

Rapport nr.: 2003.085		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Zn-Pb forekomstene på Nonsfjellet og Vassheia, Beiarn kommune, Nordland.				
Forfatter: Ingvar Lindahl		Oppdragsgiver: Salten Mineral og Beiarn kommune		
Fylke: Nordland		Kommune: Beiarn		
Kartblad (M=1:250.000) Mo i Rana		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) Arstaddalen, 2028.4		
Forekomstens navn og koordinater: (WGS 84) Nonsfjell 483700/7428700, Vassheia 486250/7430100		Sidetall: 18	Pris:	
Feltarbeid utført: Juni 2003		Rapportdato: 20.11.2003	Prosjektnr.: 2633.50	Ansvarlig:
Sammendrag:				
<p>Forekomstene på Nonsfjellet og Vassheia har vært kjent i 125 år og har vært undersøkt i flere perioder. Det er drevet noen korte synker for å undersøke forekomstene. De er sink-bly (Zn-Pb) forekomster med et lavt kobberinnhold og lavt innhold av jernsulfider.</p> <p>Mineraliseringene som utgjør forekomstene sitter i opptil dm-tykke bånd med massiv malm og i tillegg sulfidimpregnasjoner i tykkere bånd. Sulfidforekomstene ligger i tynne kjemisk utfelte lag (ekshalitter) i en tykk enhet av glimmerskifer (monotone pelittiske båndede sedimenter). Sedimentene i sekvensen har noen steder lag av amfibolitt som kan representere overflatebergarter (ekstrusiver) eller intrusive lagerganger. Sedimentene er isoklinalt foldet, og det har bidratt til å fortykke enheten med båndede sedimenter.</p> <p>Forekomstene på Nonsfjellet og Vassheia er ikke av økonomisk interesse. Den massive malmen er i tynne bånd rik, men over brytbar mektighet som inkluderer fattige impregnasjoner, er gehalten lav. Det er et geologisk potensiale for større forekomster knyttet til ekshalittene, men for å lokalisere slike forekomster trengs det omfattende arbeider. Et eventuelt prospekteringsarbeid i området krever kompetanse og store ressurser og bør gjøres av et mineralselskap. Det anbefales ikke at Salten Mineral og Beiarn kommune fortsetter undersøkelser i feltet etter Zn og Pb.</p>				
Emneord: Malm		Fagrapport		
Sink og bly				
Mineralressurser				

INNHOOLD

1. UTVIDET SAMMENDRAG OG KONKLUSJON	4
2. INNLEDNING	6
3. GEOLOGI	6
4. NONSFJELLET - FOREKOMSTEN	7
5. VASSHEIA - FOREKOMSTEN	10
6. VURDERING OG ANBEFALING	11
7. LITTERATUR	12

FIGURER

1. Sedimentær bånding i glimmerskifer
2. Isoklinal foldning i glimmerskifer
3. Foldet mineralisering på Nonsfjellet
4. Mineralisert lag, nederste synk på Nonsfjellet
5. Diabasgang med avkjølingskontakt, Nonsfjellet
6. Malmsonen på Vassheia
7. Malmsonen på Vassheia, sedimentær utglidning
8. Synker på vestsiden av Litleåga, Vassheia

VEDLEGG:

Analyser av tidligere innsamlede malmprøver fra forekomstene.

KART:

Kartutsnitt i M 1:50 000.

1. UTVIDET SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

Det er gjennomført en undersøkelse av Nonsfjellet og Vassheia sink- og blyforekomster i Beiarn kommune. Undersøkelsen er delfinansiert av NGU, Salten Mineral og Beiarn kommune. Hensikten har vært å vurdere om forekomstene på Nonsfjellet og Vassheia har økonomisk potensiale.

Forekomstene ligger inne i en tykk sekvens av glimmerskifer som dels fører varierende mengder med granat og/eller staurolitt. Enheten med glimmerskifer har meget stor utbredelse (flere kvadrat kilometer) i området Osfjellet – Nonsfjellet på sørsiden av Beiardalen. I vest er bergarten gjennomskåret av en yngre granitt og i øst er denne enheten begrenset av et skyvedekke. Dels inneholder enheten marmorlag som på Osfjellet (innenfor vedlagte kartutsnitt) og lag og ganger av amfibolitt. Lilleålegden nikkelforekomst er knyttet til en liten gabbro og et lag av amfibolitt. Se for øvrig geologisk kart Arstaddal (Brattli og Tørudbakken 1987). Den store mektigheten til glimmerskiferen er dels primær men skyldes dels interne isoklinale foldninger.

Glimmerskiferen er markert mineralbåndet i hele enheten slik som også i området rundt forekomstene, med lyse og mørkere bånd (Fig. 1). Den er foldet i flere perioder i den geologiske historien med flere foldestiler. Den første fasen er en tett isoklinal foldning (Fig. 2). Den andre fasen har en åpnere foldestil med slepefolder med utviklet akseplanskifrihet og den tredje foldefasen er åpne folder uten akseplanskifrihet.

