

GEOLOGI FOR SAMFUNNET

GEOLOGY FOR SOCIETY



Rapport nr.: 2011.064		ISSN 0800-	Gradering: Konfidensielt frem til 31.12.2016	
Tittel: Gull og platinametallprosjekter i Norge, Sverige og Finland – en kortfattet oversikt				
Forfatter: Rognvald Boyd		Oppdragsgiver: K. A. Rasmussen		
Fylke:		Kommune:		
Kartblad (M=1:250 000)		Kartblad nr. og navn (M=1:50 000)		
Forekomst navn og koordinater:		Sider: 16	Pris: 90,-	
Feltarbeid utført:		Rapporteringsdato: 14.11.2011	Prosjektnr.: 343300	Ansvarlig: Tom Helda
<p>Sammendrag:</p> <p>Rapporten gir en kortfattet beskrivelse av gruver i Norden som har edelmetaller som hoved- eller vesentlig produkt og av prosjekter som er i ferd med å planlegge drift eller som er kommet så langt at man kan kvantifisere er malminnhold som kan utvikles for å gi grunnlag for drift. Forekomster som ikke oppfyller disse kriterier, hvor man har mer usikre indikasjoner på gehalt og tonnasje nevnes unntaksvis. Innholdet i rapporten er basert på offentlige tilgjengelig informasjon og i de fleste tilfeller oppgis web adresser hvor mer informasjon kan hentes, evt. også andre kilder.</p> <p>For gruvene omfatter flere av websidene informasjon om den videre prosessering av malmkonsentratet.</p>				
Key words:		Gull	Platinametaller	
Norge		Sverige	Finland	

Innhold

1. SAMMENDRAG	2
2. INNLEDNING	2
3. PROSJEKTER PÅ EDELMETALLFØRENDE MALMER I NORGE.....	3
4. PROSJEKTER PÅ EDELMETALLFØRENDE MALMER I SVERIGE.....	5
5. PROSJEKTER PÅ EDELMETALLFØRENDE MALMER I FINLAND	9
6. LITTERATURLISTE	12

FIGURER

Figur 1: Malmforekomster av nasjonal interesse 2010	3
Figur 2: Gruver og gruveprosjekter i Sverige	5
Figur 3: Forekomster i "gull-linjen"	8
Figur 4: Gruver og gruveprosjekter i Finland med edelmetaller som vesentlig produkt	9

TABELLER

Tabell 1: Reserver ved Björkdal, januar 2011	6
Tabell 2: Reserver ved Fäboliden, 2011	7
Tabell 3: Reserver og ressurser ved forekomstene til Belvedere Resources	11

1. SAMMENDRAG

Rapporten gir en kortfattet beskrivelse av gruver i Norden som har edelmetaller som hoved- eller vesentlig produkt og av prosjekter som er i ferd med å planlegge drift eller som er kommet så langt at man kan kvantifisere er malminnhold som kan utvikles for å gi grunnlag for drift. Forekomster som ikke oppfyller disse kriteriene, hvor man har mer usikre indikasjoner på innhold og tonnasje nevnes unntaksvis. Innholdet i rapporten er offentlige kilder og i de fleste tilfeller oppgis web adresser hvor mer informasjon kan hentes, evt. også andre kilder.

For gruvene omfatter flere av websidene informasjon om den videre prosessering av malmkonsentratet.

2. INNLEDNING

Utgangspunktet for rapporten er et ønske om systematisk informasjon om perspektivene for produksjon av edelmetaller fra forekomster i Norden. Det er valgt primært å benytte web sidene til selskapene som hovedkilde. Selskapene omfatter alt fra store internasjonale selskaper som driver mange gruver internasjonalt til nordiske gruveselskaper og prospekteringselskaper. Noen av de siste vil kunne betegnes som "junior companies" hvorav flere har ambisjoner som begrenser seg til utvikling av prosjekter for videresalg til større selskaper, som er en vanlig rollefordeling i mange land. Omfanget av informasjon på websidene varierer – avhengig av selskapenes mål og av kulturen til landet hvor kapitalen bak selskapene kommer fra. Det er f. eks. åpenbart at man i Australia har en betydelig mer åpen kultur enn i Sør-Afrika.

Over mye av kloden arbeides det fra industriens og myndighetenes side med innføring/aksept av kriteriene for fremstilling av informasjon om gehaltene og tonnasjene i forekomster. Dette gjelder også i Norden (se: http://www.industriarbetsgivarna.se/hem/om_oss/svemin/etiska_regler). Ikke minst er det ønskelig at forekomster fremstilles med utgangspunkt i standardkrav av følgende type: *"Användningen av terminologin för kategorisering av mineraltillgångar och malmreserver måste överensstämna med definitionerna i NI 43-101 som har antagits och publicerats av Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum (CIM). Denna inkluderar uppdelningen i känd, indikerad och antagen för mineraltillgångar samt bevisad och sannolik för malmreserver. Andra termer, fastän de ofta har använts i industrin, såsom "in-situ" mineraltillgångar eller "geologiska" reserver får icke publiceras. För denna standard gäller att erkända definitioner är IMM (Storbritannien), SEC Industry Guide 7 (Förenta Staterna), SAMREC (Sydafrika) samt JORC (Australien)."* Hensikten er å sikre at offentligheten – ikke minst investorer - får pålitelig informasjon.

