.

Videre sydover opptrer enkelte spredte koppermalforekomster av ringe interesse.

Jernmalmer.

De nord-norske jernmalforekomstene inntar i dag en dominerende rolle i den nord-norske bergverksindustri.

Forekomstene kan etter beliggenhet og geologiske forhold plasseres i tre store hovedgrupper.

Østligst og nordligst har vi *Sydvarangerfeltet* som omfatter en rekke forekomster i selve Sydvaranger samt en del mindre kjente forekomster syd for Varangerfjordens indre del (V 5, 6, 8, 10-18).

Sydvarangerforekomstene har vært drevet siden 1910.

På øyene vest for Finnmark og Troms-Nordland og i kyststrøkene i Vest-Finnmark opptrer en rekke jernmalforekomster.

Nordligst har vi Stjernøyfeltet (V 86-98), Kjærringhaugen (V107), Tappeluftfeltet (V 122-124). Disse er alle titanførende.

I Måsøy opptrer et malmfelt ved Fartøyviken (V 60-64).

I Kautokeino opptrer en rekke forholdsvis ukjente forekomster ved Coalmeavoce (V 145-149).

I Lofoten og Vesterålen opptrer en *vestlig gruppe*, dels titanholdige malmer. Særlig fremtredende er øygruppens vestlige deler. Vi har således Frivåg-Hjelsand-Vinje-Selvåg-Asanforekomstene (IV 70-92). Videre sydover opptrer titanholdige malmer ved Sølvfjord-Fiskebol og Andopen-Kvalvik (IV 112, 113, 140-142).

Titanfrie jernmalmer opptrer på Andøya, Langøya, Hinnøya, samt Øst- og Vest-Vågøy og på en rekke småøyer.

De mer kjente er Meløy-Bjarkøyfeltet (IV 41-45), Kasfjordfeltet (IV 52-54, 56, 59, 62), Kjengsnes (IV 66). På Hinnøy opptrer en rekke forekomster bl.a. Djupfjord, Blokken, Fiskefjordfeltene (IV 96, 97, 98). Andre forekomstfelter opptrer ved Valfjord (Lahaugen) (IV 101), Kaljord-Lunkanfeltet (IV 103-106), Kongsmark-Tengelfjord (IV 109, 110), Falkfjordfeltet (IV 111), Rørhopen-Eiterådalen (IV 115, 116),

Oddvær-Følstad, Vestpoldenfeltet (IV 119, 122), Matmoderen (IV 126), Sundklak-Smortenfeltet (IV 134, 137), Øksfjordens malmfelter (IV 243-247), Erikstad jernfelt (IV 248) og Sneisholmen, Svendsgarenfeltet (IV 249).

En del av denne gruppes forekomster har vært drevet med vekslende hell. De har alle produsert stykkmalm, til dels sterkt svovelholdige. Av størst betydning var Meløy gruber der leverte 420 000 t. malm.

Hovedmengden av de nord-norske jernmalforekomster er sedimentære og knyttet til Den nordlandske marmor-glimmerskifergruppe.

De her opptredende jernmalmleier kan benevnes som den sentrale og sydlige forekomstgruppe.

I det følgende skal nevnes en del av de større malmfelter, idet vi går fra nord mot syd. De viktigste er:

Tromsøysundets jernmalmfelt (V 282-285), Sørreisa-Dyrøyfeltet (IV 6-16), Salangen-Lavangen-Gratangen (IV 17-20, 26, 27, 35-38), Andørja-Ibestad (IV 28-34), Bogenforekomstene (IV 190-193), Håfjellmuldens forekomster (IV 223-225, 215, 228-232), Jernlienforekomstene (IV 257-259), Neverhaugen jernmalmfelt (IV 310). I Beiarn og tilstøtende herreder opptrer en rekke jernmalmer, Isvik-Galtådalen-Arstad (IV 308, 361-365) og Kjøpstad (IV 367). Dunderlandsfeltet omfatter en rekke større forekomster: (IV 395-402, 405-409, 411) videre Ormlid-Fuglevik-Bjørnådalsfeltet (IV 445-449). I Elsfjord opptrer Fuglestrand-Seljelid (IV 455, 56) og Elsfjordstrandfeltet (IV 458-461). Like ved kysten opptrer forekomstene Tomma (IV 468) og Dønnes (IV 469). I Vefsn ligger Dolstadås-feltet (IV 486) og Herringbotn (IV 491). Endelig i Grane ligger det sydligste jernmalmfeltet ved Rapen (IV 500).

I drift er for tiden (1962) gravene på Sydvaranger og Dunderland (Rana grb.). Undersøkellesarbeid er igang på forekomster i Sør-Troms og Nordland.

Mangan.

Egentlige manganforekomster er hittil ikke påvist i Nord-Norge. Derimot opptrer enkelte leier av en manganholdig jernmalm, som lokalt kan være meget rike på mangan.

De viktigste leiene er påvist i Ofoten, hvor mangan bl.a. opptrer i Osmarken, Partlien (IV 197, 198), Heia-Bøvann, Fuglebergene, Skår-

nes (IV 224, 225, 228, 229, 232, 233). Skog-Gregusvannfeltet (IV 179, 183, 36, 37). Samme manganførende horisont er påvist på Rolløya (IV 33) og Salangen (IV 18). En manganførende jernmalforekomst opptrer i Dunderlandsfeltet ved Berg (IV 411).

Manganførende jernmalmer opptrer på Hinnøya i Vestpoldtinnfeltet (IV 244) og i Hamarøy i Skarvikfeltet (IV 286, 287).

I Nordreisa er påvist manganførende jernmalmeier på Skaidavarr (V 213-215).

Jernmalmfeltet i Karasjok (V 53) har ved nærmere undersøkelse vist seg å føre noe mangan.

I Målselv herred er påvist en manganholdig siderit (Rubben-Aspelyfeltet (V 304)). Hittil er ikke påvist drivverdige malforråd.

Historiske og statistiske data vedrørende grubebedriften i Nord-Norge

Første gang en hører tale om nord-norske malforekomster og en utnyttelse av disse, er fra året 1636 da det ble utstedt Kgl. privilegium på anlegg og drift av «Tørrestad Kaabberværk» i Ofoten.

Noe anlegg er såvidt det kan forstås aldri kommet igang. Forekomsten – Tårstad kisgruber (IV 200a) – er dessuten på det nærmeste kopperfri.

Omkring året 1672 ble det funnet rik koppererts i Ballangen, og dette ga foranledningen til opprettelse av det eldste grubeforetagende i Nord-Norge. Dette ble anlagt i 1674 (Ballangens kobberverk («Bals» kobberverk)) og drevet et par-tre år uten at det foreligger noen som helst opplysninger om driften. Malmen ble tatt fra Botneidet grube (IV 212).

Omtrent samtidig var det en hel del skjerping i Mofjellet, og berg-hauptmann Schlanbush fikk i året 1688 ordre om å beskikke en bergmester for Nordlandene. Det foreligger ingen opplysninger om noe resultat av skjerpefeberen, kun at den døde hen etter bergmesterens ankomst.

Av interesse er også opplysningen om at samene fra gammel tid av pleide å støpe sine «bøsseugler» av blyerts som de fant i fjellene.

Fra året 1693 berettes «at nogle kaabber-skjerpere ere opdagede i Senjens Fogderi» – uten at det foreligger nærmere opplysninger om forekomsten.

Av gammel data er utvilsomt gullvaskingen i Finnmark. En Kgl. kommisjon ble således i året 1741 sendt til Tana-området i anledning ryktene om gullvasking i elvene i Finnmark. Kommisjonens undersøkelser ble imidlertid resultatløse.

Den eldste beretning om de nord-norske jernmalforekomster er fra året 1799, da Mostadmarkens jernverk mutet jernmalforekomstene i Fuglevik. I 1820 ble drift satt igang på Ormlidfjellet og noen jektelaster malm ble sendt nedover til jernverket (i Trøndelagen).

Årene 1820–25 betegner et vendepunkt i den nord-norske bergverksindustri, idet koppermalforekomstene i Alta (og Kvænangen) ble undersøkt og satt i regulær drift (i 1825).

I årene utover ble undersøkelser og prøvedrift satt igang ved en rekke kopperforekomster i Nord-Norge, således bl.a. ved Vatnfjord (1840), Svalenget (81), Lakså (Liland kobberverk) (82), Sulitjelma (88), Repparfjord (93), Bitavarre (95), Hopen (96), Røielen (97), Baldovi (97), Melkedalen (99), Porsa (00), Porsanger (00) og en rekke andre. Av disse er for tiden kun Sulitjelmagrubene i drift.

Undersøkelser og prøvedrift på de nord-norske kisforekomster ble først aktuelt i åtti-årene. En rekke undersøkelser medførte regulær drift ved Bosmo (94), Rådfjellet (1910), Bjørkåsen (1915), Malmhaug (1916) og Olalemmen (16). Undersøkelser på en rekke andre forekomster, bl.a. på Ringvassøya og i Ofoten har hittil ikke resultert i funn av drivverdige forekomster.

Drift av nord-norske jernmalforekomster kom først i sving ved århundreskiftet. En rekke mer eller mindre omfattende undersøkelser, bl.a. ved Næverhaugen (1875, 87 og 98), Hjellsand (96), Jernlien (97), resulterte ikke i noen større produksjon.

Den eldste forsøksdrift på jernmalforekomster i Rana er omtalt ovenfor (Fuglefjell, Ormlid). I nitti-årene kom atter et par forsøksdrifter igang i Rana (Ormlid 1892, Dunderlandsfeltet 1895).

Til å begynne med var interessen hovedsakelig konsentrert om de forekomstene som kunne produsere stykkjarn, og drift kom igang ved en rekke forekomster, bl.a. på Kvæøyforekomsten (1902), Matmoderen (04), Meløy (04), Kaljord og Sommerset (06), Smorten (06), Bjarkøfeltet (07), Lunkan-fjord (01), Simavik (14), Burfjord (37) og et par-tre mindre forekomster. For tiden er ingen stykkjarngruber i drift i Nord-Norge.

Utnyttelsen av de sedimentære jernmalmeiene tok for alvor til i

begynnelsen av det tyvende århundre, således i Bogen i Ofoten (1906), Dunderlandsfeltet (06), Salangen (09), Sydvaranger (10) og Rana (58). For tiden (våren 1964) er regulær drift igang på Sydvaranger samtidig som stordrift forberedes i Dunderlandsfeltet (Rana gruber).

Det foregår for tiden undersøkelsearbeider på forekomster på Andørja og andre forekomster.

De nord-norske blymalmforekomster tiltrakk seg tidlig oppmerksomheten p. g. a. malmens relativt store sølvgehalt. De høye sølvprisene foranlediget en meget omfattende undersøkelse og prøvedrift på en rekke forekomster. Ovenfor er omtalt skjerpefeberen i det 17. århundre. Denne gjaldt utvilsomt sølvførende ertser. De eldste kjente «sølvgruber» er Mofjellet (1860), (Ranens Bly- og Sølvverk) og Sølvberget (1861).

I sytti-årene fant man de sølvrike forekomstene i Svenningsdalen og Hattfjelldalen. Dette medførte anlegg av Svenningsdalen grube (1877) og J. Knudsens grube (82) samt en voldsom skjerpefeber med dannelse av utallige «grubeselskaper».

Det stadig tiltagende fall i sølvprisene fra slutten av syttiårene medførte at driften etterhvert ble ulønnsom, og det siste anlegg ble nedlagt i 1900.

De egentlige sink- (og bly-) malmforekomstene kom først igang i åtti-nitti-årene. Leirfjordforekomsten (Smøråsen grube 1883), Rostafjellet og Husvik (1897). Mofjellets gruber (1929), Bleikvassli (1948). Ved innførelsen av den selektive flotasjon er våre kopper-kisgruber blitt viktige sinkmalmprodusenter (Sulitjelma fra 1929 og Bjørkåsen fra 1932).

Nikkelførende kis ble først mutet i året 1869 i Berg på Senja og Senjens nikkelverk kom igang i året 1872 og drevet en årrekke. Mindre forsøksdrifter kom igang på Måløy (85) og Lilleåleiden (91).

Syd for Ofotenfjorden ble i året 1911 påvist en rekke kisforekomster som viste seg å føre nikkel i vekslende mengder. Undersøkelsearbeider ble satt igang ved Eiterdalen (1912), Råna–Arnesfeltet (13) og Rødfjellet (15).

Kromforekomstene på Helgelandskysten ble prøvedrevet i sekstisyttiårene. En del malm ble tatt ut ved Selsøy, Rauholmen, Esjeholmen, Rødøy, Rødberg, Hestmanden (1861). Lurøyfeltet undersøktes i året 1902, Tjongsfjordforekomstene ble prøvedrevet (1915).

Molybdenforekomster er blitt bearbeidet ved Tjærdalskampen (1884), Vatterfjord (1914) og Laksådalen 1917 og 1938–45.

Produksjonsstatistikk.

I det følgende vil bli angitt den samlede produksjon (inkl. 1962) ved en rekke av de nord-norske grubeforetagender. Produksjonsoppgavene er hovedsakelig tatt fra det statistiske sentralbyrås publikasjoner:

Sølv- og nikkelgruber.

Svenningsdalens gruber (1878-1900): ca. 4700 tonn malmkonsentrat, med et innhold av 17 700 kg sølv, 37 kg gull.

Senjen nikkelgruber (1893-1888): 105 000 tonn malm med 960 tonn nikkel.

Meløy nikkelgruber: 100 tonn malm med 5 tonn nikkel.

Lilleåleiden nikkelgruber: 685 tonn malm med 41 tonn nikkel.

Kobber- og kisgruber.

Alta kobberverk (1875-78, 1896-1908): ca. 140 000 tonn koppermalm med et kopperinnhold av 8500 tonn.

Verket produserte ca. 5500 tonn metallisk kopper (1839-78).

Kvænangsfeltet (antagelig fra 1840-77, og 1895-1917): 15-18 000 tonn malm med et kopperinnhold av ca. 1000 tonn.¹

Sulitjelma gruber (1888-) med en samlet produksjon av ca. 5,0 mill. tonn kopperholdig kis og ca. 1 mill. tonn kopperkonsentrat med et samlet innhold av 200 000-250 000 tonn kopper. Verket har produsert ca. 130 000 tonn metallisk kopper.

Birtavarre grube (1898-1919): ca. 120 000 tonn malm med et innhold av ca. 4300 tonn kopper. Verket produserte 2413 tonn metallisk kopper (herav 74 tonn fra Moskodalen).

Moskodalen grube (1904-07, 1918, 1929-30): ca. 26 000 tonn malm med et kopperinnhold av 670 tonn.

Hopen (1897, 1908, 1916): 4525 tonn malm med et kopperinnhold av ca. 400 tonn.

Porsa (1900-13 og 1923-31): produsert ca. 100 000 tonn malm med et kopperinnhold av 1200-1500 tonn Cu.

Melkedalen (1900-01, 1907-09): 15 000 tonn malm med et kopperinnhold av ca. 250 tonn.

¹ Statistikken noe usikker, idet grubene ble drevet sammen med Alta Kobberverk.

Bosmo grube (1895-1937): 636 250 tonn kis og 22 000 tonn kopperkonsentrat.

Skardalen (1904-06, 1916-18): ca. 6000 tonn malm.

Bjørkåsen (1911-): ca. 3,0 mill. tonn kis og 25 000 tonn kopperkonsentrat.

Rødfjellet (1911-19): 52 900 tonn kis.

Malmhaug (1916-17-20/22): 5600 tonn kis.

Dessuten har:

Mofjellet grube levert 105 000 tonn kis og 9300 tonn kopperkonsentrat. (1931-62)

Bleikvassli grube: 170 000 tonn kis. (1948-62)

Jernmalmgrubene:

Stykkmalm ble produsert av:

Kvæøyforekomsten (1902-14)	45 500 tonn
Meløy grube (1904-30)	420 000 »
Matmoderen (1904-11)	22 000 »
Smorten (1906-10)	30 000 »
Kaljord (1906-07)	15 000 »
Lunkanfjord (1911-12)	13 500 »
	<hr/>
	546 000 tonn

Dessuten har Sydvaranger levert ca. 200 000 tonn stykkmalm.

Enn videre har følgende gruber levert mindre partier stykkmalm:

Bjarkøyfeltet (1907, 08, 11, 12)	9 600 tonn
Følstad, Oddvær (1911, 13)	2 000 »
Jernlien (1897, 98)	3 100 »
Neverhaugen (1875, 87, 98)	3 000 »
Middavarre (Burfjord) (1937, 38)	7 100 »
Tromsøysundet (1915-16)	2 000 »
Simavik (1914-16)	4 700 »
Hjellesand (1896, 1907)	3 000 »
	<hr/>
	34 500 tonn

Jernmalmkonsentrat er levert av:

Dunderlandsfeltet (1906-39)	636 000 tonn slig
Ofoten malmfelter (1906-39)	365 000 » »
Salangen (1909-12)	96 000 » »
Sydvaranger (1910-)	ca. 23 000 000 » »
Rana gruber (1958-)	87 000 » »

Sink- og blymalm.