I glimmerskiferen opptrer underordnet amfibolitt og diabas som er kommet på plass i to forskjellige tidsepoker. Opprinnelsen til den eldste amfibolitten som har deltatt i bergartsekvensens omdanning med foldning og metamorfose er usikker. Det kan ha vært ganger som har gjennomgått skiferlagene på et tidlig stadium i utviklingen eller representere tynne vulkanske lag avsatt på overflaten. Den yngste amfibolitten, som er en diabas er intrudert som (lager)ganger. Den er lite deformert og viser avkjølingskontakt i skiferen.

Forekomstene Nonsfjellet og Vassheia ligger ca. 3 km fra hverandre. De ligger omtrent i fortsettelsen av skifriheten som generelt har et strøk VSV-ØNØ med steilt fall mot NNV. På grunn av den intense foldningen er det ikke mulig å si om mineraliseringen opptrer i de samme lagene. Sidesteinen til mineraliseringene er imidlertid den samme, monoton pelittisk glimmerskifer. I begge områdene har mineraliseringene en utstrekning på 2-300 m langs lagene, som oftest er parallelle med skifriheten. Mineraliseringen opptrer i flere bånd innenfor en bredde på 20-100 m. Det kan være det samme båndet som er repetert på grunn av den intense isoklinalfoldningen. I feltet ser en klart at de mineraliserte båndene, med massiv sinkblende og blyglans, samt bånd med impregnasjon, også har deltatt i foldningen (Fig. 3). Mineraliseringen kom derfor på plass i en tidlig fase av bergartenes dannelse, og er sannsynligvis dannet samtidig med de omgivende bergartene.

Båndingen i den umiddelbare sidesteinen til forekomstene er meget finlaminert med tynne mineralbånd. Det tyder på spesielle forhold under avsetningen av malmlagets sediment sammenlignet med glimmerskiferen lenger borte fra mineraliseringen. De mineraliserte lagene er lyse og består hovedsakelig av kvarts og feltspatt. Sedimentet er mest sannsynlig avsatt med bidrag fra vulkansk aktivitet, og representerer det som kalles vulkanske ekshalitter. Geologisk sett er dette interessant og det geologiske potensiale for ytterligere

reserver er store i fortsettelsen av de samme lagene. Prospekteringsmessig vil det kreve store ressurser å følge dette opp hovedsakelig på grunn av den intense foldningen av hele den geologiske enheten.

Allerede i forbindelse med den første skjerpningen på forekomstene i området ble det lett etter forekomster i strøkretningen mellom Nonsfjellet og Vassheia. Kun svake rustsoner uten mineralisering ble funnet. Konklusjonen den gang var at det var nødvendig med ytterligere mineralisering mellom de to forekomstene for at det skulle være økonomisk lønnsomt med gruvedrift. Mer og bedre malm enn det som er i de to forekomstene er også i dag nødvendig for at området skal være økonomisk interessant.

Forekomstene på Nonsfjellet og Vassheia er små i utstrekning og består av tynne men rike lag med massiv sinkblende, blyglans og noe kobberkis. Forekomsten på Nonsfjellet har noe sølv, mellom 1 og 76 gram pr. tonn i den rikeste malmen. Forekomsten på Vassheia har mellom 1 og 108 gram pr. tonn i den rikeste malmen. Gullinnholdet er lavt i begge forekomstene. De økonomisk interessante metallene i forekomstene er sink, bly og kobber. Over drivbar mektighet som er minimum 3 m har forekomstene for lave gehalter. De rikeste prøvene som er analysert har gode gehalter som vist i Vedlegget men de representerer maksimalt 2 dm i tykkelse.

Det er ikke gjort noen form for geofysiske undersøkelser over forekomstene. Store områder i regionen er dekket med geokjemiske undersøkelser (bekkesedimentprøver) før etablering av Saltfjell-Svartisen Nasjonalpark. Prøvetakingen dekket ikke det området hvor forekomstene Nonsfjellet og Vassheia ligger (Krog 1977).

Konklusjonen er at det eneste Salten Mineral og kommunen bør gjøre er å forsøke å få et eller annet mineralselskap interessert i å vurdere potensialet for forekomster i området generelt ut fra forekomstene på Nonsfjellet og Vassheia. Det å fortsette undersøkelsene vil kreve et omfattende arbeid som blant annet må inkludere detaljert geologisk kartlegging og geofysiske undersøkelser. Det vil kreve en betydelig innsats av stor faglig kompetanse og store økonomiske ressurser. Kommunen og Salten Mineral bør derfor ikke gjennomføre videre undersøkelser, men forsøke å markedsføre området for mineralselskaper med kompetanse og ressurser.