3. PROSJEKTER PÅ EDELMETALLFØRENDE MALMER I NORGE



Figur 1: Malmforekomster av nasjonal interesse 2010 (NGU og Direktoratet for Mineralforvaltning, 2011)
(Blå symbol – i drift, rød symbol – ikke i drift)

Den eneste produksjon av edelmetaller i Norge pr. november 2011 er Xstratas raffinering av gull, platina og palladium som biprodukt ved nikkel raffineriet ved Kristiansand. Selskapets webside oppgir tall for produksjon av nikkel, kobber og kobolt, men ikke for edelmetallene. Xstratas råstoff kommer fra flere gruver i Kanada hvor malmen har varierende kjemi slik at det

lar seg ikke gjøre å regne ut innholdet av edelmetallene fra tallene for produksjon av Ni, Cu og Co.

Gruveprosjekter:

Det er innvilget utvinningsrett for følgende forekomster:

Nussir (Cu-Au-Ag) og Ulveryggen (Cu): I Kvalsund kommune i Finnmark ble det i år 1900 oppdaget en kobberforekomst på fjellet Ulveryggen, og denne ble drevet av Folldal Verk i perioden 1972-79. Den opprinnelige tonnasje var 10 millioner tonn med 0,72 % Cu.

Gjenværende reserver er beregnet til 7 millioner tonn med 0,65 % Cu. 4 km nord for Ulveryggen ligger en annen forekomst – Nussir – som ble oppdaget på slutten av 1970-tallet. De indikerte og sannsynlige reservene er 25,5 millioner tonn med 1,16 % Cu og 18,4 g/t Ag

(http://www.nussir.no/opplastet/filer/201001241800_1339_nussir_Q4_08_report.pdf).

Edelmetallene er ikke kvantifisert. Verdier for prøver oppgitt i NGUs database er inntil 50 g/t Ag og inntil 0,26 g/t Au. Forekomsten er 3-5m mektig og 8 km lang. Etter boring av totalt 16 500 m ned til 500 m under overflaten er forekomsten fortsatt uavgrenset både mot vest og øst og mot dypet. Disse malmene har likheter med den såkalte Kupferschiefer-malmen, som er gjenstand for storskala gruvedrift i Polen (Europas største kobberprodusent).

Nussir ASA har konsesjon for drift på Nussir og Ulveryggen og har, i løpet av 2011, fått kapital for videreføring av undersøkelsene og planlegging av drift. Bl. a. er det inngått avtale om et borprogram til NOK 25 million. Selskapets mål er å ta en beslutning om drift i løpet av 2013 (se: <http://img7.custompublish.com/getfile.php/1660155.747.vusqfuvrxa/Reguleringsplan+med+kons ekvensutredning+Nussir,+03.06.2011.pdf?return=kvalsund.custompublish.com>).

Kolsvik (Au): Bindal Gruver AS er i ferd med å gjennomføre prøveproduksjon på inntil 60 000 tonn i gullforekomsten i Bindal kommune. Reserver er beregnet til 2 millioner tonn. Et tidligere prøveparti på 2000 tonn hadde gjennomsnittlig 5,6 g/t gull. Referanse?

Det er søkt utvinningsrett for:

Bidjovagge (Au-Cu): Malmfeltet ved Bidjovagge som ligger 40 km nordvest for Kautokeino, ble drevet som kobbermalm i perioden 1970–75 og som gull-kobber-malm i perioden 1985–91. Det svenske selskapet Arctic Gold AB (<http://www.arcticgold.se/>) har nå dokumentert en ressurs på 1,36 millioner tonn med 2,74 g/t gull og 1,21 % kobber. Også dette selskapet tar sikte på en beslutning om gruvedrift i løpet av 2013.