Mofjellets gruber (Rana sølv- og blygruber) (1860-1914) ¹	ca. 4 000 tonn malm
Mofjellets gruber (1929-62)	» 144 000 » sinkmalmkons. og » 12 000 » blymalmkons.
Bleikvassli grube (1948-62)	» 50 000 » sinkmalmkons. » 25 000 » blymalmkons.

Dessuten mindre mengder fra Husvik og Smørås grube (Leirfjord).
Våre kopper- og kisgruber produserer sinkmalmkonsentrat:

Sulitjelma (fra 1929-62)	ca. 105 000 tonn sinkkonsentrat
Bjørkåsen (1932-62)	» 18 500 » »

Molybdengruber.

Den eneste molybdenforekomst i Nord-Norge som har levert nevne-
verdige kvanta med molybdenkonsentrat er:

Laksådalen (Oterstrand) (1918, 38-45) .. ca. 275 tonn konsentrat

Forsøksdrift var igang ved:

Tjærdalskampen (Salten)	9 » »
Vatterfjord	16 » »

Kromgrubene.

I Nord-Norge er alle små og fører dessuten en meget fattig malm.
Ialt kan produksjonen anslåes til ca. 1000 tonn.

¹ Beregnet av bergmester J. C. Torgersen.

Resymé.

Den nord-norske grubeindustri har til utgangen av året 1962 ialt levert følgende malmkvanta:

Sølv malm ca. 5-6000 tonn blykonsentrat med ca. 20 tonn metallisk sølv. I samme tid kan den nord-norske produksjon av gull anslåes til ca. 70 à 80 kg. Hertil kommer koppar- og kismalmenes innhold av sølv og gull.

Nikkelgrubene har levert ca. 110 000 tonn malm med ca. 1000 tonn nikkel og 500 tonn Cu.

De nord-norske kisgruber har ialt levert ca. 10 mill. tonn koppar- og kismalm, hvorav 6 à 7 mill. tonn koppermalm og konsentrat med et kopparinnhold av henimot 300 000.

Produksjonen av metallisk Cu var i samme tid ca. 160 000 tonn. Kisproduksjonen var ca. 3,8 mill tonn.

Jernmalmgrubene har ialt produsert ca. 24 mill. tonn malm, hvorav ca. 0,8 mill. tonn var stykkmalm.

Våre sink- og blymalmgruber har sammen med kisgrubene produsert ca. 325 000 tonn sinkmalmkonsentrat, av dette skriver ca. 40 % seg fra kisgrubene.

Produksjonen av blyglanskonsentrat er ca. 37 000 tonn, heri ikke medregnet «sølv malm»-produksjonen som anslagsvis kan settes til ca. 10 à 12 000 tonn.

De nord-norske malforekomster spiller i dag en dominerende rolle i vår bergverksdrift. For året 1962 oppgir den offentlige statistikk at Nord-Norge dette år produserte: ca. 1 500 000 tonn jernmalm (73 % av landets totale produksjon), 19 700 tonn kopparkonsentrat (ca. 70 %), 155 000 tonn kis (også kopparholdig) (ca. 20 %). Sinkmalm 15 100 tonn (66 %), 5200 tonn blymalm (100 %). Samtidig produsertes 3700 tonn metallisk koppar (85 %).

Forklaring på enkelte benyttede faguttrykk.

- Alluviale forekomster Ertsmateriale avsatt og sortert av rinnende vann i elver og bekker eller i strandflaten (hav og innsjø).
- Bornit Koppererts (55,8 % Cu).
- Breksje Bergart bestående av oppknust, oftest grovere, skarpkantet materiale, sammenkittet med kalkkarbonat, kiseltsyre, o. l.
- Bio-kjemisk Kjemisk reaksjon (som regel utfelling av oppløst materiale), hvor levende organisk materiale medvirker.
- Covellin Koppererts (66,5 % Cu).
- Denudasjon Forvitring og bortførelse av det løse materiale. Ved å arbeide over store tidsavsnitt medfører denne en utjevning av jordoverflaten.
- Eo-kambrium Geologisk tidsalder nærmest før kambrium.
- Epigenetisk Ertser som er dannet (avsatt, utfelt) etter at den omgivende bergart var dannet (motsatt syngenetisk).
- Ekshalasjon Utstrømning av damp og gass.
- Emanasjon Utstrømning av flyktig eller solid materiale fra vulkaner eller magmaer.
- Erosjon Det rinnende vanns nedbrytende virksomhet på berggrunnen.
- Fahlerts Koppermineral som holder arsen eller antimon, oftest også edle metaller.
- Fahlbånd Båndformige soner i krystallinske skifre som fører kis-impregnasjoner, kis, oftest rustanløpne i overflaten.
- Hydrothermal Ertser og mineraler avsatt av varme oppløsninger.
- Hypogen Ertser og mineraler avsatt av oppstigende vandige oppløsninger (motsatt supergen).
- Hematitt Jernglans, rødjernsten (ca. 70 % Fe).
- Illmenitt Titanjern.
- Impregnasjon Opptreden av finfordelte ertser eller mineraler i en bergart.
- Intrusive Bergarter som i smeltet tilstand er trengt inn i jordskorpen.
- Kaledonider Bergarter som opptrer i fjellkjeden.
- Kalsitt Kalciumkarbonat, kalkspat.
- Komplekse malmer Kismalmer, hvor sink- og blyinnholdet krever en selektiv flotasjon for utnyttelsen.
- Kontaktmetamorfose En omvandling i grensesonen til en dypbergart, hvor en stigning i temperatur spiller en avgjørende rolle.

- Kontaktmetasomatisk ... Metasomatose i kontaktsonen til en eruptiv, forårsaket ved oppløsninger (erts/mineraler) fra bergarten.
- Kvartsrandige Jernmalmer, hvor kvarts og jernoksyder er avsatt i jevn veksellagring. De enkelte lag kan ha en tykkelse fra noen mm og oppover.
- Lagerganger Malmleier, hvor malmen er trengt inn langs bestemte lagflater i en lagserie.
- Leksdalstype Kismalmtype, av Dr. Carstens definert som en vulkansk sedimentmalm, som regel fri for kopper og sink, oftest atskillig bitumen (kullstoff) («Vasskis»).
- Magmatisk differensiasjon Utskilling av mineraler i og av en smeltemasse. Dette kan skje ved f.eks. avkjøling.
- Metallogenisk (område): .. Geografisk enhet, hvor de geologiske forhold har medført en rikelig ansamling av beslektede ertsforekomster.
- Metamorfose Omvandling – av bergarter – forårsaket ved forandring, økning av trykk og temperatur. Man skiller mellom:
 Kontaktmetamorfose Temperaturstigning.
 Dynamo metamorfose Trykkstigning.
 Regional Temperatur og trykk over store områder.
- Metasomatose En prosess hvorved et minerals kjemiske innhold forandres ved tilførsel av mineral (erts) oppløsninger. Herved dannes nye mineraler/ertser («Replacement deposits»). Typisk for visse sink-bly ertser.
- Mineralparagenese Mineralselskap som forekommer sammen (dannes samtidig) ved/under visse geologiske forhold.
- Neodigenitt Et forholdsvis sjeldent koppermineral som ligner kopperglans i kjemisk innhold (80% Cu).
- Pneumatolyse Omvandling av bergarter og dannelse av nye mineraler ved innvirkning av gasser og vanndamp fra en eruptiv (smeltemasse).
- Raipas Yngre grunnfjellsområder, der opptrer som avgrensede områder innen den kaledonske fjellkjede («vinduer»).
- Siderit Jernkarbonat.
- Sol Kolloidal oppløsning av et fast stoff i en vandig oppløsning. Typisk ved visse jern-mangan avsetninger.
- Sparagmitt Grov feltspatrik sandsten typisk for yngre prekambrium.
- Supergen Dannet ved avsetning av vandige oppløsninger som er dannet i overflaten og strømmer ned gjennom berggrunnen.
- Suprakrustal Bergart som er dannet på jordoverflaten. Bergarten kan være sedimentær eller vulkansk.
- Syngenetisk Ertser og mineraler som er dannet (avsatt) samtidig med sidestenen (motsatt epigenetisk).
- Synklinal (mulde) Nedsunkne del av lagene ved en folding (motsatt antyklinal, sadel).

Summary in English.

The map accompanying this paper shows the mines and ore deposits of Northern Norway (the three northern counties), and forms the second and final part of a work started by the late Steinar Foslie in publishing maps and general descriptions of the mines and ore deposits of our country.

The work of Foslie, published in the year 1925 (unfortunately out of print), has been a model for the present publication, which follows the same general lines as that of Foslie.

The present paper—Mines and Ore Deposits of Norway II, Northern Norway (Norges gruber og malmforekomster II, Nord-Norge, N. G. U. nr. 204)—covers mines and ore deposits of present and former importance and of possible future interest. Also included are deposits of particular geological interest.

The map contains 834 deposits, the greater part of which is situated in the Nordland mining district (IV on the map).

To facilitate the use of the map, the deposits (and mines) are marked with circles of different sizes and colours. This map has, however, only four different sizes (instead of eight on Foslie's map). This present map has, however, five colours instead of the only four previously.

The sizes refer only to the presumed importance of the deposits ore mines.

Mines being worked at the present time (1963) are marked with a white line drawn horizontally through the circle.

The mines and the deposits are numbered continually for each of the two mining districts.

On the map are drawn the boundaries of the different municipalities (herred) and deposits inside these are numbered in succession.

The object of this paper is as stated by Foslie—mainly to give a short summary of “the different ore types in relation to the geological formations, and the distribution of the metals”.

A short chapter has been included on the historical development of the mining industry in Northern Norway and statistics of the ore produced by the different mines.

The ore deposits in relation to the geological formations.

The accompanying geological sketch map (Oversikt over berggrunnen i Nord-Norge)—drawn after the maps of O. Holthedahl and J. Dons—shows the main features of the geology of the Northern Norway.

The formations on the sketch map are:

1. Precambrian and Raipas (Grunnfjell).
2. Eocambrian sediments and metamorphic rocks (Eocambrium).
3. Basal-granites (Bunngranitter).
4. Metamorphic rocks in the Caledonides. (Den kaled. fjellkjedes meta. berg.)
5. The Lofot-eruptives.
6. Younger Eruptives such as Gabbros, Granites and Olivinites.
7. Jurassic-Cretaceous Rocks.
8. Quaternary Deposits.

The majority of the deposits belongs to the formations:

1. Precambrian and Raipas.
2. The Basal-granites and the Lofot-eruptives.
3. Metamorphic rocks and younger eruptives in the Caledonides.
4. Younger Formations, Quaternary sediments.

The Eocambrian sedimentary and metamorphic rocks are mostly poor in ore deposits.

Deposits in the Pre-cambrian rocks.

The Precambrian rocks form a bed-rock in the eastern part of the county of Finnmark, where they appear as an eastern part of a greater Precambrian series covering the northern part of Scandinavia.

Rocks of the Precambrian series appear also further to the south on the border of Sweden, at the Altavann (Lake Alta) and at Rombakken (east of Narvik).

The Precambrian rocks of Northern Norway are, contrary to the Precambrian of Southern Norway, relatively poor in ore deposits.

In the gneisses and gneiss-granites in the Varanger districts occurs a series of sedimentary iron-ore deposits. The ore is a quartz-banded iron ore. The raw ore contains about 34 % Fe. The deposits form the basis for one of our most important mining industries (Sydvaranger).

The ore-bearing formation is supposed to belong to a supracrustal series, appearing inside a sedimentary series, but supposed to be of a younger date than this.

Deposits of the same kind, although smaller and of lesser importance, are found to the west and south of the Sydvaranger deposits.

Iron ore deposits of the same type (kvarstrandige jernmalmer) are found on an island in the Vesterålen, but are of less importance.

The Raipas series, supposed to be the younger division of the Precambrian, is made up of sediments and volcanic rocks and is of a special interest, as it carries several copper-ore deposits.

Vokes has indicated the existence of two paragenetical types of ores, one carrying bornite, chalcopyrite and digenite as impregnation and metasomatic deposition in a sparagmitic sandstone. This ore carries small quantities of precious metals and at places cobalt and nickel (as minerals of the linnæite series).

This type carries little or no pyrite and no pyrrhotite.

The other type is what Vokes has named the pyritic type. This ore-type occurs in quartz-calcite-veins. The ore is, as the former type, of an epigenetic origin and is supposed to originate from basic eruptives.

Deposits carrying ore of this type are found at Porsa, Repparfjord, Bosekop-Alta-Kålfjord and Kvænangen.

In Kautokeino are, about 50 km to the south of the Alta deposits, found the deposits of Bidjovagge, which during recent years have been examined on behalf of the Norwegian Government. The results are unfortunately not very encouraging.

The ore minerals are pyrite and chalcopyrites, at times magnetite.

To the north is situated the Porsanger-field, which is situated south of the Porsangerfiord. The field, having a length of about 25 km and a width of up to 5 km, contains a lot of separate deposits, the northerly ones mostly characterized by copper-ores (bornite and chalcocite), and the southerly mostly carrying pyrite and pyrrhotite. Examinations of the deposits have been carried out at intervals for many years, without ore being proved.

The copper ore deposits in the Porsanger field are of epigenetic origin, the ore-minerals being deposited from supergene solutions.

Similar deposits are found at Sjangeli in the Narvik area, where a copper-mine on the Swedish-Norwegian border has been worked.

Certain copper-ore deposits in the Southern Norway (in Telemark and Buskerud) are showing a marked resemblance to the ore-types of Porsanger-Sjangeli.

The Precambrian rocks at Rombakken are characterized by carrying deposits of zinc- and lead ores.

They appear partly in a mica-schist rich in quartz, partly (eastern parts) as "fahlbands" together with limestones in a dark mica-schist.

In the Katteratt deposits free gold has been found together with the zinc-lead ores. These deposits are not found to be of any economic interest.

The Eocambrian rocks are, as mentioned above, poor in ore deposits.

We have a few deposits of lead ore and ores of iron, manganese and pyrite.

They are all small ones and of no importance.

Deposits in the "Basal-granites".

Basal-granite is a name given to certain granitic rocks and schists occurring on the island in the Vesterålen-Lofoten areas.

These rocks are generally assumed to be of Eocambrian age.

The same rocks are found on the mainland in the Tysfjord and Hellemobotn districts.

The basal-granites in Vesterålen are rich in iron-ore deposits. These include a quartz-banded iron ore type, similar to the ores occurring in the Sydvaranger. These deposits are however smaller and not worked.

Another type, probably of magmatic origin is characterized by containing a few percent pyrite. One of these—Meløy mine—was worked for several years and produced about 450,000 tons lump ore.

A few of the others were exploited for a few years without any success.

Some sulphide-ore deposits are known, and a few have been exploited for a short time. Copper was produced at a small mine on the island of Ringvassøy.

Together with the chapter of deposits in the Basal-granite may be mentioned.

Deposits in the Ofoten Eruptives.

These eruptives are basic and intermediate rocks.

The only deposit of any interest is the titaniferous iron ore at Selvåg on Langøya.

The deposit is the largest deposit of its kind in Norway. Unfortunately the ore is poor in iron, and is not easily beneficiated, so it is being kept as an ore-reserve for the time being.

Deposits in the Caledonian Mountain Chain.

The Caledonian Mountain Chain can be followed from Rogaland in the south to Finnmark in the north.

On the accompanying geological sketch, it will be seen that the mountain-chain is mostly made up of metamorphic sedimentary rocks, supposed to be of Ordovician age, and intrusives of Caledonian age. The basal-granites in the Tysfjord-Hellemobotn region and on the islands of Vesterålen, are parts of the mountain-chain. The ore deposits of the basal-granites are geologically and genetically of a different type and are treated under a separate heading.

The deposits in the Raipas formation are dealt with in the chapter on Pre-cambrian deposits.

The mountain chain is the main ore province of Northern Norway more than 60 % of the known deposits of the region appearing in its sedimentary and intrusive rocks.

The ore deposits in the mountain chain will be dealt with in two chapters.

I. The Iron ores.

II. The sulphide ores.

The iron ore deposits occur in the sedimentary rocks, limestone and mica-schists.

The iron ore, which appears in the limestones, are always separated from the carbonates by thin layers of schists.

The second group is made up of the sulphide ore deposits. These occur together with, or in close connection with the intrusive rocks.

These ore deposits are chiefly of epigenetic origin, but there also exist a small sub-group of ore deposits of syngenetic origin, i.a. the nickel-pyrrhotite group.

The sedimentary iron-ore deposits.