GEOLOGISK RAPPORT

Det er sammenstilt en geologisk rapport med nærmere geologisk beskrivelse og med illustrasjoner og litteraturreferanser. Den gir en mer utførlig beskrivelse av resultater fra feltarbeidet i tidlig i juni 2003 og vurderinger etter det arbeidet. Dette er grunnlaget for den vurderingen og anbefalingen som er gitt til slutt i rapporten og i det utvidede sammendraget først i rapporten

2. INNLEDNING

Forekomstene på Nonsfjellet og Vassheia ble funnet rundt 1880. Det fant sted undersøkelsesarbeid på forekomstene i kortere perioder før og etter århundreskiftet 1800/1900 (Bachke 1906, Dahlqvist & Herrem 1909, Andersen 1910, Rasmussen 1925 og Torgersen 1935). Etter det er det gjort liten innsats for å undersøke forekomstene grundigere. Korte befaringer er rapportert (Bøckman 1953, Vik 1979). I forbindelse med oppdatering av NGUs malmregister for forekomstene i Nordland besøkte R. Wilberg i 1992 forekomstene. Han (Wilberg 1992) fikk lagt forekomstene riktig inn på kartet med koordinater. I forhold til de tidligere plotningene av forekomstene på kart ble forekomstene flyttet henholdsvis 1.1 km (Nonsfjellet) og 0.5 km (Vassheia) i forhold til de gamle registreringene som finnes på kartet til Brattli og Tørudbakken (1987). Det gjorde at de var enkle å finne i forbindelse med dette prosjektet. Wilberg (1992) samlet inn representative prøver fra mineraliseringene som er analysert med moderne metoder på en rekke grunnstoffer (Se Vedlegg).

Forekomstområdet ligger innenfor de fargetrykte berggrunnsgeologiske kartbladene Mo i Rana i målestokk 1:250 000 (Gustavson & Gjelle 1991) og kartblad Arstaddal – 2028 IV i målestokk 1: 50 000 (Brattli & Tørudbakken 1987).

Det er ikke gjort noen form for geofysiske undersøkelser over forekomstene. Store områder i regionen er dekket med geokjemiske undersøkelser (bakkosedimentprøver) før etablering av Saltfjell-Svartisen Nasjonalpark sør for forekomstområdet. Prøvetakingen dekket ikke det området hvor forekomstene Nonsfjellet og Vassheia ligger (Krog 1977).

Det ble de første dagene av juni 2003 gjennomført en undersøkelse av forekomstene Nonsfjellet og Vassheia av undertegnede som ble finansiert av NGU, Salten Mineral og Beiarn kommune. Hensikten var å bestemme forekomsttypen og vurdere om de registrerte forekomstene og området ellers har potensiale for opptreden av økonomisk utnyttbare forekomster.

3. GEOLOGI

Forekomstene Nonsfjellet og Vassheia ligger i samme geologiske enhet. I følge Gjelle et al. (1980) er dette Vegdalsgruppen som har avsetningskontakt med den underliggende Gråtådalsgruppen. I følge Tørudbakken & Brattli (1985) tilhører bergartsekvensen

Kovdistind-enheten som Brattli & Tørudbakken (1987) tolker som et eget dekke, Kovdistind-dekket. Antatt alder på sedimentene er sen-prekambrisk til kambrisk (Cribb 1981). Skifrene er monotone i sammensetning med mineralbånding av lyse og mørke lag fra helt finlaminert med mm-tykke til metertykke bånd (Fig. 1). Mineralbåndingen er den primære sedimentære båndingen i det pelittiske sedimentet av gråvake type. Bergarten har oftest små granater med mm-størrelse. Lokalt fører bergarten også staurolitt. Dette viser at bergarten har nådd granat-staurolitt-grad metamorfose.

Bergartssekvensen er i øst begrenset av et skyvedekke. I vest er bergarten gjennomslått av en yngre granitt. Det gjør at området på Nonsfjellet til en viss grad er påvirket av granitten og har hyppigere utsvetninger av kvarts enn på Vassheia. Dels inneholder glimmerskiferen marmorlag som på Osfjellet, sør for Vassheia-forekomsten, og lag og ganger av amfibolitt som ikke er markert på de geologiske kartene.

Bergarten er foldet i tre faser; en isoklinal foldning (Fig. 2), en mer åpen foldning med utviklet akseplanskifrighet og en siste fase med åpne folder uten utvikling av akseplanskifrighet. I forekomstområdene er foliasjonen sammenfallende med den primære lagningen.