Deposits of this type are found in the district from Vefsn in the south and up to Tromsø in the north, or over a distance of about 550 km. The width of the zone varies a great deal. The thickness of the ore-bearing zone varies; at places it includes several isolated iron-bearing strata.

The ore minerals are hematite and magnetite. A certain horizon in the Ofoten is characterized by the occurrence of manganese minerals—silicates and oxidation products of the same. Generally the ores are products of enrichment of chemically deposited sediments, such as siderite and hydrated, ferrous silicate, which by oxidation have been metamorphed into hematite, the dominating ore type being a micaceous hematite. Metamorphism has on a later stage reduced parts of the ferric oxide to a ferrous, the hematite being transformed to magnetite.

Hematite is thus the primary ore. Deposits carrying magnetite as the dominant ore, always carrying a few percent hematite.

Generally it can be said that the hematite dominates in the deposits south of the Ofoten, the magnetite ore in the north.

The proportion hematite: magnetite varies; in general the proportion is about 2-3 hematite: 1 magnetite south of Ofoten. The magnetite ore to the north usually contain only a few percent hematite. The iron content of the ore varies around 33-35 % Fe in the southern part (at times up to 40-45 %). The magnetite ore is usually poorer in iron, 25-30 %, at places running as low as 18-20 % Fe.

The sulphur content is generally low, the phosphorous content varies from a few tenths of a percent up to 1.5 % P.

Accessory minerals are quartz, calcite, biotite, epidote, amphibole, garnet (almandite). To these have to be added manganese-bearing minerals in certain ore-horizons.

Of special interest is the manganese-bearing horizon in the Ofoten, where the strata is in form of a syncline (the Håfjellsmulden), which opens towards NNE. From the Ofoten there thus exist an eastern and a western branch of the same ore-horizon (v, sketch map of the Ofoten basin).¹ One of the ore-horizons—by Foslie called the Håfjell horizon—is characterized by the content of manganese-minerals. Unfortunately the manganese content has no economic interest.

¹ pg. 26.

A somewhat similar manganese-bearing ore-horizon has been found in the Nordreisa about 200 km to the NE from the Ofoten.

A deposit of manganese-siderite is situated in the Målselv (Troms) about 60 km to the east. The economic value of this is doubtful, however, very little exploration-work have been carried out.

The more important iron ore deposits are from north to south: Tromsøysund, Sørreisa, Salangen, Bogen, Sjøfjellet, Næverhaugen-Dunderland (Rana Mines), Ormlid, Fuglestrand-Seljelid, Davemo-Dolstadåsen, Eiterådalen. At the present time only the Dunderland iron ore deposits (Rana Mine) are being exploited.

The sedimentary iron ore deposits of Northern Norway contain very large reserves of iron, and notwithstanding the low grade of ores may come to play an important part in our economic future.

The sulphide ores of the Mountain Chain.

The sulphide ores typical of the eruptives are of a less uniform type than the iron-ores. They are subdivided into different subgroups according to their genesis and chemical composition.

The most important group is what the late Professor Dr. J. H. L. Vogt classified as "The intrusive pyrite ore deposits". This is, however, generally assumed to be of a more hydrothermal character than assumed by Vogt. The ore minerals are generally pyrite, chalcopyrite, sphalerite and pyrrhotite, with, in addition, galena and other ore minerals of less importance.

The ore type by Vogt called the Røros-Sulitjelma group, plays an important part in the mining industry of Northern Norway.

The ores contain 1-4% Cu and about the same percentage of Zn, which however varies a great deal.

The more important copper ore fields in the mountain chain of Northern Norway are, from north to south: the Kvænangen-Lyngen field, which has a length of about 100 km and a width of 25-30 km. The field is marked by 64 deposits. The most important deposits are Vaddas, Moskodalen, Birtavarre. The last two have been worked for a few years.

In the Ofoten occur several deposits of less importance.

The most important field is the Sulitjelma-Salten group, which has been worked for about 80 years. The Sulitjelma mines are today our most important copper-producer.

The Bodin-field on the coast is mostly known for its highgrade ore. In the southern part of the Nordland county occur several deposits of no economic interest.

A second group is made up of the sulphides—poor in copper. Iron pyrites is the dominating ore mineral, chalcopyrite, pyrrhotite and sphalerite are usually present but in small quantities. A typical pyrite ore deposits—Bjørkåsen—contains 0,46 per cent Cu and 0,69 per cent Zn (average). The group is usually assumed to be younger than the Sulitjelma Røros group.

This group is richly represented in the Ballangen area (Bjørkåsen, Sjøfjell i.a.) and in the Rana district further to the south (Malmhaugen, Bosmo, Rødfjell i.a.).

The Bjørkåsen deposit has been exploited for the last fifty years, but is being closed down owing to the exhaustion of reserves.

The deposits at Bosmo, Malmhaugen and Rødfjell have been worked but are now idle.

A third group is being made up of the ores rich in zinc, with all the transitions from the complex ores—copper-pyrites rich in zinc (-lead)—to the zinc-lead ores, which may be rich in precious metals.

These groups represent a more apomagmatic character.

The complex ores are represented by several wellknown deposits in the Nordland. A few in the Ballangen have been exploited without any result. The most important are situated in the Rana and the Korgen districts, where there are the Mofjellet and Bleikvassli mines. Of less interest are the Smøråsen and Husvik mines, which now lie idle. The Bleikvassli mine—at the present time our most important zinc-lead mine—produces yearly about 8000 tons of zinc concentrates.

The zinc-lead deposits are mostly very poor in copper. These ores occur mainly as replacement deposits in limestones and gneisses, or on the contact with the country rock.

Of special interest are the deposits in the southern part of Nordland, where the high percentage of precious metals in the lead and zinc made the ore an excellent silver ore. The latter part of the last century saw a mining boom develop in this district. The drop in the silver prices during the last decades of the last century made the mining unprofitable, and the mines had to be abandoned. Altogether the mines (Svenningdalen) produced about 17,000 kg Ag and 30 kg Au.

The raw ore contained about 0,5 kg Ag, 10–15 grams Au per ton and 1–15 % Pb.

The southwestern part of Nordland has the character of "Precious-metals province" (Edelmetallprovins). An interesting part of this is the Bindalen district, where free gold occurs in quartz veins rich in arsenopyrite. The veins and fahlbands occur in the granites and limestones on both sides of the Tosenfjord. The gold was discovered in the year 1888, but years of exploration have not proved the presence of workable quantities.

The ores have an average 1-3 grams gold per ton, running at places as high as 18-20 gm.

The chapter on the epigenetic sulphide ores in the mountain-chain also includes a *molybdenite* ore-group. These deposits occur in pegmatites or quartz veins in acid eruptives.

The map contains about 20 deposits, all small ones and of no economic importance. A few deposits in the Gildeskål area have however been exploited in times of high prices (time of war). The total production does not exceed a few hundred tons of MoS_2 .

The syngenetical sulphide ores.

These do not play the same part in the mining industry of Northern Norway as the epigenetic.

Typical ore deposits of syngenetical pyrite are found on the Ringvassøy where the ore appears as veins of a very fine-crystalline pyrite. Workable deposits has not been found. The ore contain only 18-20% S.

The late Dr. W. Carstens claims, however, that certain copper-free pyrite deposits in the southern part of the Porsanger field seem to belong to the same group (Leksdal type).

A second group of the syngenetic sulphide ores comprise the *nickeliferous* pyrrhotite deposits. The deposits occur in basic eruptives, gabbros and norites.

A deposit situated on the island Senja was worked for some years and produced about 100 tons of nickel. The mine was abandoned owing to the ore petering out.

The deposits are the subject of renewed interest at the present time (1963), the old mines and deposits are being re-examined.

South of the Ofotenfiord there occur several nickel ore deposits connected with a large field of basic eruptives (norites).

The ore, a pyrrhotite rich in pentlandite, occurs very irregularly as segregations and impregnations in the peripheric parts of the eruptive field.

The raw ore contains 0,5-0,7 % Ni, which however includes 0,1 % which is bound as silicates.

The deposits have been examined for years, without workable ore having been located.

The nickeliferous deposits south of the Ofoten district are small and of no importance.

Finally mention may be made a group of ore deposits connected with the ultrabasic eruptives. On the western coast of Nordland some *chrome ore* occurs as segregations in serpentines and olivinites.

The deposits are, however, all very small and are of no economic interest.

On the west coast of Finnmark occur several *titaniferous* iron ore deposits. Of these only the Kjærringhaugen deposits seems to be of any interest.

The *sulphide ores* are mainly occurring in the northern parts of the Basal-granites.

On the Ringvassøy are a few copper ore deposits, which have been worked with no results. Some copper-pyrite deposits on the Kvaløy and Hinnøy are small and of no interest.

Deposits in the Jura-Cretaceous (Andøya).

The only known is a small clay-ironstone deposit of no economic interest.

Deposits in the Quarternary.

In the eastern part of Finnmark the occurrence of alluvial gold is rather common and some washing has taken place from time to time.

The places are mostly small ones and no mechanical washing has been tried.

The gold content lies between 0,2 and 2,0 grams per cbm.

The total production is, as far as it is known—only 30-40 kg.

Small quantities of gold are common in the greater part of the rivers in Northern Norway.

The distribution of the minerals in Northern Norway.

On studying the map it will be seen that the iron ores and sulphide ores dominate, a fact that also is characteristic for the southern part of Norway.

The distribution of the metals in Northern Norway will be mentioned in the following chapter.

Precious metals: *Gold* is found in the alluvial deposits in Eastern Finnmark and on quartz-veins in the Ofoten-district and Svenningdalen and Bindalen.

The platina group's metals are only found as minor amounts in the nickelferrous ores.

Silver played at one time an important part in the mining industry. The metal is present mostly in galena, also sometimes in "fahlerts", and the ores in the Rana and Svenningdal districts were for several years exploited for their silver-contents.

The metals uranium, vanadium, thanium and tin are present as small parts of certain ores but have no economic interest.

Nickel, which has played rather an important part, seems to be of renewed interest this year. The most important deposits are situated on Senja and in The Ofoten district.

Some deposits are situated in the Salten area.

Cobalt is only present as a minor element in the nickelferrous ores. A small percentage is present in the pyrite deposits.

Molybdenum. Molybdenum ores are found at several places. The most prominent deposits are located in the Gildeskål, where some ore has been taken out.

Arsenic. Deposits of arsenopyrite occur in quartz veins at several places. We have thus deposits of arsenic in the Narvik-area, in Salten and specially in Bindalen.

Zinc-lead. Deposits of these metals are known from different parts of the country.

On the map will be found some 60 deposits, most of them situated in the Nordland district.

The most important zinc-lead fields are found in the Ballangen-

Ofoten area, in the Rana-Korgen areas, where the Mofjellet and Bleikvassli mines are being worked. Finally, in the south the Svenningdalen area, which is known for its silver-rich deposits of galena. Mining in this district produced about 17,000 kg silver.

Copper and pyrite play an important part in the mining industry.

Copper-ore deposits are prevalent in the Porsanger-Repparfjord in the Alta district in Finnmark.

In Troms are situated the Badderen and the Kvænangen-Lyngen field.

In Nordland we have the Sulitjelma-Saltdal field, which is one of our most prominent deposits.

Other copper ore deposits are located in Ballangen, in Bodin and in the Rana district.

At the present time only the Sulitjelma mines are being worked.

Deposits of *pyrites*, with no or only a small quantity of copper are to be found in the Porsanger field, in the Kvænangen-Lyngen field, on Ringwassøy in Ballangen, where the Bjørkåsen Mine is going to be closed down owing to the deposits being worked out.

In the Rana district Båsmo and Malmhaug are the best known.

Pyrite concentrates are also produced by the Sulitjelma and the Bleikvassli mines.

The *iron-ore* deposits of the Northern Norway are today playing a most important role in our mining industry.

These deposits may be divided into three groups according to their genesis and geology.

In the extreme north we have the Sydvaranger field, where our most important iron-ore mine is situated (Sydvaranger mine with a production of 1,25 mill. ton concentrate a year).

On the islands on the west coast of Northern Norway occur very many iron-ore deposits, which mostly are connected with eruptives.

Titaniferous iron ores are found on Stjernøy and the coast range of Finnmark. The same kind of ores occurs on the islands of Lofoten.

Iron ore deposits, at places rich in pyrites, are found on Hinnøy and Vestvågøy. A few have been exploited.

Finally, we have the sedimentary iron ore deposits in the mountain chain. The more prominent are from the north: Tromsøysund, Sørreisa, Salangen, Ofoten, Næverhaugen, Dunderland, Ormlid, Bjørnå-

dalfields, Fuglestrand, Seljelid, Elsfjord, Dolstadåsen, Herringbotn and Rapen.

At the present time the Dunderland deposits are being exploited (Rana Mines).

Manganese has been found at several places, but no workable deposits have been located.

Finally, the last chapter gives some historical and statistical facts about the mining industry in Northern Norway.

Litteratur.

1. *Bjørlykke, H.* De alluviale gullfelter i Finnmarken. Kgl. N. Vid. Selskap for 1940.
2. – Zink- og blyforekomster i N.-Norge. T. f. K. B. & M., 5, 1951.
3. *Bugge, Arne.* Norges molybdenforekomster. N. G. U. 217, 1963.
4. *Bugge, Carl* (med *S. Foslie*). Norsk arsenmalm og arsenikkfremstilling. N. G. U. 106, 1922.
5. *Bugge, Carl.* Gull i Norge. Aftenposten 1934.
6. – Gullforekomster i Norge. N. G. T. 14, 1935 b.
7. – Kisene i fjellkjeden. N. G. T. 27, 1948.
8. *Bugge, J. A. W.* Rana gruber. N. G. U. 171, 1948.
9. – Sedimentære jernmalforekomster. T.f. K. B. & M., 1950.
10. – En del hovedtyper av jern- og titanmalmer i Norge. Kgl. N. Vid. Selskap, 26, 1953.
11. *Carstens, C. W.* Zur Genese der norwegischen Schwefelkies Vorkommen. Zeit. f. pr. Geologie, 88, 1930.
12. – Die Kiesvorkommen im Porsangergebiet. N. G. T., XI, 1931.
13. – Zur Frage d. Genesis der norweg. Kiesvorkommen. Zeit. f. prakt. Geologie, 1932.
14. – Om antimonforekomster. Kgl. N. Vid. Selskap, IX, 1936.
15. – Berthierit (Eisenantimonglanz) von Ringvassøy. Kgl. N. Vid. Selskap, X, 1937.
16. – Kort oversikt over Norges jernmalforekomster. T. U. nr. 16, 1939.
17. – Om titanholdige jernmalmer. N. G. T., 19, 1939.
18. – Eisen und Manganwiesenerze in Tarmfjorddal. Zeit. f. prakt. Geologie, 1941.
19. – Om dannelsen av de norske svovelkiesforekomster. Kgl. N. Vid. Selskap, XVII, 1944.
20. – Forelesninger i malmgeologi. Oslo Universitet, 1947–48 (hektografert).
21. *Carstens, H.* Investigations of Titaniferous Iron Ore Deposits, I, II. Kgl. N. Vid. Selskap, 1957.
22. *Christoffersen, R.* Sulitjelma gruber. T. f. K. B. & M., 2 b, 1950.
23. *Crowder, Dwight F.* The Precambrian Schists and Gneisses of Lakselv Valley, N.-Norway. N. G. U. 205, 1959.
24. *Dahll, T.* Om fjeldbygningen i Finnmark og guldets forekomst sammesteds. N. G. U. 4, 1891.
25. *Fasting, K.* Aktieselskapet Sydvaranger, 1906–56, Oslo, Kirkenes 1956.
26. *Foslie, Steinar.* Raana noritfelt. N. G. U. 87, 1922.
27. – Syd-Norges gruber og malforekomster. N. G. U. 126, 1925.
28. – Norges svovelkiesforekomster. N. G. U. 127, 1926.
29. – Copper Deposits of Norway. XVI Intern. Geol. Congress, Washington 1933.

30. - Tysfjords geologi. N. G. U. 149, 1941.
31. - Hellemobotn og Linnajavre. N. G. U. 150, 1942.
32. - Melkedalens gruber i Ofoten. N. G. U. 169, 1946.
33. - Mangansilikatmalmer i Ofoten. T. f. K. B. & M., nr. 10, 1948.
34. - Håfjellsmulden i Ofoten og dens sedimentære jernmanganmalmer. N. G. U. 174, 1949.
35. *Færden, J.* Porsangerfeltets koppermalmforekomster. T. f. K. B. & M., 1953.
36. - Sink-blyforekomster ved Mikkeljord. N. G. U. 184, 1953.
37. *Gjelsvik, T.* Epigenetisk koppermineralisering på Finnmarksvidda. N. G. U. 203, 1958.
38. *Gustavson, M.* Den manganholdige siderittmalm i Rubben, Troms. N. G. U. 211, 1960.
39. *Heier, Knut S.* Petrology and Geochemistry of High-grade metamorphic and Igneous Rocks on Langøy, N. Norway. N. G. U. 207, 1960.
40. *Helland, A.* Norges Land og Folk. B XVIII, Nordland Amt I-IV, 1908.
41. - Norges Land og Folk. B XIX, Tromsø Amt I-II, 1899.
42. - Norges Land og Folk. B XX, Finmark Amt I-III, 1905.
43. *Hiortdal, Th.* Forsøg til en norsk bergstatistik 1851-1875. Polyteknisk Tidsskrift 1877.
44. *Holmsen, G.* Sørfolden-Riksgrænsen. N. G. U. 79, 1917.
45. - Sulitjelmatraktene. N. G. U. 81, 1917.
46. - Rana. N. G. U. 136, 1932.
47. *Holmsen, Per.* Hyolithus-sonens basale lag i Vest-Finnmark. N. G. U. 195, 1956.
48. - De eokambriske lag under hyolithussonen mellom Çarajavre og Çaskias, Vest-finnmark. N. G. U. 200, 1957.
49. - (*Padget og Pehkonen*). The Precambrian Geology of Vest-Finnmark, Northern Norway. N. G. U. 201, 1957.
50. *Holthedahl, O.* Bidrag til Finmarkens geologi. N. G. U. 84, 1918.
51. - Norges geologi I-II. N. G. U. 164, 1953.
52. - Geology of Norway. N. G. U. 208, 1960.
53. *Johanssen, J. Kraft.* Aktieselskapet Sydvaranger. T. f. K. B. & M., 2 b, 1950.
54. - Aktieselskapet Sydvaranger. T. U. 14-15, 1955.
55. *Kautsky, Gunnar.* Die kaledonischen Sulfiderze und die palingenen Prozesse. G. F. F. 70, 1948.
56. *Landmark, K.* Manganførende jernmalm i Kirkesdalen i Målselv. Acta Borealis. A. Scientia No. 3, Tromsø 1952.
57. *Magnusson, N.* Sveriges og övriga nordiska länders tillgångar av legeringsmetallernas malmer. Värmlands Bergmannaför. Annaler 1952.
58. - Malmgeologi. Järnkotoret, Stockholm, 1953.
59. *Newbiggin, H. T.* The siliceous Iron Ores of Northern Norway. Transaction of The Federated Inst. of Min. Eng. London 1898.
60. *Nordenskiöld, Otto.* Om Bosmo grufvors geologi. G. F. F. 1895.
61. - Les mines de cuivre sur le territoire de Porsanger, Finmarken, Norvège. Helsingborg 1909.
62. *Oftedahl, Chr.* En ny hypotese for de kaledonske kismalmers dannelse. N. G. T. 1958.
63. *Oftedahl, Chr.* A Theory of Exhalative-Sedimentary Ores. G. F. F. 1958.
64. *Oftedal, Ivar.* Oversikt over Norges mineraler. N. G. U. 170. 1948.

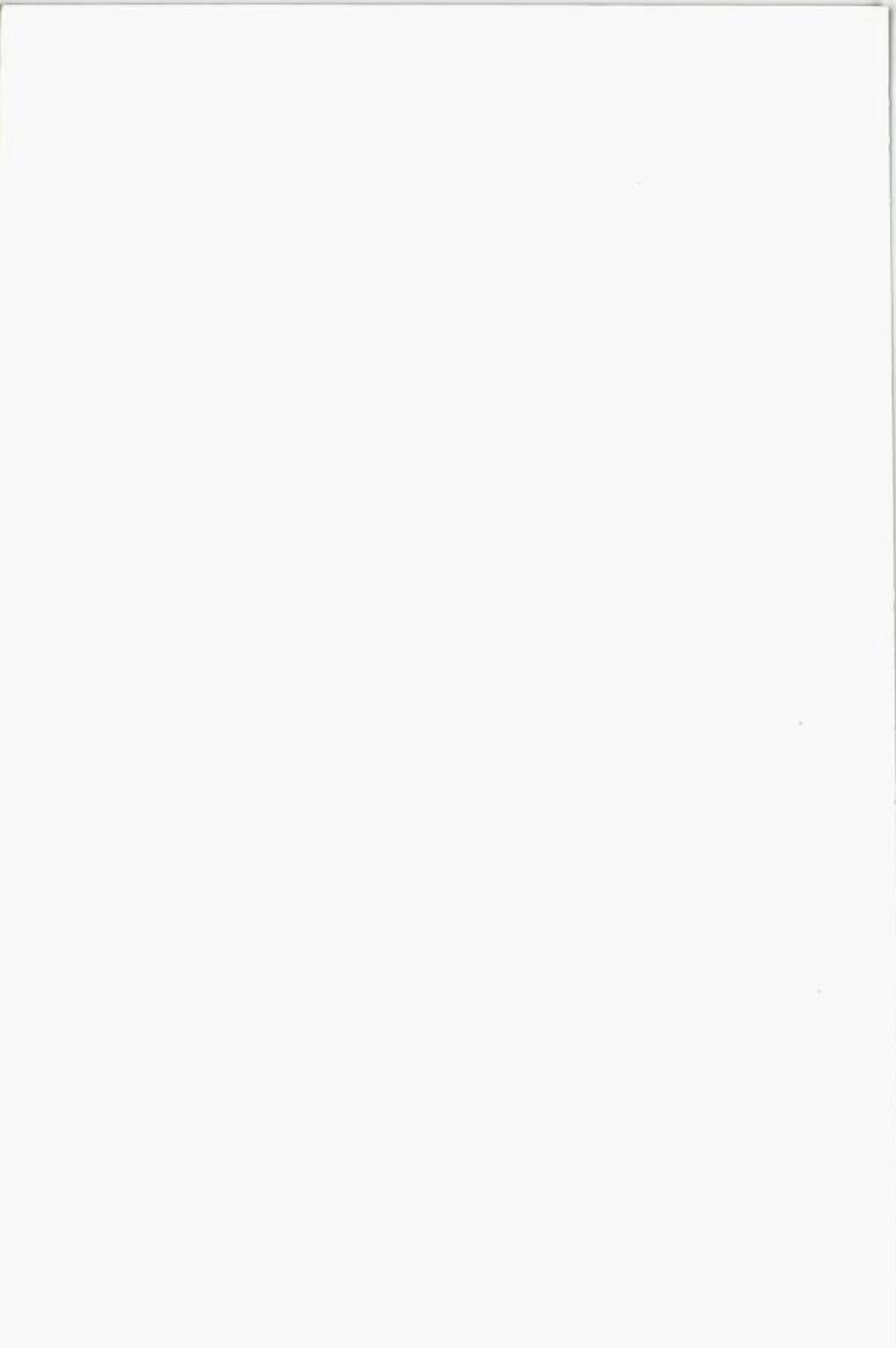
65. *Oxaal, J.* Dunderlandsdalen. N. G. U. 86, 1919.
66. *Padget, P.* The Geology of the Caledonides in the Birtavarre Region. N. G. U. 192, 1955.
67. *Pettersen, K.* Saltens geologi. Arch. f. Math. og Naturv. B. 1, 1876.
68. - Vestfjorden og Salten. Arch. f. Math. og Naturv. B. 11, 1886.
69. *Poulsen, Arth. O.* The Iron Ore Resources of Norway. XIX Congr s G ologique Internat. Alger 1952.
70. - Gruber og malmforekomster i Nord-Norge.  kt Innsats (Oslo) 1954.
71. - The Occurrence of Manganese Ores in Norway. XX Congreso Geologico Internacional, Mexico 1956.
72. - Exploitation of Mineral Raw Materials in Norway. N. G. U. 208, 1960.
73. *Ramdohr, Paul.* Antimonreiche Paragenesen von Jakobsbakken bei Sulitjelma. N. G. T. 23, 1943.
74. *Reitan, Paul.* The Structure in the area of mineralization on Ulveryggen, Repparfjord. N. G. U. 203, 1958.
75. *Rekstad, J.* Geologisk kartskisse over traktene omkring Velfjorden. N. G. U. 34, 1901.
76. - Beskrivelse til kartbladet D nna. N. G. U. 37, 1904.
77. - Beskrivelse til det geologiske kart over Bindalen og Leka. N. G. U. 53, 1910.
78. - Geologiske iagttagelser fra ytre del av Saltenfjord. N. G. U. 57, 1910.
79. - Bidrag til Nordre Helgelands geologi. N. G. U. 62, 1912.
80. *Rekstad, J.* Fjeldstr ket mellom Saltdalen og Dunderlandsdalen. N. G. U. 67, 1913.
81. - Helgelands ytre kystrand. N. G. U. 75, 1916.
82. - Vega. Beskrivelse til det geol. generalkart. N. G. U. 80, 1917.
83. - Fjeldstr ket Fauske-Junkerdalen. N. G. U. 81, 1917.
84. - Geologiske iagttagelser fra strekningen Folla-Tysfjord. N. G. U. 83, 1919.
85. - Hatfjelddalen. Beskrivelse til det geol. generalkart. N. G. U. 124, 1924.
86. - Tr na. Beskrivelse til det geol. generalkart. N. G. U. 125, 1925.
87. - Salta. Beskrivelse til det geol. generalkart. N. G. U. 134, 1929.
88. *Reusch, H. (T. Dahll Corneliusen).* Det nordlige Norges geologi. N. G. U. 4, 1891.
89. *Reusch, H.* Norges geologi. N. G. U. 50, 1910.
90. *Sj gren, Hj.* Om Sulitjelma grufvor i Norge. G. F. F. 15, 1893.
91. - The Iron Ore Deposits of Dunderland (Norway). Upsala 1894.
92. - Om Sulitjelma-Kisernas geologi. G. F. F. 16, 1894.
93. - Nya bidrag till Sulitjelma-kisernas geologi. G. F. F. 17, 1895.
94. -  fversigt af Sulitelmaomr dets geologi. G. F. F. 22, 1900.
95. - The Geological Relation of the Scandinavian Iron Ores. Transactions A. I. M. E., New York 1907.
96. - Om j rnmalmerne i granit p  Lofoten och om parallelastrukturen hos de randiga torrstenarne. G. F. F. 30, 1908.
97. - Das Eisenerzfeld Roll  in Norwegen. Stockholm 1909.
98. *Stelzner, A. W.* Die Sulitelmagruben im n rdlichen Nordwegen. Freiberg (Sa) 1891.
99. - Das Eisenerzfeld von N verhaugen. Berlin 1891.
100. *Strand, T.* Raipas og kaledon i str ket omkring Repparfjord, Vestfinnmark. N. G. U. 183, 1952.
101. - Geologiske unders kelser i den syd stlige del av Helgeland. N. G. U. 184, 1953.
102. - Syd stligste Helgelands geologi. N. G. U. 191, 1955.

103. *Stutzer, O.* Alte und neue geologische Beobachtungen an den Kieslagerstätten Sulitelma–Røros–Klingenthal. Österreich. Zeitschrift f. Berg- und Hüttenwesen, B 54, Wien 1906.
104. *Støren, R.* Manganholdig magnetit fra Osmark nær Liland. Nyt Mag. for Naturvid., B 41, 1903.
105. *Tiberg, B.* Mineralfyndigheter. Järnkotoret, Stockholm 1931.
106. *Torgersen, J. C.* Malmforekomster langs den projekterte Nordlandsbane. (Stensilert.) Bodø 1922.
107. – Sink- og blyforekomster på Helgeland. N. G. U. 131, 1928.
108. – Sink- og blyforekomster i det nordlige Norge. N. G. U. 142, 1935.
109. *Vogt, J. H. L.* Norske ertsforekomster I, IV. Arch. Math.–Nat. B 9, 10, 1884, 1886.
110. – Salten og Ranen. N. G. U. 3, 1890.
111. – Über die Kieslagerstätten von Typus Røros, Vignæs. Sulitelma in Norwegen und Rammelsberg in Deutschland. Zeitsch. f. pr. Geologie, 1894.
112. – De norske kisleforekomster av typus Røros, Vignæs og Sulitelma. G. F. F. 16, 1894.
113. – Kobberets historie. Kristiania 1895. (Nyt Mag. f. Naturv.)
114. – Dunderlandsdalens jernmalmfelt i Ranen, Nordlands amt. N. G. U. 15, 1894.
115. – The formation of eruptive ore deposits. Min. Ind., New York 1895.
116. – Norsk marmor. N. G. U. 22, 1897.
117. – Sulitelma kis- og kobbermalmfelt. Kristiania 1899.
118. – Søndre Helgeland. N. G. U. 29, 1900.
119. – Weitere Untersuchungen über die Ausscheidungen von Titaneisenerzen in basische Eruptivgesteinen. Zeit. f. pr. Geologie, 8, 1900.
120. – Om nikkel. T. U., B. 19, 20, 1901, 1902.
121. – Det nordlige Norges malmmforekomster og bergværksdrift. Kristiania 1902.
122. – Das Bleiglanz-Silbererz-Gangfeld von Svenningsdal im nördlichen Norwegen. Zeit. f. pr. Geologi, 10, 1902.
123. – Die regional-metamorphosierten Eisenerz-Lager im nördlichen Norwegen (Dunderlandstal). Zeit. f. pr. Geologi, 11, 1903.
124. – De gamle norske jernverk. N. G. U. 46, 1908.
125. – Norges jernmalmmforekomster. N. G. U. 51, 1910.
126. – (*Beyschlag – Krusch*). Die Lagerstätten d. nutzbaren Mineralien und Gesteine. Stuttgart 1910–14.
127. – Über die Bildung von Erzlagerstätten durch magmatische Differentiation. Fort. d. Min. Krystal und Petrographie, B 2, Jena 1912.
128. – Norges bergværksdrift. N. G. U. 70, 1914.
129. – Jernmalm og jernverk. N. G. U. 85, 1918.
130. *Vogt, Th.* Om eruptivbergarterne på Langøen i Vesterålen. N. G. U. 53, 1910.
131. – Geologisk beskrivelse til karter over Nordland. N. G. U. 70, 1914.
132. – Om Vatterfjord molybdenforekomster. T. f. Bergvesen, 1916.
133. – Om Sulitelmakisernes geologi. G. F. F. B 43, 1921.
134. – Sulitelmafeltets geologi og petrografi. N. G. U. 121, 1927.
135. – Origin of the injected Pyrite Deposits. N. T. H., Trondheim, 1935. (På norsk i N. G. T. 17, 1938.)
136. – Flowage Structure and ore Deposits of the Caledonides. XVIII Int. Geol. Congress, London 1952. (På norsk i Kgl. N. Vid. Selskap 17, 1944.)

137. *Vokes, F.* Observations at Raipas Mine, Alta, Finnmark. N. G. U. 191, 1955.
138. – The Copper Deposits of the Birtavarre District. N. G. U. 199, 1957.
139. – Some copper sulphide parageneses from the Raipas formation of Northern Norway. N. G. U. 200, 1957.
140. – On the presence of minerals of the linnaeite series in some copper ores from the Raipas formation of Northern Norway. N. G. U. 200, 1957.
141. – A note on the sulphur isotope composition of chalcopyrite and pyrrhotite from the Moscovaisa mines, Birtavarre. N. G. U. 203, 1958.
142. Norges off. statistikk. Norges bergverksdrift 1866–1961.
143. –»– Norges bergverksdrift 1962 (stensil).
144. –»– Norges industri 1923–1961.
145. –»– Industristatistikk 1921, 1922.

Forøvrig henvises til Bergarkivets rapportssamling, hvor der finnes en rekke større enkeltrapper og oversikter over nord-norske forekomster.

- A. I. M. E. American Institute of Mining Engineers, New York.
Arch. f. Math. og Naturv. Archiv for Matematik og Naturvidenskab, Kristiania.
Fort. d. Min. Krystal
 und Petrographie Fortschritte der Mineralogie, Krystallographie und Petro-
 graphie, Jena.
Fed. Inst. of Min. Eng. Federated Institute of Mining Engineers, London.
G. F. F. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar.
Kgl. N. Vid. Selsk. Det Kongelige Norske Videnskapers Selskap (Trondheim).
N. G. T. Norsk Geologisk Tidsskrift.
N. G. U. Norges Geologiske undersøkelse.
Nyt. Mag. Nyt Magasin for Naturvidenskaberne.
T. f. Bergv. Tidsskrift for Bergvesen, Oslo.
T. f. K. B. & M. Tidsskrift for Kjemi, Bergvesen og Metallurgi, Oslo.
T. U. Teknisk Ukeblad, Oslo.
Zeit. f. pr. Geol. Zeitschrift für praktische Geologie, Berlin.



Navneliste til malmkartet.