I glimmerskiferen opptrer det linser og lag av amfibolitt. De opptrer i hele sekvensen og på Furuhaugen mellom forekomstene (se kartutsnitt), og likeledes i forekomstområdene på Nonsfjellet og Vassheia. Amfibolitten er pretektonisk og opptrer dels som tektoniske linser og mer rombeformede små kropper i skiferen, og har gjennomgått den samme foldningen og metamorfosen som hele bergartssekvensen. I tillegg opptrer amfibolitt (diabas) som post-tektoniske lagerganger som dels er diskordant. Gangene viser avkjølingskontakt mot glimmerskiferen. En slik tynn gang er funnet like ved forekomsten på Nonsfjellet (Fig. 5). Opprinnelsen til de tidligste amfibolittene er usikker. De kan representere intrusive ganger eller vulkanske ekstrusiver. Det er ikke kjent eller beskrevet tykke lag med amfibolitt i glimmerskiferen. Amfibolittene er volummessig en underordnet bergart i den sedimentære sekvensen.

Glimmerskifer-enheten som forekomstene ligger i representerer en tykk sekvens med pelittiske sedimenter. Selv om de er fortykket gjennom isoklinal foldning. Lignende sekvenser opptrer også andre steder i den kaledonske fjellkjeden i Nord-Norge. Eksempler på dette er Ankerlia-skiferen i Birtavarre-området og Oksfjord-skiferen i Nordreisa. De nevnte skifrene i Nord-Troms er også i litteraturen korrelert med Furulundskiferen i Sulitjelma-området. Disse områdene har spredte kiskeforekomster med kobber og sink.

4. NONSFJELLET - FOREKOMSTEN

Letteste adkomst til forekomsten på Nonsfjellet er å kjøre bygdeveien på sørsiden av Beiarelva fra RV 813 ved Forsmoen og videre tre km til Eiterjorda. Fra gården Eiterjorda går det traktorvei mot sør over Furuhaugen til bru over Eiteråga. Fra brua er det kortest og brattest å gå rett opp lia til forekomsten som ligger ca. 730 moh. En lettere men lengre vei er å følge stien fra brua over Eiteråga ca. 1 km oppover dalen og så gå opp langs Nonsaksla (Se kartutsnitt).

Blotningsgraden i området ved forekomsten på Nonsfjellet er rimelig god. Forholdene med mineralbåndingen i de pelittiske sedimentene er de samme som ellers i Eiteråga-Nonsfjellet-området bygd på observasjoner langs traktorveien fra gården Eiteråga over Furuhaugen og oppover den bratte lia til forekomsten. Det samme er også forholdet på Nonsaksla. I området ved forekomsten ses både tette isoklinalfolder, åpnere folder og de to generasjonene amfibolitt som tidligere nevnt.

Mineraliseringen på Nonsfjellet opptrer i tre forskjellige nivåer i foliasjonen, og den er undersøkt med korte synker. Utstrekningen langs foliasjonen med rust fra sulfidene er opp mot 300 m. Avstanden mellom den øverste og nederste av de tre mineraliserte lagene er ca. 100 m. På grunn av den intense isoklinalfoldningen i området er det godt mulig at alle de mineraliseringene som ses i feltet kan tilhøre det samme sedimentære laget. Dette er også foreslått av Wilberg (1992). Den monotone mineralbåndingen i skiferen gjør det vanskelig å bevise dette. Det vil kreve en langt mer inngående undersøkelse, og blotningsgraden som er god er sannsynligvis likevel for dårlig til å kunne fastslå det. De mineraliserte lagene med tynne bånd av Zn-Pb-rik mineralisering og impregnasjon har tydeligvis også deltatt i foldningene (Fig. 3). Det betyr at mineraliseringen er pretektonisk og sannsynligvis synsedimentær med pelitten. Det er ikke observert noen korrelasjon mellom amfibolittene og mineraliseringen.

Den Zn-Pb-rike malmen sitter i tynne bånd med maksimalt 30 cm tykkelse. Den består i hovedsak av sinkblende, blyglans og litt kobberkis. Det er lite jernsulfider i forekomsten. Kornstørrelsen på blyglansen er 1-5 mm, mens sinkblendene er mer grovkrySTALLIN, lokalt med kornstørrelse opp mot 1 cm. Der de mineraliserte båndene er kraftigst foldet har det skjedd noe metamorf mobilisering av sulfidene. I mineraliseringen er det også funnet en skarn-lignende bergart, en granatfels med rødlige 0.1-0.3 cm store granater. I mineraliseringen er det også funnet dm-tykke bånd som vesentlig består av biotitt og cm-store sorte granater (coticules ??).

Mineraliseringen på Nonsfjellet har et høyere forhold mellom Pb og Zn enn Vassheia-mineraliseringen. Det er vanligere med kvartsutsvetninger ved mineraliseringen på Nonsfjellet enn på Vassheia. Også hydrotermal kvarts opptrer i flere generasjoner. Noen opptil dm-tykke årer med kvarts og noe feltspatt er foldet, såpass intens foldet at de kan være dannet før den første foldefasen. Den yngste hydrotermale kvartsen sitter som metamorfe utsvetninger i det mineraliserte laget og i sidesteinen. De seneste utsvetningene er ikke påvirket med oppsprekning i foliasjonsretningen slik som de tidligste kvartsene er. Kvartsutsvetningene i de mineraliserte lagene kan ha litt sulfider, mens utsvetningene ute i pelitten er uten sulfider. Det tilsier at disse utsvetningene er lokale og har ikke hatt noen betydning for malmdannelsen.