K - svovelkis og magnetkis	Pb - bly	As - arsen
Cu - kobber	Ni - nikkel	Cr - krom
Fe - jern	Au - gull	U - uran
Ti - titan	Ag - sølv	Sb - antimon
Zn - zink	Mo - molybden	
	Mn - mangan	

Den viktigste bestanddel nevnes som regel først.

V. Nordlandske bergdistrikt.

Herreder i Troms fylke:

Andørja	28-32	Lavangen	25-27
Astafjord	39-40	Salangen	17-22
Bardu	23-24	Sandtorg	55-56
Berg	1- 5	Skånland	
Bjarkøy	41-45	Sørreisa	8-11
Dyrøy	12-16	Tranøy	6b- 7
Gratangen	35-38	Torsken	6a
Ibestad	33-34	Trondenes	52-54
Kvæfjord	57-69		

Herreder i Nordland fylke:

Alstahaug	473	Brønnøy	
Andenes		Buksnes	
Ankenes	143-188	Bø	86-92
Ballangen	206-242	Drevja	
Beiarne	358-366	Dverberg	46-50
Bindal	512-517	Dønnes	469
Bjørnskinn	51	Elsfjord	455-462
Bodin	303-309	Evenes	189-200
Borge	139	Fauske	310-330

Flakstad	140-142	Rødøy	378-390
Gildeskål	367-372	Røst	
Gimsøy	126-138	Saltdal	331-350
Grane	496-500	Skjerstad	351-357
Hadsel	99-114	Sortland	93- 98
Hammarøy	283-290	Stamnes	
Hattfjeldal	476-482	Steigen	291
Hemnes		Sørfolla	296-302
Herøy	470-471	Sør-Rana	450-454
Hol		Tjellsund	201-205
Korgen	474-475	Tjøtta	501-504
Kjærringøy		Træna	
Langenes		Tyssfjord	266-282
Leiranger	292-294	Vågan	115-125
Leirfjord	472	Valberg	
Lurøy	391-393	Vefsen	483-495
Lødingen	243-265	Vega	
Meløy	373-377	Velfjord	509-511
Moskenes		Vevelstad	505-508
Nesna	463-468	Vik	
Nordfolla	295	Værøy	
Nord-Rana	394-449	Øksnes	70-85
Nordvik			

Tallene refererer seg til malmkartets nummerbetegnelser.

Berg

- 1. Ertsfjord Mo
- 2. Finkonen Cu
- 3. Finkonen Mo
- 4. Strømsnes Cu
- 5. Senjen Ni

Torsken

- 6a. Sifjord Fe

Tranøy

- 6b. Å jernanv Fe
- 7. Børingen Fe

Sørreisa

- 8. Solberg og Russevåg Fe
- 9. Sørreisa Fe
- 10. Middagsfjellet Fe
- 11. Sørhus K, Cu

Dyrøy

- 12. Børingen Fe
- 13. Lifjellet Fe
- 14. Olderheien Fe
- 15. Møklebostad Fe
- 16. Kvalnes Fe

Salangen

- 17. Salangen Fe
- 17. Storhaugen Fe
- 17. Reinhaugen Fe
- 18. Generalhaugen Fe, Mn
- 19. Flåget Fe
- 20. Dalen, Rotvik og Håkavik Fe
- 21. Laberg, Laberghaug,
Otterå og Sommerset Fe
- 22. Middagsfjell Cu

Bardu

- 23. Rubben Zn, Pb
- 24. Solbakken Cu

Lavangen

- 25. Rød og Gamvik Zn, Pb
- 26. Rød og Gamvik Fe
- 27. Lotternes (Lavangen) Fe

Andørja

- 28. Jektvik og Fornes Fe
- 29. Årbostad og Klåpen Fe
- 30. Vasskaret Fe
- 31. Straumen Fe
- 32. Kråkerøy og Gregusvik ... Fe

Ibestad

- 33. Ibestad Fe, Mn
- 34. Breivoll Fe

Gratangen

- 35. Årstein Fe
- 36. Gregusvann Fe, Mn
- 37. Øsevann Fe, Mn
- 38. Storvannet Fe

Åstadjord

- 39. Minde Cu
- 40. Vildalsfjell Zn, Pb

Bjarkøy

- 41. Meløyvær Fe
- 42. Heløy (Bjarkøyfeltet) Fe
- 43. Leirvåg (Jurøy) Fe
- 44. Breivik og Sundvoll Fe
- 45. Nergård og Øvregård
Skaar Fe

Dverberg

46. Ramså lerjernsten	Fe
47. Hestneset	Cu
48. Dverberg Kisfelt	Cu
49. Sellevollskjerpene	Fe
50. Bjørnskinn - Bødal	Fe

Bjørnskinn

51. Kobbetalens jernfor.	Fe
--------------------------	----

Trondenes

52. Kasfjord	Fe
53. Skjærstad	Fe
54. Høgfjellet	Fe

Sandtorg

55. Nordre Kongsvikdal	Cu
56. Haukebø jernf.	Fe

Kvæfjord

57. Storsurnåsen	Cu
58. Berg	Cu
59. Berg	Fe
60. Rå	Cu
61. Strand	Cu
62. Kvæøy	Fe
63. Salfjellet og Tverfjellet (Strømfjord)	Cu
64. Storjord	Fe
65. Nilsslåtten	Cu
66. Kjengsnes	Fe
67. Aspenes	Cu
68. Eidet	Cu
69. Våtvoll	Fe

Øksnes

70. Frivåg	Fe, Ti
71. Tilset	Fe, Ti
72. Øksnesheia	Fe, Ti
73. Hjelsand	Fe, Ti
74. Berseng	Fe, Ti
75. Austringen	Fe, Ti
76. Klubbskjæret	Fe, Ti
77. Sjøjord og Sandset	Fe
78. Finberget	Fe, Ti
79. Dungan	Fe, Ti

80. Dyrøy	Fe, Ti
81. Vinje	Fe, Ti
82. Djupeidet	Fe, Ti
83. Tinden	Fe, Ti
84. Sunnan	Fe, Ti
85. Reinsdiglen	Fe, Ti

Bø

86. Godvik	Fe, Ti
87. Utskår	Fe, Ti
88. Selvåg	Fe, Ti
89. Gustad	Fe, Ti
90. Nøstvik - Husvåg	Fe
91. Åsan	Fe, Ti
92. Vindhammeren	Fe, Ti

Sortland

93. Kåven	Fe
94. Sortland	Fe
95. Spjutvik	Fe
96. Djupfjorden	Fe
97. Blokken	Fe
98. Fiskefjord	Fe

Hadsel

99. Svartåsen	Fe
100. Lafjellet	Fe
101. Valfjord (Lahaugen)	Fe
102. Strømfjord	Fe
103. Kaljord	Fe
104. Vestre Åseelv	Fe
105. Østre Åseelv	Fe
106. Lunkefjord	Fe
107. Lunke	K, Cu
108. Sommerset	Fe
109. Kongsmark	Fe
110. Tengelfjord	Fe
111. Falkfjorden	Fe
112. Sløverfjord	Fe, Ti
113. Fiskebol	Fe, Ti
114. Morfjorden	K

Vågan

115. Rørhøpennann	Fe
116. Eiterådalen	Fe
117. Valen	Fe

118. Framnesvik	Fe	156. Kuberg - Sildvik	Zn, Pb
119. Følstad, Oddvær	Fe	157. Beisfjordkvanta	K
120. Fugletuva	Fe	158. Fagernesfjellet (Narvik by)	Fe
121. Kvitheia	Fe	159. Ankenesfjellet	Fe
122. Vestpolden	Fe	160. Hokvikdalen	K
123. Helle (Vatterfjord)	Mo	161. Grimfjordfjell	K
124. Vågan	Mo	162. Beisfjordfjell	Fe
125. Kalle	Cu	163. Tverdalsfjell	K
Gimsøy		164. Sjangeliskjerpene	Cu
126. Matmoderen	Fe	165. Sjangeli jernforek.	Fe
127. Vatnefjord	Cu	166. Lundqviststrossen	Fe
128. Vatnefjord	Rutil	167. Lundqviststrossen	Zn
129. Litind	Fe	168. Kalihaugen	Fe
130. Kudalen	Fe	169. Sørtdalen (Kjørrisfjell) ..	As, K, Au
131. Jomfrufjell	Cu	170. Jovasskjørris	K
132. Småtindene	Fe	171. Juovavarre	K
133. Jendalen	Fe	172. Nuorjojokka	K
134. Sundklak	Fe	173. Kjørriselvfeltet	K
135. Sundklak	Mo	174. Tverfjellet	Fe
136. Haugen	Fe	175. Tverfjell	Cu
137. Smorten	Fe	176. Sitasjavre	K
138. Grunnstad	Fe	177. Middagsfjell	Fe
Borge		178. Storfjellaksla	Fe
139. Eggum	Fe	179. Skog	Fe, Mn
Flagstad		180. Herjangsmarken	Fe
140. Andopen	Fe, Ti	181. Flatfjell	Cu
141. Nufsfjordskjerpene	Fe, Ti	182. Elvegården	Fe
142. Kvalvik	Fe, Ti	183. Bakkejord	Fe, Mn
Ankenes		184. Trollviken	Fe
143. Gamberg	K	185. Tortenås	Fe, Mn
144. Beiçagoppi	As	186. Veggfjellet	Fe, Mn
145. Ladnesvarre	Pb, Zn, Cu	186. Segelnes	Fe, Mn
146. Jernvannet	Cu	187. Virakvarto	Cu, Zn
147. Gjeitvannet	Pb	188. Rødfjellet	Ni
148. Rødberg	Zn, Cu, K	188. Saltvikvatnet	Ni
149. Trangedalsfjell - Lille Haugfjell	Cu	Evenes	
150. Spionkop	Pb	189. Niingstoppen	Zn, Pb
151. Bjørnefjell	K, Cu, Pb, Zn	190. Lenvikmark	Fe
152. Katterat	As, Au, Pb	191. Lenvik	Fe
153. Rombaksbotn	Cu	192. Bergvik - Kleven	Fe
154. Hundalen	Zn	193. Strand - Dragvik	Fe
155. Dascorieppe	Zn, Pb	194. Skogøy	Zn, Pb
		195. Lakså	Cu
		196. Grønliåsen	Fe
		197. Osmarken	Fe, Mn
		198. Partlien	Fe, Mn

199. Sommervik	Fe
200. Tårstad	K, Zn
200b. Nordmarken	K

Tjellsund

201. Melsbø	K
202. Svarthullet	Fe
203. Stokåsen	Fe
204. Kongsvik	K
205. Rauropfjellet	K

Ballangen

206. Saltvik - Rånabogen	Cu
207. Råna	Ni
208. Arnes	Ni
208. Bruvann	Ni
209. Simlefjell	Ni
210. Gamnesholmen	Ni
211. Eiterdalen	Ni
212. Botneidet	Cu
213a. Durmålsfjell	Cu
213b. Kalådalsfeltet	Cu
214. Njallavarto	Cu
215. Sjåfjellet	Fe
216. Sjåfjellet	K
217. Brattåsen	K
218. Bjørkåsen	K
219. Lomtjønn - Ørnåsen	K
220. Murstranden	Zn, K
221. Balsnes	K
222. Syregressfjellet	Zn, K
223. Hestvik	Fe
224. Heia	Fe, Mn
225. Bøvann	Fe, Mn
226. Sinklien	Zn, K
227. Fuglevannene	K
228. Fuglebergene	Fe, Mn
229. Holmevann	Fe, Mn
230. Skårnesdalen	Zn, Pb
231. Djupvik	Zn, Pb
232. Tømmerfjell	Fe, Mn
233. Skårnes-(dal)	Fe, Mn
234. Tjelbotn	K
235. Tjelle	K
236. Vargfjorden	Fe
237. Storhaugen	K
238. Johenriksahaugen	K
239. Haugen	K

240. Elvesletten	K, Cu
241. Kirkehaugen, Olalemmen	K, Cu
242. Elvekrokåsen	Cu

Lødingen

243. Møisalen	Fe
244. Vestpoldtind	Fe, Mn
245. Lakselvfjellet	Fe
246. Vikpolden	Fe
247. Svartskar	Fe
248. Erikstad	Fe
249. Sneisholmen og Svendsgarn	Fe
250. Nordfjell	Mo
251. Hestnes	Fe
252. Valle kobberanv.	Cu
253. Lillevåg og Langvåg	Mo
254. Furnes	Cu
255. Kufjellet	Cu
256. Urveien	K
257. Storneset	Fe
258. Jernlien	Fe
259. Melkedalen	Fe
260. Melkedalen	Cu
261. Sjurvannet	Cu
262. Kvanmoskjerpene	Cu
263. Hjertevannet	Cu
264. Rødvannet	K
265. Mellemfjellet	Cu

Tysfjord

266. Baugefjell	Cu
267. Leirvannet (Baugevann) ..	Cu
268. Borotind	Cu
269. Sandvannet	Cu
270. Øivannet	K, Cu
271. Segltind	Pb
272. Øvre Funta	Pb
273. Nedre Rusvikvann	K
274. Storelvdalen	Cu
275. Lendingsteigen	Cu
276. Festbergvik jernanv.	Fe
277. Skjellesvik	Fe
278. Lødhaugen	Cu
279. Storfjord	Fe
280. Sommerset	Cu
281. Skogvoll	Cu
282. Lillebotn	Cu

Hamarøy

283. Tysnes	Fe
284. Moldvik	Fe
285. Titlvik	Cu
286. Skarvik	Fe, Mn
287. Tortenås	Fe, Mn
288. Hundemulen	Cu
289. Ravnviken	Cu
290. Slonkaijavre	Cu

Steigen

291. Geitskaret	Fe
-----------------------	----

Leiranger

292. Leinesfjorden	Fe
293. Saurer	Cu
294. Måløy	K, Cu, Ni

Nord-Folla

295. Håkjærringnes	Mo
--------------------------	----

Sør-Folla

296. Grenserøysskjerpene	Cu
297. Sørfjordmo	Cu
298. Ragstoppen	Pb
299. Lille Verivannfjell	Pb
300. Kalvik	Mo
301. Nedregård	Cu
302. Harelifjellet	Mo

Bodin

303. Vattne	Cu
304. Sandjord	Cu
305. Valle, Nystad og Åsen	Cu
306. Hopen	Cu
307. Frostmo - Sørvik	Cu
308. Isvik	Fe
309. Snokki	Fe

Fauske

310. Neverhaugen	Fe
311. Risåtind	Mo
312. Mefjellet	K
313. Kvenflauget	K
314. Skåfferdals-skjerpene	K
315. Glastulen	K, Cu

316. Bursi - Grønli	K, Cu
317. Mons Petter	K, Cu
318. Lapphellere	K, Cu
319. Kobbertoppen	K, Cu
320. Fjellgruben	K, Cu
321. Ny-Sulitjelma	K, Cu
322. Hankabakken	K, Cu
323. Giken	K, Cu
324. Charlotte	K, Cu
325. Furuhaugen	K, Cu
326. Sagmoen	K, Cu
327. Jakobsbakken	K, Cu
328. Dajahaug	K, Cu
329. Sålåivi	K, Cu
330. Såki	K, Cu

Saltdal

331. Balsvann	Cu
332. Baldoivi	K, Cu
333. Knallerdalen	Cu
334. Stålhaugen	K, Cu
335. Ingeborg- og Størdal	K, Cu
336. Storvann	K, Cu
337. Botnvann	Cu
338. Storflåget	K, Cu
339. Os	K
340. Nestby - Sundby	K, Cu
341. Kvitflaugdalen og Foslien	K, Cu
342. Dypdalen	K, Cu
343. Mølmvassbekk	K, Cu
344. Vassbotnfjell	K, Cu
345. Rauflauget	K, Cu
346. Evengård	Pb, Zn
347. Kvandal	K, Cu
348. Lerjordfall	Mo
348. Tjærdalskampen	Mo
349. Tortenlid	K, Cu
350. Flygardalen	K, Cu

Skjerstad

351. Mjønnesfjellet	Zn, Pb
352. Skjerstad	As, (Ag)
353. Utvik	As, Ag
354. Bøyren	Cu
355. Fjellnes	Zn, Pb
356. Gjømmervatn	Ni
357. Tverbrennfjellet	Ni

Beiaren

358. Lilleåleiden	Ni
359. Vasheia	Zn, Pb
360. Nonsfjellet	Pb, Zn
361. Galtådalen	Fe
362. Øines	Fe
363. Eggesvik	Fe
364. Gjerterfjellet	Fe
365. Arstad	Fe
366. Svartvashaug	K

Gildeskål

367. Kjøpstad	Fe
368. Gudmundviken	K, Cu
369. Oterstranden	Mo
370. Laksådalen	Mo
371. Opsal	Mo
372. Jelset	Mo

Meløy

373. Lysvannet	Mo
374. Glomen	Mo
375. Storjord	Fe
376. Koppertua	Fe
377. Rendalsvik	Uran

Rødøy

378. Steintuva	Cr
379. Værnes	Cr
380. Rødøy	Cr
381. Esjeholmen	Cr
382. Sjøvik	Cr
383. Melfjord kromanv.	Cr
384. Melfjord kisanv.	K
385. Gjørvalen	Cu
386. Lineset	Cu
387. Småvassfjellet	Cu
388. Selsøy	Cr
389. Rauholmen	Cr
390. St. Selsøy eller Hestmannøy	Cr

Lurøy

391. Æskjeholmen	Cr
392. Kalvholmen	Cr
393. Teistholmen	K, Cu

Nord-Rana

394. Nasafjell	Zn, Pb
395. Dunderland	Fe
396. Ørtfjell	Fe
397. Ørtfjellmo	Fe
398. Durmålshøgda	Zn
399. Lasken	Fe
400. Flattjerntuva	Fe
401. Tørbekkhauget	Fe
402. Grønfjelldal	Fe
403. Grønfjelldal (Snasen)	Zn, Pb
404. Stupforsmo	K, Cu
405. Urtvann	Fe
406. Vesterålid	Fe
407. Laplien	Fe
408. Bjørnhei	Fe
409. Nevernes	Fe
410. Berg	Zn, Pb
411. Berg	Fe, (Mn)
412. Lapvamo	Cu
413. Granhei	Cu
414. Steinbekkhauget	Cu, K
415. Fiskkjønli	Cu
416. Fagerdal	Cu
417. Sæterdal	Cu
418. Sæterdal	Zn, Pb
419. Malmhaugen	K
420. Thermos	K
421. Lille Rødvann	K
422. Rødsandhaugen (Rødfjell)	K
423. Areens	K
424. Reinfjellet	K
425. Selåen	K
426. Bertelberg	Cu
427. Kjempeheien	Cu, K
428. Breisnølien	Zn, Pb
429. Sølvgruben el. Vassfallgrb.	Pb, Ag
430. Trethammeren	K, Cu, Zn, Pb
431. Sølvberget	K, Zn, Pb
432. Mofjellets gruber	Zn, Pb, K
433. Hauknestinden	Pb, Cu, K
434. Kobbernaglen	Zn, Pb
435. Andfiskå	K
436. Skravifoss	Cu
437. Fagermo	Pb, K, Cu

- 438. Småvannene K
- 439. Stangfjellet K
- 440. Rognhaugbekken K
- 441. Tvervatnet K
- 442. Båsmoen (Bosmo) K
- 443. Selfors Cu
- 444. Jamtli K
- 445. Langvasshoved Fe
- 446. Ormlid - Fuglevikfjellet .. Fe
- 447. Hammerneset Fe
- 448. Bjørnå - Reingårdsli -
Bjørnådal - Steinkjønli -
Rødsandaksel Fe
- 449. Rødsandakslen Fe

Sør-Rana

- 450. Buvik Cu, K
- 451. Holmholmen Cu, K
- 452. Svalenget K, Cu, Zn, Pb
- 453. Rostafjell Pb, Zn, Cu, K
- 454. Lille Bjerka -
Vekhaugkråen K, Cu, Au

Elsfjord

- 455. Fuglestrand Fe
- 456. Seljelid Fe
- 457. Flatmo K
- 458. Skravlå - Drevvassbukten Fe
- 459. Elsfjordstrand - Stormo -
Osli Fe
- 460. Forsmo - Davemo Fe
- 461. Rishaugen Fe
- 462. Kammen Cu

Nesna

- 463. Øvre Helgávann K
- 464. Bardal Cr
- 465. Mostermoen og Lien Cu
- 466. Enga og Engesholmen.... Cu, K
- 467. Handstein - Juviken Cu, K
- 468. Tomma Fe

Dønnes

- 469. Dønna Fe

Herøy

- 470. Lille Løvøy K
- 471. Åkvik Zn, Pb

Leirfjord

- 472. Leirfjord (Leland) Zn, Pb
- 472. Smøråsen grb. Zn, Pb
- 472. Småhaugene grb. Zn, Pb

Alstadhaug

- 473. Buøy K

Korgen

- 474. Bleikvassfors (-li) Zn, Pb
(K, Cu)
- 475. Kongslia, Kongsdal ... Cu, Zn, Pb

Hattfjelldal

- 476. Jofjellet K
- 477. Gryttind K
- 478. Krutvasrødikken Cu
- 479. Skaritjokka Cu
- 480. Hatten Cu
- 481. Hatten Cr
- 482. Mikkelfjord Ag
- 482b. Kvalpskarmo K

Vefsen

- 483. Tuvnes K
- 484. Lindset Fe
- 485. Skaland Fe
- 486. Dolstadåsen Fe
- 487. Forså K
- 488. Skog Fe
- 489. Forshaugen Pb, As
- 490. Tørrisfjell Fe
- 491. Herringbotn Fe
- 492. Ravnå (Ravnåsen) Zn, Pb
- 493. Brennåsen Zn, Pb
- 494. Eiterådalen Zn, Pb
- 495. Eiterådalen Fe

Grane

- 496. Nedre og Øvre
Svenningdalen Pb, Ag
- 496. Jakob Knudsens grb. Pb, Ag
- 497. Eiterholten Zn, Pb
- 498. Langkarnesen Cu
- 499. Øvre Hjortskarmo Zn, Pb
- 500. Rapen Fe
- 500b. Holmvann Cu

Tjøtta

501. Sørdal, Junkerfjell Pb, Zn
502. Husvik Zn, Pb
503. Rødøyfjellet Cr
504. Skamnesfjell Zn, Pb

Vevelstad

505. Elvebakken Sb
506. Langkilen K, Cu, Zn
507. Store og Lille Esøy Cu
508. Andalshatten Mo

Velfjord

509. Storhaugen Pb, Cu
510. Rødbergene Cr
511. Rugås og Aksel K

Bindal

512. Barstad K, As, Au
513. Kalklavitind As, Au
514. Finlifjell As, Au
515. Søbergslie As, Au
516. Kolsvik As, Au
517. Reppenfjellet As, Au

V. Finnmark bergdistrikt.

Herreder i Finnmark fylke:

Alta	128-143	Loppa	159-162
Berlevåg		Måsøy	60-64
Gamvik		Neseby	14-18
Hasvik	86-91	Nordvaranger	
Karasjok	51-59	Polmak	
Kautokeino	144-158b	Sørvaranger	1-13
Kistrand	24-50	Sørøysund	65-66
Kjellvik		Talvik	92-127
Kvalsund	67-85	Tana	19-20
Lebesby	21-23	Vardø	

Herreder i Troms fylke:

Balsfjord	305-309	Malangen	288-290
Helgøy	251-272	Målselven	291-304
Hillesøy	286-287	Nordreisa	198-217
Karlsøy	244-250	Skjervøy	183-197
Kvænangen	163-182	Storfjord	235-240
Kåfjord	218-234	Sørfjord	241-243
Lenvik		Tromsøysund	273-285
Lyngen		Øverbygda	

Sørvaranger

1. Jakobselven	Cu
2. Sørsjokka	K, Cu
3. Pasvikelven	Cu
4. Bjørnevann	Fe
5. Bjørnevann- Neverskrubbukt	Fe
6. Storfjell	K
7. Sandnes	K, Cu, Zn
8. Sandnesvann	Fe
9. Langfjordstrømmen	K, Cu
10. Lille Gamnesbukt	Fe
11. Bugøyfeltet	Fe
12. Botnelvfjell	Fe
13. Holmvannfjell	Fe

Neseby

14. Latnæringen	Fe
15. Fogdebekkehaug	Fe
16. Ildstedberget	Fe
17. Siggavarre	Fe
18. Reppen	Fe

Tana

19. Storelven	Fe
20. Tarmfjorddalen	Mn

Lebesby

21. Vadnagaide	Cu
22. Stordalselven	K, Au
23. Stordalsneset	K, Au

Kistrand

24. Gjeitvann	Pb, Zn
25. Taktekilpa	Cu
26. Hueskar, Korkokuru	Cu
27. Nedre Rittavann	Cu
28. Karinhaugene	Cu

29. Sorgusvann	Cu
30. Sorgusdalen N.	Cu
31. Sorgusdalen S.	Cu
32. Fiskvann Store Kisgang	K, Cu
33. Kagurijærvi	Cu
34. Poikekuru - Langvassbekk	Cu
35. Holmvann	Cu
36. Sløykedal - Børsvann	Cu
37. Revfossnes - Salmijærvi	Cu, K
38. Salmijærvi	Cu, K
39. Barbalas kisgang	K, Cu
40. Toppajærvi	K, Cu
41. Russevann	Cu
42. Ørretvann	Cu
43. Ingasvann	K, Cu
44. Cappelvarre	Cu
45. Silbaçokka - Guotkonvarre	K
46. Akkasvarre	Cu
47. Gaggagaisa - Njonnas	K
48a. Gaggagaisa - Vuoppasvarre	Fe
48b. Gaggagaisa - Vuoppasvarre	Cu
49. Gurrogaisa	Pb
50. Luostejokka	K, Cu

Karasjok

51. Noaidajavre	Au
52. Storfossen	Au
53. Suolomaras	Fe
54. Iskarijokka	Au
55. Bautojokka	Au
56. Sargejokka	Au
57. Gorzzejokka	Au
58. Helligskogen - Hugstelv	Au
59. Skietcamjokka	Au

Måsøy

60. Nonsfjellaksel	Fe
61. Kvitnes	Fe
62. Fartøyviken	Fe
63. Saltfjellvann	Fe
64. Amundvik	Fe

Sørøysund

65. Stigen	K
66. Lille Vinna	Fe

Kvalsund

67. Beritsjord	Cu
68. Halsvannet	Cu
69. Svartvann	Cu
70. Ulveryggen - Ariselv	Cu
71. Rødberget	Cu
72. Svartfjell	Cu
73. Geinocokko	Cu
74. Arisvann (Bratthammer) ..	Cu
75. Magerfjell	Cu
76. N. Saltvanns vestsida	Cu
77. N. Saltvanns sydvestsida ..	Cu
78. Korselven (Korsfossen) ...	Cu
79. Ø. og V. Arondalen	Cu
80. Oldervik	Cu
81. Kvitberget	Cu
82. Middagstindfjell (Baches gr.)	Cu
83. Porsavannene (m. Greville og Michelsens grube)	Cu
84. Holmvann	Cu
85. Breidal - Breidalsvann	Cu

Hasvik

86. Halgavarre	Fe, Ti
87. Svendbukta	Fe, Ti
88. Sørfjordelven	Fe, Ti
89. Storlien	Fe, Ti
90. Gamvann	Fe, Ti
91. Fjellfindalen	Fe, Ti

Talvik

92. Ytre Simavik	Fe, Ti
93. Sommerset	Fe, Ti
94. Simaviknes	Fe, Ti
95. Rognsund	Fe, Ti
96. Mageluft	Fe, Ti
97. Skarveberget	Fe, Ti

98. Melkedalsvann	Fe, Ti
99. Eielborg	Fe
100. Eielborgfjell	Fe
101. Eielborgfjell	Cu
102. Vielufthaugen	Fe
103. Mikkelfjell	Cu
104. Skarvevann	Cu
105. Eiraskjerpene	Cu
106. Klokketuva	Cu
107. Kjærringhaugen	Fe, Ti
108. Bannasgamvann	Cu
109. Kvibyehovedet	Fe
110. Middagsfjell	Fe, K
111. Aslakstykke	Cu
112. Halvardsberg II	Cu
113. Jupvik	Cu
114. Høvik	Cu
115. Halvardsberg I	Cu
116. Sarvasjok	Cu
117. Isfjell	Fe
118. Grønlifjell	Fe
119. Høyfjell	Fe
120. Melsvikvann	Cu
121. Mannselvann	Cu
122. Tappeluft	Fe, Ti
123. Myren	Fe, Ti
124. Storfjelltind	Fe, Ti
125. Bognelvdalen	Cu
126. Bognelvdalen	Fe
127. Nasfjell	Cu, K

Alta

128. Lille Kobbefjell	K, Cu, Fe
129. Kobbefjelldalen	K, Cu, Fe
130. Dorisjokka	K, Cu, Fe
131. Lille Annijærvi	K, Cu, Fe
132. Dypvann	K, Cu
133. Skogvann - Dypvann Borras	K, Cu, Co
134. Fiskevann	K, Cu
135. Raipas grube	K, Cu
136. Raipas nordside	K, Cu
137. Kvænvikvann	Cu
138. Sakkobani	Cu, Fe
139. Kåfjord gml. grube	Cu, Fe
140. Sukkertoppen, Øvre Mølle vann	Cu

141. Nedre Møllevann –
Mannselvann Cu
142. Henningsgr. eller
Sirius gr. Cu
143. Simavik Fe, K

Kautokeino

144. Beskades K
145. Nordmalmen Fe
146. Østmalmen Fe
147. Vestmalmen Fe
148. Coalbmeavoce Fe
149. Carasjavre Fe
150. Jorbbesjavre Cu
151. Jorbbeselven Cu
152. Suvra Cu
153. Jæggielas Cu
154. Bidjovagge Časkias Cu
155. Jietmejavre Cu
156. Stuorajokka Cu
157. Mierovarre Cu
158a. Cuojavarre Cu
158b. Soatfielbma Cu

Loppa

159. Fruvikdalen Mo
160. Kolsokkerbukten Fe, Ti
161. Tverdalselven Fe, Ti
162. Andsnes Zn

Kvænangen

163. Storslettelven Cu
164. Kvitberg – Rødberg K, Cu
165. Rødberg K, Cu, Fe
166. Otterelven Fe, Cu
167. Østhompen Fe
168. Middavarre (Nordre) Fe
169. Middavarre K, Cu, Fe
170. Middavarre, Burfjord Fe
171. Flintvann Ni
172. Cedars grube Cu, K, Fe
173. Magnus grube K, Cu, Fe
174. Badderelvengang Cu, K, Fe
175. A gruben, Bergmarks
grube Cu, Fe

176. Kisgangens grubefelt
Nedre Gamvann
Øvre Gamvann Cu, K, Fe
177. Edwards grube, Saxes
grube. II-V
Kjekans grube Cu, K, Fe
178. F gruben (Rabgrb.)
Gamlegruben (E grb.) Cu, Fe
179. C gruben, Lunds grb. Cu, Fe
180. Njemenjaika K, Cu
181. Nordbotn Cu
182. Novosgaisa K, Cu

Skjervøy

183. Arisdalen K, Cu
184. Tverrelvdal K, Cu
185. Rappisgaide K, Cu
186. Rappisvarre K, Cu
187. Vaddasgaisa K, Cu
188. Roksigaisa K, Cu
189. Loftani K, Cu
190. Nomigaisa – Nomilålgi .. K, Cu
191. Rieppevarre K, Cu
192. Lankevarre – Kirjogaisa .. K, Cu
193. Boatkevarre K, Cu
194. Doaresgaisa K, Cu
195. Sakkivagge K, Cu
196. Rassivagge K, Cu
197. Arrasborre Cu

Nordreisa

198. Ytterbukten K, Cu
199. Reisenelv K, Cu
200. Martinusliffjell K, Cu
201. Røielens kobberanv. K, Cu
202. Møskodalen K, Cu
203. Potkafjell K, Cu
204. Geiradalen K, Cu
205. Torrisjokka K, Cu
206. Dalåvarre K, Cu
207. Boatkevarre K, Cu
208. Domavarre K, Cu
209. Rokkvarre K, Cu
210. Bergskog K, Cu
211. Liland K, Cu
212. Snetindfjell K, Cu
213. Bilty Fe, Mn

Målselv

291. Skarelven	K
292. Bjelma	K
293. Mårelven	K, Cu
294. Finbekkhaugen	K
295. Kjønnmyrlien, Rødlien ..	Fe
296. Høglien	K
297. Sandbakken	K, Cu
298. Krokbecken	K, Cu
299. Markuseter	Fe
300. Langhaugen	Fe, Ti

301. Myrvanghaugen (-åsen) ..	Fe
302. Alapmoen	Fe
303. Iselvmoåsen	Fe
304. Rubben	Fe, Mn

Balsfjord

305. Svartneskjosen	K, Cu
306. Måsbergvik	Zn, Pb
307. Omasvarre	Fe, Ti
308. Takvann	Fe, Ti
309. Stordalen	K, Cu

Alfabetisk navnerregister.