Det er ikke funnet noen forskjell på glimmerskiferen der den er mineralisert i forhold til ikke mineralisert glimmerskifer. På Nonsfjellet er det imidlertid i tilknytning til den midterste synken funnet en sulfidimpregnert lys "keratofyr"-lignende bergart (Fig. 4). Denne bergarten ligner på det som en ofte finner i forbindelse med kiskeforekomster i kaledonidene. Det kan her representere vulkanske tuffer (askelag) eller ekshalitter.

Forvitringen av kisbåndene er relativt liten, både der den ikke er skjerpet på og i det materialet som ble tatt ut for omkring 100 år siden. Blyglansen har fått et tynt lyst grått belegg av oksyd og karbonat. Sinkblendene viser svært lite oksydring. Den har noen steder fått et svovelkisfarget belegg som ser ut til å være markasitt. Det er ikke tatt ut store masser fra synkene på Nonsfjellet. Det er tydelige tegn på små naturlige forgiftningsfelter. Ved

undersøkelsen var noen av synkene dekket av snø og kun tippene var synlige. Wilberg (1992) anslo den uttatte masse til å være ca. 25 m³.

5. VASSHEIA - FOREKOMSTEN

Letteste adkomst til mineraliseringen på Vassheia er å kjøre bygdeveien på sørsiden av Beiarelva fra RV 813 ved Forsmoen. Etter ca. 2 km langs denne veien kommer en til en skogsvei opp Litlåglegda. Denne er kjørbare med 4-hjulstrekker opp lia til Lilleålegden (også kalt Lilleåleiden i gamle rapporter) nikkelforekomst (ca. 140 moh.). Fra nikkelforekomsten følger en Litlåga ca. 350 m oppover til Zn-Pb-forekomsten kalt Vassheia (burde vært Svartheia som er det nærmeste stedsnavnet på kart), med synker på begge sidene av Litlåga.

Glimmerskiferen i Litlåglegda og i Svartheia-området (se kartutsnitt) er den samme som på Nonsfjellet, med en markant mineralbånding. Dette kan ses i veiskjæringene på skogsveien opptil nikkelforekomsten og videre opp langs Litlåga (Fig. 1 og 2). Ved Lilleålegden nikkelforekomst ble det observert en hel del amfibolitt. Det ble også observert noe forgneiset gabbro som nikkelforekomsten er knyttet til. Også ved Vassheia-forekomsten ble det observert en noen meter tykk amfibolitt i fortsettelsen av mineraliseringen mot øst.

Blotningsgraden i området ved forekomsten på Vassheia er ikke så god som på Nonsfjellet. Dette gjelder særlig i fortsettelsen av de mineraliserte lagene mot vest. Mot øst er det bedre blottet med knauser langs en fjellrygg. Øst for forekomsten er det i skifrene en god lokalitet som viser foldning av type F2 med åpne runde folder med et par meters amplitude med svakt utviklet akseplanskifrihet. Det ble også i dette området funnet cm-store staurolittkrystaller (kors) i noen av skiferbåndene.

Forekomsten på Vassheia består som på Nonsfjellet av flere mineraliserte lag i sedimentene. De mineraliserte lagene finnes innenfor en sone av ca. 40 m tykkelse. Smale rustne lag i glimmerskiferen kan ses over en lengde langs strøket på omkring 200 m, men blotningsgraden er som nevnt dårlig, særlig mot vest. Den rikeste mineraliseringen opptrer innefor et maksimalt 2-3 m tykt lag hvor flere semimassive konkordante sulfidbånd sitter i en svakere impregnasjon av sulfider. Den beste mineraliseringen finnes i synkene på begge sidene av Litlåga. Sulfidinnholdet varierer mye i båndene innenfor et mineralisert lag. Tykkelsen på de massive båndene med sinblende og blyglans kan komme opp i et par dm. Sinkblende dominerer i de massive sulfidbåndene. Som på Nonsfjellet kan den forskjellige mineraliserte lagene være et og samme lag som er isoklinalt foldet i samme stil som i hele den sedimentære sekvensen. Den isoklinale foldningen er observert flere steder i elveprofilen mellom Lilleålegden nikkelforekomst og Vassheia-forekomsten. Både den bandede glimmerskiferen og sulfidbåndene er foldet som viser at mineraliseringen er synsedimentær og pretektonisk (Fig. 6 og 7).

De massive til semimassive sulfidbåndene er sinblende-dominerte og ses som sorte bånd av grovkornet mineralisering (Fig. 6). Sinkblendens kornstørrelse er ofte opp mot 1 cm i båndene. Lokalt finnes en stor andel blyglans i sulfidbåndene og mindre mengder kopperkis og jernsulfider. I malmsonen er den pelittiske skiferen meget finlaminert båndet og felsisk (Fig. 6 og 7). Det kan i den felsiske bergarten helt opp til mineraliseringen ses synsedimentære små utglidninger ("slumping") i lagene (Fig. 7).

Som på Nonsfjellet er forvitringen av kisbåndene relativt liten. Spesielt sinkblendens viser lite oksydering, og de massive lagene er sorte på grunn av den jernrike sinkblendens. Forvitring har funnet sted langs korngrensene som gjør at krystallene faller lett fra

hverandre. Som på Nonsfjellet har sinkblendene noen steder fått et antatt belegg av markasitt. I de tre synkene ved Litlåga er det tatt ut en begrenset mengde malm, noen få kubikk meter.

Særlig fra synken på østsiden av bekken er det tydelig med forgiftningsfelter fra avrenningen fra tippene. Dette er langt mindre markant fra synkene på vestsiden av elva (Fig. 8).

6. VURDERING OG ANBEFALING

Sink- og blyforekomstene på Nonsfjellet og i Vassheia sitter i en tykk enhet med pelittiske sedimenter med innslag av amfibolitter og senere lagerganger av diabas. Alle tegn tyder på at mineraliseringen kom på plass samtidig med avsetningen av sedimentene og at den har deltatt i sammenfoldningen og de samme tektoniske hendelsene som de omgivende bergartene. Bergartene og mineraliseringene har blitt utsatt for høy grads metamorfose. Effekten av metamorfosen på mineraliseringene har vært krystallvekst og i liten grad mobilisering av sulfidene. Sinkblendens kornstørrelse er stedvis opptil 1 cm.

Metallene er avsatt i sedimentære lag og alt tyder på at det er ekshalitter med tilførsel av metallene fra løsninger i forbindelse med vulkansk aktivitet, med en kjemisk utfelling av metallene i form av sulfider. Forekomstene har lite jernsulfider og høy andel av metallene sink, bly og kobber i forhold til svovel. Den beste massive malmen fra Nonsfjell og Vassheia viser mer enn 10 % sink og over 3 % bly, men dersom dette utlignes over en brytbar mektighet vil malmen være fattig. Noen prøver viser også et visst innhold av sølv, opptil 100 gram pr. tonn, mest i de blyrike delene av mineraliseringen. Gullinnholdet er lavt og ligger maksimalt opp mot 0.5 gram pr. tonn (Vedlegg).

Generelt vil sulfidmineraliseringer dannet som ekshalitter kunne veksle mye i mektighet over temmelig korte avstander langs strøket. Det finnes flere forekomster globalt av denne malmtypen som det er drevet gruvedrift på. Forekomstene opptrer i den typen geologisk miljø som en har i området Nonsfjellet - Vassheia. Området har derfor et geologisk potensiale for denne typen forekomst. Det vil imidlertid kreve en hel del detaljert arbeid å følge dette opp. Det å finne en økonomisk forekomst vil kreve detaljerte geologiske, geokjemiske og geofysiske undersøkelser. Dette vil kreve høy kompetanse og store økonomiske ressurser.

På grunn av den store usikkerheten og de betydelige ressursene som er nødvendig for å gjøre videre undersøkelser i feltet anbefales det ikke at verken Beiarn kommune eller Salten Mineral fortsetter prosjektet. Det kan lages et prospekt med sammenstilling av fakta om forekomstene og området geologiske miljø. Prospektet rettes mot prospekteringselskaper med kompetanse og ressurser til å gjennomføre en evaluering og nødvendige videre undersøkelser av området.

7. LITTERATUR

- Andersen, O. S. 1910: Nonsfjelds forekomster av zinkblende og blyglans. NGU Ba. 176, 3 sider.
- Bachke, O. A. 1906: Report on the Vasheia Zinc and Galena deposits at Beiarn. NGU Ba. 178, 2 sider.
- Brattli, B. & Tørudbakken, B. 1987: Berggrunnskart Arstaddal, 2028 IV, M 1:50 000. Nor. Geol. Unders.
- Bøckman, K. L. 1953: Lilleålegden og Vassheia grubefelter. NGU Ba. 1968, 1 side.
- Cribb, S. J. 1981: Rb-Sr geochronological evidence suggesting a reinterpretation of part of the north Norwegian Caledonides. Nor. Geol. Tidsskr. 61, 99-110.
- Dahlqvist, P. & Herrem, J. 1909: The sinkblende and galena mines on Nonsfjeld. NGU Ba. 179, 2 sider.
- Gustavson, M. & Gjelle, S. T. 1991: Geologisk kart over Norge. Berggrunnskart Mo i Rana – M 1:250 000. Nor. geol. Unders.
- Gjelle, S. T., Johnsen, S. O. & Vik, E.: Berggrunnsgeologiske undersøkelser i Saltfjell-Svartisen-området. NGU rapp. 1502A, 34 sider og kart.
- Krog, J. R. 1977: Geokjemiske bekkesedimentundersøkelser, Saltfjell-Svartisen-området, Nordland. NGU rapp. 1502C, 12 sider og kart.
- Rasmussen, W. C. J. 1925: Nonsfjell og Vassheia, Beiarn, Nordland. NGU Ba. 2927, 4 sider
- Torgersen, J. C. 1935: Sink- og blyforekomster i det nordlige Norge. NGU no. 142, 60 sider.
- Tørudbakken, B. O. & Brattli, B. 1985: Ages of Metamorphic and Deformational Events in the Beiarn Nappe Complex, Nordland, Norway. Nor. Geol. Unders. Bull. 399, 27-39.
- Vik, E. 1979: Bly og sink forekomster i Nordland. NGU rapp. 1556/10, 108 sider.
- Wilberg, R. 1992: Malmregisteret NGU. Innlagte data, tekst og analyser.