- | | | | |
|-----------------------------------|------------|------------------------------------|-------------|
| A gruben | V, 175 | Beigagoppi | IV, 144 |
| Akkasvarre | V, 46 | Beisfjordfjell | IV, 162 |
| Aksel (Rugås og Aksel) | IV, 511 | Beisfjordkvanta | IV, 158 |
| Alapmoen | V, 302 | Berg. (Cu) | IV, 58 |
| Amundvik | V, 64 | Berg. (Fe) | IV, 59 |
| Andalshatten | IV, 508 | Berg. (Zn, Pb) | IV, 410 |
| Andfiskå | IV, 435 | Bergmarksgrube | V, 175 |
| Andopen | IV, 140 | Bergsenseng | IV, 74 |
| Andsnes | V, 162 | Bergskog | V, 210 |
| Ankenesfjell | IV, 159 | Bergvik – Kleven | IV, 192 |
| Annijærvi (Lille) | V, 131 | Beritsjord | V, 67 |
| Areens | IV, 423 | Bertelberg | IV, 426 |
| Arisdalen | V, 183 | Beskades | V, 144 |
| Ariselv (Ulveryggen – Ariselv) .. | V, 70 | Bidjovagge | V, 154 |
| Arisvann (Bratthammer) | V, 74 | Bilto | V, 213 |
| Arnes | IV, 208 | Bindalsfeltet | IV, 513–517 |
| Aronaldalen (Vestre og Østre) ... | V, 79 | Birtavarre | V, 223a |
| Arrasborre | V, 197 | Birtavarre grubefelt | V, 218–231 |
| Arstad | IV, 365 | Bjarkøyfeltet | IV, 43–45 |
| Aslakstykke | V, 111 | Bjelma | V, 292 |
| Aspenes | IV, 67 | Bjerka (Lille) – Vekhaugkråen .. | IV, 454 |
| Aspeneset | V, 289 | Bjørkåsen | IV, 218 |
| Austringen | IV, 75 | Bjørnefjell | IV, 151 |
| | | Bjørnevann | V, 4 |
| Badderelven | V, 174 | Bjørnevann – Neverskrukkbukt | V, 5 |
| Badden kisfelt | V, 169–179 | Bjørnhei | IV, 408 |
| Bakkejord | IV, 183 | Bjørnlien | V, 253 |
| Bakken | V, 275 | Bjørnskinn – Bødal | IV, 50 |
| Baldoivi | IV, 332 | Bjørnå – Reingårdsli – Bjørnådal – | |
| Balsnes | IV, 221 | Steinkjønli – Rødsandaksel .. | IV, 448 |
| Balsvann | IV, 331 | Bleikvassfors (-li) | IV, 474 |
| Bannasgamvann | V, 108 | Blokken | IV, 97 |
| Barbalas | V, 39 | Blåfjell (Lille) | V, 279 |
| Bardal | IV, 464 | Boatkevarre | V, 207 |
| Barstad | IV, 512 | Boatkevarre | V, 193 |
| Baugafjell | IV, 266 | Bognelvdalen (Cu) | V, 125 |
| Bautojokka | V, 55 | Bognelvdalen (Fe) | V, 126 |

Borras	V, 133	Dolstadåsen	IV, 486
Borotind	IV, 268	Domavarre	V, 208
Borsejokka	V, 225	Dorisjokka	V, 130
Botneidet	IV, 212	Dragvik	IV, 193
Botnelvfjell	V, 12	Drevvassbukten (Skravlä - Drevvassbukten)	IV, 458
Botnvann	IV, 337	Dunderland	IV, 395
Brattfjell	V, 233	Dunderlandsfeltet	IV, 395-449
Brattåsen	IV, 217	Dungan	IV, 79
Breidal - Breidalsvann	V, 85	Durmålsfjell	IV, 213
Breisnølien	IV, 428	Durmålshøgda	IV, 398
Breivik og Sundvoll	IV, 44	Dverberg kisfelt	IV, 48
Breivoll	IV, 34	Dypdalen	IV, 342
Brennefjell	V, 255	Dypvann	V, 132
Brennfjell	V, 236	Dypvann (Skogvann - Dypvann)	V, 133
Brennåsen	IV, 493	Dyrøy	IV, 80
Bruvann	IV, 208	Dønna	IV, 469
Bugøyfeltet	V, 11	Dåfjord	V, 257
Burfjord	V, 170		
Bursi - Grønli	IV, 316	Edwards grube, Saxes grube	
Buvik	IV, 450	II-V, Kjekans grube	V, 177
Buviken	V, 286	Eggesvik	IV, 363
Buøy	IV, 473	Eggum	IV, 139
Børingen	IV, 7	Eidet	IV, 68
Børingen	IV, 12	Eielborg	V, 99
Børsvann (Sløikedal - Børsvann)	V, 36	Eielborgfjell (Fe)	V, 100
Bøvann	IV, 225	Eielborgfjell (Cu)	V, 101
Bøyren	IV, 354	Eiraskjerpene	V, 105
Båsmoen (Bosmo)	IV, 442	Eiterdalen	IV, 211
Båthaugen	V, 267	Eiterholten	IV, 497
		Eiterådalen (Zn, Pb)	IV, 494
Cappelvarre	V, 44	Eiterådalen (Fe)	IV, 495
Çarasjavre	V, 149	Eiterådalen	IV, 116
Çaskias	V, 154	Elsfjordstrand - Stormo - Osli ..	IV, 459
Cedar	V, 172	Elvebakken	IV, 505
C gruben (Lunds gr.)	V, 179	Elvegården	IV, 182
Charlotte	IV, 324	Elvekrokåsen	IV, 242
Coalbeavce	V, 148	Elvesletten	IV, 240
		Enga og Engesholmen	IV, 466
Dajahaug	IV, 328	Erikstad	IV, 248
Dalen, Rotvik og Håkavik	IV, 20	Ertsfjord	IV, 1
Dalåvarre	V, 206	Esjeholmen	IV, 381
Daskorieppe	IV, 155	Esøy (Store og Lille)	IV, 507
Davemo (Forsmo - Davemo) ..	IV, 460	Evengård	IV, 346
Djupeidet	IV, 82		
Djupfjorden	IV, 96	Fagerdal	IV, 416
Djupvik	IV, 231	Fagermo	IV, 437
Doaresgaisa	V, 194		

- Fagernesfjell IV, 158
 Falkfjorden IV, 111
 Fartøyviken V, 62
 Festbergvik IV, 276
 F gruben (Rabgruben)
 Gamlegrb. (E grb.) V, 178
 Finbekkhaugen V, 294
 Finberget IV, 78
 Finkonen (Cu) IV, 2
 Finkonen (Mo) IV, 3
 Finlifjell IV, 514
 Fiskebol IV, 113
 Fiskefjord IV, 98
 Fiskevann V, 134
 Fiskkjønli IV, 415
 Fiskvann - Store Kisgang V, 32
 Fjellfindalen V, 91
 Fjellgruben IV, 320
 Fjellnes IV, 355
 Flatfjell IV, 181
 Flatmo IV, 457
 Flintvann V, 171
 Flattjerntuva IV, 400
 Flygardalen IV, 350
 Flåget IV, 19
 Fogdebekkehaugen V, 15
 Fornes (Jektvik og Fornes) IV, 28
 Forshaugen IV, 489
 Forsmo - Davemo IV, 460
 Fossen V, 237
 Framnesvik IV, 118
 Frivåg IV, 70
 Frostmo - Sørvik IV, 307
 Fruvikdalen V, 159
 Fuglestrand IV, 455
 Fugletuva IV, 120
 Fuglevannene IV, 227
 Funta (Øvre) IV, 272
 Furnes IV, 254
 Furuhaugen IV, 325
 Futjord V, 270
 Følstad IV, 119
- Gaggagaisa - Njonnas V, 47
 Gaggagaisa - Vuoppasvarre (Fe) V, 48a
 Gaggagaisa - Vuoppasvarre (Cu) V, 48b
 Galtådalen IV, 361
- Gamakslien V, 268
 Gamberg IV, 143
 Gamlegruben (E grb.)
 F gruben (Rabgrb.) V, 178
 Gamnes V, 249
 Gamnesbukta (Lille) V, 10
 Gammesholmen IV, 210
 Gamvann V, 90
 Gamvann (Øvre og Nedre
 Kisgangen grubefelt) V, 176
 Gamvik (Rød og Gamvik) (Fe) IV, 26
 Gamvik (Rød og Gamvik)
 (Zn, Pb) IV, 25
 Gaulajokkas vest- og østside V, 228
 Geinoçokko V, 73
 Geiradalen V, 204
 Generalhaugen IV, 18
 Giken IV, 323
 Gjeitskaret IV, 291
 Gjeitvann V, 24
 Gjeitvannet IV, 147
 Gjeterfjellet IV, 364
 Gjærvalen IV, 385
 Gjømmervatn IV, 356
 Glastulen IV, 315
 Glomen IV, 374
 Godvik IV, 76
 Gorzzejokka V, 57
 Granhei IV, 413
 Gregusvann IV, 36
 Gregusvik (Kråkerøy og
 Gregusvik) IV, 32
 Grenserøysskjerpene IV, 296
 Grimfjordfjell IV, 161
 Grunnfjord V, 254
 Grunnstad IV, 138
 Gryttind IV, 477
 Grønfjellådal IV, 402
 Grønfjellådal (Snasen) IV, 403
 Grønlifjell V, 118
 Grønliåsen IV, 196
 Gudmundsviken IV, 368
 Guoalsevarre V, 243
 Guotkonvarre (Silbaçokka -
 Goutkonvarre) V, 45
 Gurrogaisa V, 49
 Gustad IV, 89

Halgavarre	V, 86	Høyfjell	V, 119
Halsvannet	V, 68	Håfjellets jernforekomster..	IV, 223-233
Halvardsberg I	V, 115	Håkavik (Dalen, Rotvik og	
Halvardsberg II	V, 112	Håkavik)	IV, 20
Hammerneset	IV, 447	Håkjerringnes	IV, 295
Handstein - Juviken	IV, 467	Håkøy NV	V, 277
Hankabakken	IV, 322	Håkøy SV	V, 276
Hanskijokka	V, 224	Håkøy Syd	V, 278
Harelifjellet	IV, 302		
Hatten (Cu)	IV, 480	Ibestad	IV, 33
Hatten (Cr)	IV, 481	Ildstedberget	V, 16
Haugen (K)	IV, 239	Ingasvann	V, 43
Haugen (Fe)	IV, 136	Ingeborg og Størdal	IV, 335
Haugfjell (Lille), (Trangedalsfj. -		Iselmoåsen	V, 303
L. Haugfjell)	IV, 149	Isfjell	V, 117
Haukebø jernanvisning	IV, 56	Iskarijokka	V, 54
Hauknestinden	IV, 433	Isvik	IV, 308
Havnvågseter	V, 288		
Helgåvann (Øvre)	IV, 463	Jakob Knudsen grb.	IV, 496
Helle	IV, 123	Jakobsbakken	IV, 327
Helligskogen - Hugstelv	V, 58	Jakobselven	V, 1
Heløy	IV, 42	Jamtli	IV, 44
Hennings grube (Sirius)	V, 142	Jektvik og Fornes	IV, 28
Herjangsmarken	IV, 180	Jelset	IV, 372
Herringbotn	IV, 491	Jendalen	IV, 133
Hestmannøy (el. St. Selsøy)	IV, 390	Jernlien	IV, 258
Hestnes	IV, 251	Jernvannet	IV, 146
Hestneset	IV, 47	Jietmejavre	V, 155
Hjelsand	IV, 73	Jofjellet	IV, 476
Hjertevannet	IV, 263	Johenriksahaugen	IV, 238
Hjortskarmo (Øvre)	IV, 499	Jomfrufjell	IV, 131
Hokvikdalen	IV, 160	Jorbbeselven	V, 151
Holmholmen	IV, 451	Jorbbesjavre	V, 150
Holmvann	V, 35	Jovasskjørris	IV, 170
Holmvann	V, 84	Juovavarre	IV, 171
Holmvann	IV, 500b	Jupvik	V, 113
Holmvannfjell	V, 13	Jurøy	IV, 43
Hopen	IV, 306	Juviken (Handstein - Juviken) .	IV, 467
Hueskar - Korkokuru	V, 26	Jægelgielas	V, 153
Hugstelv (Helligdalen - Hugstelv)	V, 58		
Hundalen	IV, 154	Kagurijärvi	V, 33
Hundemulen	IV, 288	Kalihaugen	IV, 168
Husvik	IV, 502	Kaljord	IV, 103
Høgfjellet	IV, 54	Kalklavtind	IV, 513
Høgkollen	V, 266	Kalle	IV, 125
Høglien	V, 296	Kalvholmen	IV, 392
Høvik	V, 114		

- Kalvik IV, 300
 Kalådalsfeltet IV, 213b
 Kammen IV, 462
 Karasjoks gullfelter V, 51-59
 Karinhaugene V, 28
 Kasfjord IV, 52
 Katterat IV, 152
 Katvassfjellet (Oterstranden) ... IV, 369
 Kirjogaisa (Lankevarre -
 Kirjogaisa) V, 192
 Kirkehaugen, Olalemmen IV, 241
 Kisingens grubefelt,
 Nedre og Øvre Gamvann ... V, 176
 Kjekans grb. (Edwards grb.,
 Saxes grb. II-V) V, 177
 Kjempeheien IV, 427
 Kjengsnes IV, 66
 Kjærringdalen V, 234
 Kjærringhaugen V, 107
 Kjønnmyrlien, Rødlien V, 295
 Kjøpstad IV, 367
 Kjørriselfeltet IV, 173
 Klokkeuva V, 106
 Klubbekjæret IV, 76
 Klåpen (Årbostad og Klåpen) .. IV, 29
 Knallerdalen IV, 333
 Kobbedalens jernanv. IV, 51
 Kobbefjell (Lille) V, 128
 Kobbefjellidalen V, 129
 Kobbernaglen IV, 434
 Kobbertoppen IV, 319
 Kolsokkerbukten V, 160
 Kolsvik IV, 516
 Kongslia (Kongsdal) IV, 475
 Kongsmark IV, 109
 Kongsvik IV, 204
 Kongsvikdal (Nordre) IV, 55
 Koppang V, 242
 Kobbertua IV, 376
 Korkokuru
 (Hueskar - Korkokuru)..... V, 26
 Korselven (Korsfossen) V, 78
 Krokbecken V, 298
 Krutvasrødikken IV, 478
 Kråkerøy IV, 32
 Kubergget - Sildvik IV, 156
 Kudalen IV, 130
 Kufjellet IV, 255
 Kvalnes IV, 16
 Kvalpskarmo IV, 482b
 Kvalvik IV, 142
 Kvandal IV, 347
 Kvenflauget IV, 313
 Kvibyehovedet V, 109
 Kvitberget V, 81
 Kvitberg - Rødberg V, 164
 Kvitflaugdalen og Foslien IV, 341
 Kvitheia IV, 121
 Kvitnes V, 61
 Kvænangen - Lyngen kislelt V, 180-240
 Kvænvikvann V, 137
 Kvæøy IV, 62
 Kåfjordbotn V, 231
 Kåfjorddal - Puntajok V, 222
 Kåfjord gamle grube V, 139
 Kårvik (Ytre) V, 274
 Kåven IV, 93

 Laberg, Laberghaug, Otterå og
 Sommerset IV, 21
 Ladnesvarre IV, 145
 Lafjellet IV, 100
 Lahaugen IV, 101
 Lakselvfjellet IV, 245
 Lakså IV, 195
 Laksådalen IV, 370
 Lanes V, 248
 Langfjordstrømmen V, 9
 Langhaugen V, 300
 Langkilen IV, 506
 Langskarnesen IV, 498
 Langvasshoved IV, 445
 Langvåg (Lillevåg og Langvåg). IV, 253
 Lankevarre - Kirjogaisa V, 192
 Laphelleren IV, 318
 Laplien IV, 407
 Lapvamo IV, 412
 Lasken IV, 399
 Latnæringen V, 14
 Lavinatind V, 258
 Leinesfjorden IV, 292
 Leirfjord (Leland) IV, 472
 Leirvannet IV, 267
 Leirvåg IV, 43