Fig. 1: Sedimentær bånding i glimmerskifer (pelittisk sediment). Fra veiskjæring på skogsvei i Litlålægda.



Fig 2: Foldning i båndet glimmerskifer (pelittisk sediment). Isoklinal fold på venstre del av bildet og en mer åpen fold på høyre del. Fra veiskjæring på skogsveien i Litlålægda.



Fig 3: Foldete sulfidimpregnerte lag ved nederste synk på Nonsfjellet.



*Fig. 4:
Kisimpregnert felsittisk
lag ved nederste synk på
Nonsfjellet.*



Fig. 5: Diabasgang på øverste del av bildet med avkjølingskontakt mot skiferen. Gangen viser en liten diskordans med glimmerskiferen. Ved midtre stoll på Nonsfjellet.



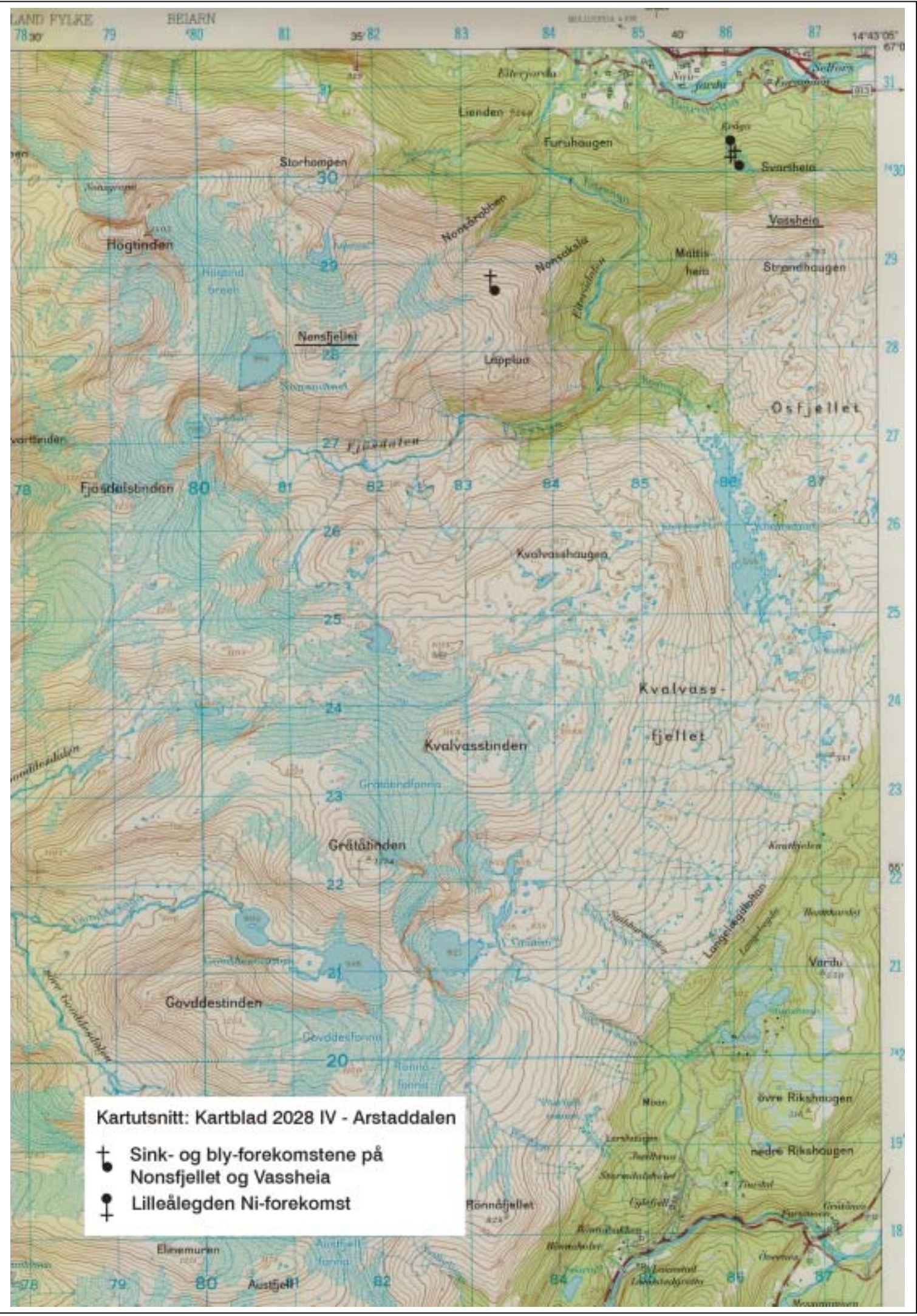
*Fig. 6:
Malmsonen på Vassheia i lys
felsisk bergart. De mørke
båndene er sinkblende. Ved synk
øst for Litlåga.*



Fig. 7: Malmsonen på Vassheia i lys felsisk bergart. Liten "slumping" i sedimentet ses. Ved synk øst for Litlåga.



Fig. 8: De to synkene på vestsiden av Litlåga, Vassheia forekomsten.



Kartutsnitt: Kartblad 2028 IV - Arstaddalen

- ✚ Sink- og bly-forekomstene på Nonsfjellet og Vassheia
- Lilleålegden Ni-forekomst

Vedlegg: Analyser av tidligere innsamlede malmprøver fra forekomstene

I forbindelse med oppdatering av NGUs malmregister under gjennomføringen av Nordlandsprogrammet (1992-1999) ble også forekomstene Vassheia og Nonsfjellet befart. Innsamlede representative prøver ble preparert på NGU og sendt til ACME i Canada for analyse på en rekke grunnstoffer. Dette arbeidet ble gjennomført av Rune Wilberg. Resultatene av analysene er sammenstilt nedenfor.

Analyseresultatene er gitt i ppm (parts per million) eller gram pr. tonn.

For analyseresultatene som er merket * er verdiene gitt i % .

For analyseresultatene som er merket ” er verdiene gitt i ppb (parts per billion). Det betyr i tusendels gram pr. tonn.

< - betyr mindre enn angitte analysetall.

> - betyr mer enn angitte analysetall.

Nonsfjellet

Metall	Prøve nr.					
	1	2	3	4	5	6
Au ^{''}	22	1	13	293	426	24
Pt ^{''}	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Pd ^{''}	4	<3	<3	<3	<3	<3
Cr	18	11	14	14	24	3
Ni	18	33	12	11	13	3
V	14	6	12	13	18	2
Fe*	4.30	3.16	4.23	2.77	3.88	6.67
Mn	294	92	308	194	301	171
Co	72	19	206	26	93	279
Cu	63	36	117	119	199	14
Zn*	7.64	0.05	0.01	1.95	9.58	0.01
Pb*	1.64	0.04	1.59	1.64	1.60	1.54
Ag	16.4	0.1	22.1	76.2	34.0	15.6
S*	5.86	1.40	12.31	6.99	9.50	24.64
As	66	7	357	22	40	28
Sb	49	2	70	312	111	82
Bi	3	<2	<2	<2	<2	<2
Cd	57.1	0.2	116.6	21.6	71.3	248.9
Mo	2	1	2	2	3	3
W	1	1	1	2	2	1
Th	11	7	6	5	5	2
U	2	7	6	3	6	7
La	18	17	10	7	7	2
Sr	3	1	1	1	3	1
Ba	107	47	65	37	60	11

Vassheia

Metall	Prøve nr.						
	1	2	3	4	5	6	7
Au''	370	111	18	3	6	3	138
Pt''	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Pd''	6	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Cr	2	12	14	4	60	20	5
Ni	14	23	22	24	63	42	12
V	2	10	14	4	43	19	3
Fe*	2.88	2.51	5.21	1.16	7.71	6.35	1.34
Mn	146	178	398	21	83	1164	360
Co	138	23	154	6	80	47	15
Cu	271	124	171	451	422	623	191
Zn*	>10	0.04	>10	0.2	1.65	0.35	1.55
Pb*	1.82	1.91	1.72	2.24	1.70	3.50	1.94
Ag	108.1	71.8	20.6	15.5	9.6	1.5	41.9
S*	16.73	3.47	11.33	0.77	2.87	1.73	1.40
As	11	11	16	6	5	18	720
Sb	451	195	52	37	18	2	55
Bi	<2	<2	<2	<2	<2	<2	59
Cd	117.1	8.9	111.9	5.1	29.1	5.8	69.5
Mo	12	3	3	1	8	2	2
W	1	1	1	9	2	4	1
Th	2	4	8	2	3	3	2
U	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
B	4	7	2	6	2	3	6
La	2	8	10	3	9	13	2
Sr	1	5	4	1	7	5	32
Ba	21	70	46	31	72	129	2