Lendingsteigen	IV, 275	Melkedalsvann	V, 98
Lenvik	IV, 191	Mellemfjellet	IV, 265
Lenvikmark	IV, 190	Melsbø	IV, 201
Lerbogdal	V, 259	Melsvikvann	V, 120
Lerjordfall	IV, 348	Meløyvær	IV, 41
Lien (Mostermoen og Lien)	IV, 465	Middagsfjell (Cu)	IV, 22
Lifjellet	IV, 13	Middagsfjell (Fe)	IV, 177
Lillebotn	IV, 282	Middagsfjell (Fe, K)	V, 110
Lilledalen	V, 235	Middagsfjellet	IV, 10
Lille Verivannfjell	IV, 299	Middagstindfjell (Bachkes grube)	V, 82
Lillevåg og Langvåg	IV, 253	Middavarre (K, Cu, Fe)	V, 169
Lilleåleiden	IV, 358	Middavarre (Nordre)	V, 168
Lindset	IV, 484	Middavarre (Søndre)	V, 170
Lineset	IV, 386	Midtmalmen I	V, 284
Litind	IV, 129	Midtmalmen II	V, 283
Loftani	V, 189	Mierovarre	V, 157
Lomkjønn - Ørnåsen	IV, 219	Mikkelfjell	V, 103
Lotternes (Lavangen)	IV, 27	Mikkelfjord	IV, 482
Lundqvistrossen (Fe)	IV, 166	Minde	IV, 39
Lundqvistrossen (Zn)	IV, 167	Mjelde	V, 281
Lunds grb. (C grbn.)	V, 179	Mjønnesfjellet	IV, 351
Lunkan (K)	IV, 107	Mofjellets gruber	IV, 432
Lunkanfjord (Fe)	IV, 106	Moldvik	IV, 284
Luostejokka	V, 50	Mollis	IV, 215
Lysvannet	IV, 373	Mons Petter	IV, 317
Lødhaugen	IV, 278	Monte Carlo	V, 227
Løkvik	V, 287	Morfjord	IV, 114
Løvsletten	V, 247	Moskodalen	V, 202
Løvøy (Lille)	IV, 470	Moskogaisa (St. og L.)	V, 229
		Mostermoen	IV, 465
Mageluft	V, 96	Murstranden	IV, 220
Magerfjell	V, 75	Myren	V, 123
Magnus grube	V, 173	Myrvanngaugen (-åsen)	V, 301
Malmhaugen	IV, 419	Møisalen	IV, 243
Mannfjell	V, 239	Møklebostad	IV, 15
Mannselvann (Nedre Mølle- vann - Mannselvann)	V, 141	Mølmvassbekk	IV, 343
Mannselvann	V, 121	Møllevann (Nedre) og Mannselvann	V, 141
Markusfjell	V, 240	Møllevann (Øvre) og Sukkertoppen	V, 140
Markuseter	V, 299	Måløy	IV, 294
Martiniuslifjell	V, 200	Mårelven	V, 293
Matmoderen	IV, 126	Måsbergvik	V, 306
Mefjellet	IV, 312		
Melfjord kisanv.	IV, 384	Nakkfjell	V, 241
Melfjord kromanv.	IV, 383	Nasafjell	IV, 394
Melkedalen (Fe)	IV, 259		
Melkedalen (Cu)	IV, 260		

- Nasfjell V, 127
 Nedregård IV, 301
 Nergård og Øvregård IV, 45
 Nestby - Sundby IV, 340
 Neverhaugen IV, 310
 Nevernes IV, 409
 Niingstoppen IV, 189
 Nilsslätten IV, 65
 Njallavarto IV, 214
 Njemenjaika V, 180
 Noaidajvre V, 51
 Nomigaisa - Nomilålggi V, 190
 Nondalselv V, 262
 Nondalstind V, 264
 Nonsfjellakslen V, 60
 Nonsfjellet IV, 360
 Nordbotn V, 181
 Nordfjell IV, 250
 Nordmalmen V, 145
 Nordmalmen V, 282
 Nordmarken IV, 200b
 Norjokka (Silbatjok - Norjokka) V, 221
 Novosgaisa V, 182
 Nufsfjord IV, 141
 Nuorjojokka IV, 172
 Nystad (Valle, Nystad og Åsen) IV, 305
 Ny-Sulitjelma IV, 321
 Nøstvik - Husvåg IV, 90
- Olalemmen (Kirkehaugen,
 Olalemmen) IV, 241
 Olderheien IV, 14
 Olderneset (Store Ras,
 Olderneset) V, 226
 Oldervik V, 80
 Omasvarre V, 307
 Opsal IV, 371
 Ormlid - Fuglevikfjell IV, 446
 Os IV, 339
 Oslí (Elsfjordstrand - Stormo -
 Oslí) IV, 459
 Osmarken IV, 197
 Oterfjell V, 238
 Oterstranden IV, 369
 Otterelven V, 166
 Otterå IV, 21
- Partlien IV, 198
 Pasvikelv V, 3
 Per-Nilsjora V, 265
 Poikekuru - Langvassbekk V, 34
 Porsa grubefelt V, 76-83
 Porsavannene (m. Greville og
 Michelsens grube) V, 83
 Potkafjell V, 203
 Puntajok (Kåfjorddal - Puntajok) V, 222
- Ragstoppen IV, 298
 Raipas grube V, 135
 Raipas nordside V, 136
 Ramfløyfjell V, 280
 Ramså lerjernsten IV, 46
 Rapen IV, 500
 Rappisgaide V, 185
 Rappisvarre V, 186
 Rassivagge V, 196
 Rauflauget IV, 345
 Rauholmen IV, 389
 Rauropfjellet IV, 205
 Ravnviken IV, 289
 Ravnå (Ravnåsen) IV, 492
 Reinfjellet IV, 424
 Reingårdsli (Bjørnå - Reingårdsli-
 - Bjørnådal - Steinkjønli -
 Rødsandaksel) IV, 448
 Reinhaugen IV, 17
 Reinsdiglen IV, 85
 Reisenelv V, 199
 Reisjavre V, 217
 Rendalsvik IV, 377
 Repparfjordens kobberfelt ... V, 67-75
 Reppen V, 18
 Reppenfjellet (Reppen) IV, 517
 Revfossnes - Salmijærvi V, 37
 Ribbenes V, 271
 Rieppevarre V, 191
 Ringvassøy kislelt V, 254-269
 Risdalsheia V, 245
 Rishaugen IV, 461
 Risåtind IV, 311
 Rittavand (Nedre) V, 27
 Rognhaugbekken IV, 440
 Rognsund V, 95
 Rokkvarre V, 209

Roksigaisa	V, 188	Saltvann (Nordre) vestsida	V, 76
Rombaksbotn	IV, 153	Saltvann (Nordre) sydvestsida ..	V, 77
Rostafjell	IV, 453	Saltvik - Rånabogen	IV, 206
Rotvik (Dalen, Rotvik og		Saltvikvatn	IV, 188
Håkavik)	IV, 20	Sandbakken	V, 297
Rubben (Fe, Mn)	V, 304	Sandjord	IV, 304
Rubben (Zn, Pb)	IV, 23	Sandnes	V, 7
Rugås og Aksel	IV, 511	Sandnesvann	V, 8
Rusevann	V, 41	Sandset (Sjåjord og Sandset) ...	IV, 77
Rusevåg (Solberg og Rusevåg)	IV, 8	Sandvannet	IV, 269
Rusvikvann (Nedre)	IV, 273	Sargejokka	V, 56
Rød og Gamvik (Fe)	IV, 26	Sarvasjok	V, 116
Rød og Gamvik (Zn, Pb)	IV, 25	Saurer	IV, 293
Rødberg	IV, 148	Saxes grube II-V (Edwards grb.,	
Rødberg	V, 165	Saxes grb. II-V, Kjekans grb.)	V, 177
Rødbergene	IV, 510	Segelnes	IV, 186
Rødberget	V, 71	Segltind	IV, 271
Rødfjell	IV, 422	Selfors	IV, 443
Rødfjellet	IV, 188	Seljelid	IV, 456
Rødlien (Kjønmyrlien, Rødlien)	V, 295	Sellevollskjerpene	IV, 49
Rødsandaksel (Bjørnå -		Selsøy	IV, 388
Reingårdsli - Bjørnådal -		Selsøy (Store) el. Hestmannøy ..	IV, 390
Steinkjønli - Rødsandaksel) ..	IV, 448	Selvåg	IV, 88
Rødsandakslen	IV, 449	Selåen	IV, 425
Rødsandhaugen (Rødfjellet) ...	IV, 422	Senjen	IV, 5
Rødvann (Lille)	IV, 421	Sifjord	IV, 6a
Rødvannet	IV, 264	Siggavarre	V, 17
Rødøy	IV, 380	Silbaçokka - Guotkonvarre	V, 45
Rødøyfjellet	IV, 503	Silbatjok	V, 221
Røielens kobberanv.	V, 201	Sildvik (Kuberget - Sildvik)	IV, 156
Rørhopenvann	IV, 115	Simavik	V, 143
Rå	IV, 60	Simavik (Ytre)	V, 92
Råna	IV, 207	Simaviknes	V, 94
Rånabogen (Saltvik - Rånabogen)	IV, 206	Simlefjell	IV, 209
		Sinklien	IV, 226
Sabetjok	V, 223b	Sitasjavre	IV, 176
Sagmoen	IV, 326	Sjargeli jernforek.	IV, 165
Sakkivagge	V, 195	Sjangeliskjerpene	IV, 164
Sakkobani	V, 138	Sjurvannet	IV, 261
Salangen	IV, 17	Sjåfjellet (Fe)	IV, 215
Salfjellet og Tverfjellet	IV, 63	Sjåfjellet (K)	IV, 216
Salmijærvi	V, 38	Sjåjord og Sandset	IV, 77
Salmijærvi (Revfossnes -		Sjåvik	IV, 382
Salmijærvi)	V, 37	Skaar	IV, 45
Saltdalens kislelt	IV, 332-335	Skaidavarre	V, 214
Saltfjellvann	V, 63	Skaidegruben	V, 218
		Skaidejokka	V, 219

Skaland (Fe)	IV, 485	Sommerset (Laberg, Laberghaug, Otterå og Sommerset)	IV, 21
Skammesjell	IV, 504	Sommervik	IV, 199
Skardalen	V, 232	Sorgusdalen (Nordre)	V, 30
Skarelven	V, 291	Sorgusdalen (Søndre)	V, 31
Skaritjokka	IV, 479	Sorgusvann	V, 29
Skarsfjord	V, 273	Sorsjokka	V, 2
Skarveberget	V, 97	Sortland	IV, 94
Skarvevann	V, 104	Spenna	V, 244
Skarvik	IV, 286	Spionkop	IV, 150
Skattvoll	V, 220	Spjutvik	IV, 95
Skietcamjokka	V, 59	Stangfjellet	IV, 439
Skjellesvik	IV, 277	Steinbekkhaugen	IV, 414
Skjerstad	IV, 352	Steinkjønli (Bjørnå – Reingårdsli – Bjørnådal – Steinkjønli – Rødsandaksel)	IV, 448
Skjørstad	IV, 53	Steintuva	IV, 378
Skog (Fe)	IV, 488	Stigen	V, 65
Skog (Fe, Mn)	IV, 179	Stokåsen	IV, 203
Skogsfjord	V, 269	Stordalen	V, 309
Skogsnes	V, 263	Stordalsneset	V, 23
Skogvann – Dypvann	V, 133	Store Kisgang (Fiskvann – Store Kisgang)	V, 32
Skogvoll	IV, 281	Storeldalen	IV, 274
Skogøy	IV, 194	Storelven	V, 19
Skravlfoss	IV, 436	Store Ras, Olderneset	V, 226
Skravlå – Drevvassbukten	IV, 458	Storfjell	V, 6
Skåfferdal	IV, 314	Storfjellaksla	IV, 178
Skårnes	IV, 233	Storfjelltind	V, 124
Skårnesdal	IV, 230	Storflåget	IV, 338
Slonkaijavre	IV, 290	Storfossen	V, 52
Sløykedal – Børsvann	V, 36	Storhaugen (K)	IV, 237
Sløverfjord	IV, 112	Storhaugen (Fe)	IV, 17
Smorten	IV, 137	Storhaugen (Pb, Cu)	IV, 509
Smørkeglen	V, 246	Storjord (Kvæfjord)	IV, 64
Smøråsen	IV, 472	Storjord (Meløy)	IV, 375
Småhaugene	IV, 472	Storjord (Tysfjord)	IV, 279
Småtindene	IV, 132	Storlien	V, 89
Småvannene	IV, 438	Stormo (Elsfjordstrand – Stormo – Osli)	IV, 459
Småvassfjellet	IV, 387	Storneset	IV, 257
Sneisholmen og Svendsgarn	IV, 249	Storslettelven	V, 163
Snetindfjell	V, 212	Storsurnåsen	IV, 57
Snokki	IV, 309	Storurdalselven	V, 22
Soatfielbma	V, 158b	Storvann	IV, 336
Solbakken	IV, 24	Storvannet	IV, 38
Solberg og Russevåg	IV, 8	Strand	IV, 61
Soltindbruna	V, 251		
Solvannet	V, 250		
Sommerset (Cu)	IV, 280		
Sommerset (Fe)	IV, 108		
Sommerset (Ti, Fe)	V, 93		

Strand - Dragvik	IV, 193	Såláivi	IV, 329
Straumen	IV, 31	Taktekilpa	V, 25
Strømfjord	IV, 102	Takvannet	V, 308
Strømfjord	IV, 63	Tappeluft	V, 122
Strømsnes	IV, 4	Tarmfjorddalen	V, 20
Stuorajokka	V, 156	Teistholmen	IV, 393
Stupforsmo	IV, 404	Tengelfjord	IV, 110
Størdal (Ingeborg og Størdal) ..	IV, 335	Tenvassbruna	V, 261
Stålhaugen	IV, 334	Tenvasslia	V, 260
Sukkertoppen, Øvre Møllevann	V, 140	Thermos	IV, 420
Sulitjelma grubefelt	IV, 315-330	Tilset	IV, 71
Sundby (Nestby - Sundby)	IV, 340	Tinden	IV, 83
Sundklak (Fe)	IV, 134	Titlvik	IV, 285
Sundklak (Mo)	IV, 135	Tjelbotn	IV, 234
Sundvoll (Breivik og Sundvoll)	IV, 44	Tjelle	IV, 235
Sunnan	IV, 84	Tomma	IV, 468
Suolomaras	V, 53	Toppajærvi	V, 40
Suvra	V, 152	Torrisjokka	V, 205
Svalenget	IV, 452	Tortenlid	IV, 349
Svartfjell	V, 72	Tortenås (Ankenes)	IV, 185
Svarthullet	IV, 202	Tortenås (Hamarøy)	IV, 287
Svartneskjosen	V, 305	Trangedalsfjell - Lille-Haugfjell	IV, 149
Svartskar	IV, 247	Trehammeren	IV, 430
Svartvann	V, 69	Trollviken	IV, 184
Svartvashaug	IV, 366	Tuvenes	IV, 483
Svartåsen	IV, 99	Tverbrennfjellet	IV, 357
Svendbukta	V, 87	Tverdalselven	V, 161
Svendsgarn (Sneisholmen og		Tverdalsfjell	IV, 163
Svendsgarn)	IV, 249	Tverfjell	IV, 175
Svenningsdal (Nedre og Øvre) ..	IV, 496	Tverfjellet	IV, 174
Syregressfjellet	IV, 222	Tverfjellet (Salfjellet og Tver-	
Sæterdal (Cu)	IV, 417	fjellet)	IV, 63
Sæterdal (Zn, Pb)	IV, 418	Tverrelvdal	V, 184
Søbergsli	IV, 515	Tverrvatnet	IV, 441
Sølvgruben el. Vassfallgruben ..	IV, 429	Tysnes	IV, 283
Sølvberget	IV, 431	Tørbekkhauget	IV, 401
Sørdal, Junkerfjell	IV, 501	Tørrisfjell	IV, 490
Sørdalen (Kjørrisfjell)	IV, 169	Tårstad	IV, 200a
Sørdalshøyden	V, 252		
Sørfjordelven	V, 88	Ulveryggen - Ariselv	V, 70
Sørfjordmo	IV, 297	Urtvann	IV, 405
Sørhus	IV, 11	Urveien	IV, 256
Sørmalmen	V, 285	Utskar	IV, 87
Sørreisa	IV, 9	Utvik	IV, 353
Sørreisa jernmalmfelt	IV, 8-10		
Sør-Varanger jernmalmfelt	V, 3-9	Vaddasgaisa	V, 187
Såki	IV, 330	Vadnasgaide	V, 21

Valen	IV, 117	Velsignebakken	V, 290
Valfjord	IV, 101	Verivannfjell (Lille)	IV, 299
Valle kobberanv.	IV, 252	Vesterålid	IV, 406
Valle, Nystad og Åsen	IV, 305	Vestmalmen	V, 147
Vargfjorden	IV, 236	Vestpolden	IV, 122
Varviken	V, 272	Vestpoldtind	IV, 244
Vasheia	IV, 359	Vielufthaugen	V, 102
Vassbotnfjell	IV, 344	Vikpolden	IV, 246
Vassfallgruben eller Sølvgruben	IV, 429	Vildalsfjell	IV, 40
Vasskaret	IV, 30	Vindhammeren	IV, 92
Vatne	V, 256	Vinje	IV, 81
Vatnfjord (Cu)	IV, 127	Vinna (Lille)	V, 66
Vatnfjord (Rutil)	IV, 128	Virakvarto	IV, 187
Vatterfjord (Helle)	IV, 123	Visten (se Langkilen)	IV, 506
Vattne	IV, 303	Visthus	IV, 506
Veggjellet	IV, 186		
Vekhaugkråen (Lille Bjerka - Vekhaugkråen)	IV, 454	Årstein	IV, 35