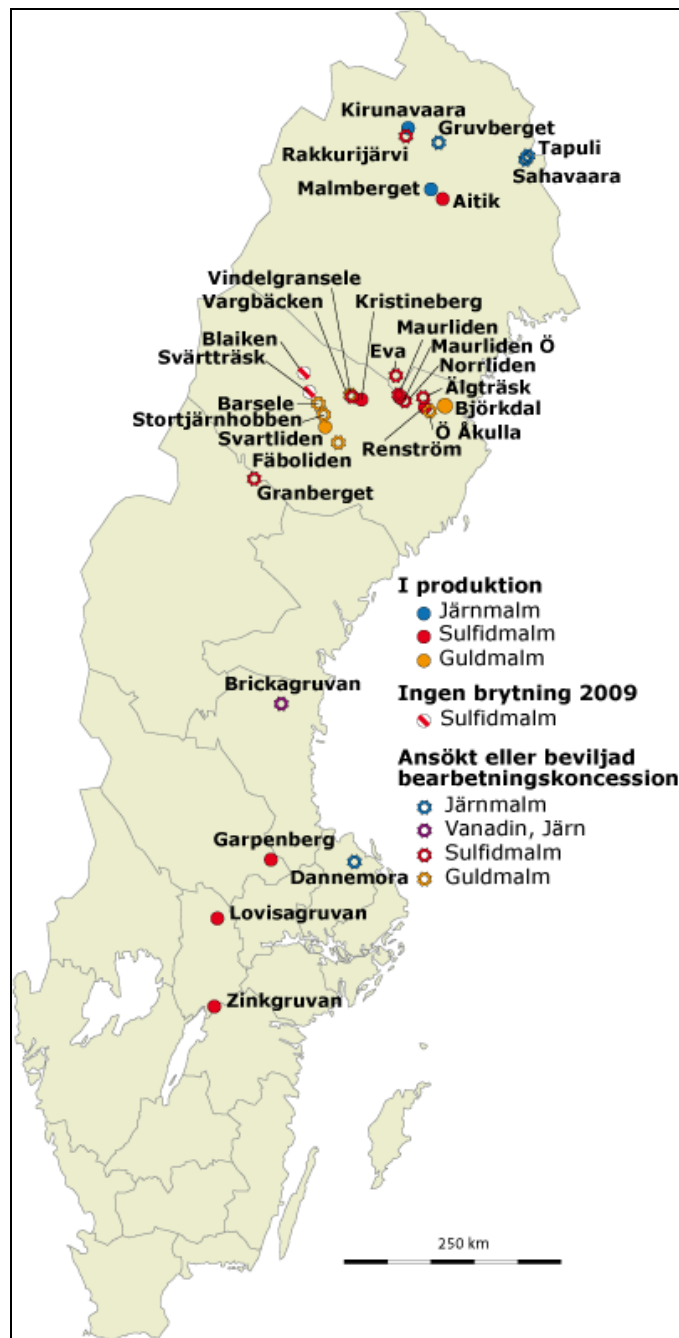
Det er flere forekomster som kan ha et betydelig innhold av gull, men som er foreløpig ikke dokumentert i detalj. Disse er (innehaver av undersøkelsestillatelse pr. 13.09.2011) bl.a. ved Mauken i Troms (Scandinavian Highlands) Gjeddevann i Pasvik (Scandinavian Resources) og Raitevarre (Store Norske Gull). Se websidene:

<http://scandinavian-highlands.com/projects/mauken-greenstone-belt-gold-project.aspx>

<http://www.scandinavianresources.com/portfolio-development.php> og

<http://www.snsk.no/store-norske-gull-as.147130.en.html>

4. PROSJEKTER PÅ EDELMETALLFØRENDE MALMER I SVERIGE



Figur 2: Gruver og gruveprosjekter i Sverige (<http://www.sgu.se/sgu/sv/samhalle/malm-mineral/index.html> , 2011)

Gruver:

Aitik (Cu, Ag, Au): Malmreserven ble i 2009 beregnet til totalt 747 Mt (518 Mt påviste og 229 Mt sannsynlig) med 0,14 g/t Au, 1,7 g/t Ag, og 0,25 % Cu (<http://www.boliden.se/>). Kjent og indikerte malm utgjør ytterligere 1370 Mt. Produksjon er 18 Mt/år, men dette er planlagt fordoblet fra 2014.

Boliden har smelteverk i Norge (Odda - Zn), Sverige (Rönnskär – Cu og Bergsöe - Pb) og Finland (Kokkola – Zn og Harjavalta/Pori - Cu). Websidene til selskapet (faktablad for de enkelte smelteverk) oppgir produksjon av 6t Au og 40t Ag fra Harjavalta i 2010 og 15t Au og 500t Ag fra Rönnskär.

Björkdal (Au): Gold Ore Resources Ltd, et kanadisk selskap, eier via Björkdalsgruvan AB, Björkdal gruve som ligger nær den opprinnelige Boliden gruve (Au-As) i Skellefteåfeltet (se: <http://www.goldoreresources.com/s/Bjorkdal.asp>). Forekomsten drives i dagbrudd og underjord og selskapet har sitt eget oppredningsanlegg.

Resource Type	Cut-off	Measured		Indicated		Measured + Indicated		Inferred	
		Tonnage (000's t)	Au (g/t)	Tonnage (000's t)	Au (g/t)	Tonnage (000's t)	Au (g/t)	Tonnage (000's t)	Au (g/t)
Open Pit	0.30	349	1.47	9,932	1.18	10,281	1.19	10,435	1.07
Underground	1.00	1,943	2.75	4,248	2.60	6,191	2.65	2,736	2.91
Totals		2,292	2.56	14,180	1.61	16,472	1.74	13,171	1.45

Evaluation (2.5 m Selectivity) Adjusted for a 91% Mining Recovery and 30% Mining Dilution

Tabell 1: Reserver ved Björkdal, januar 2011 (<http://www.goldoreresources.com/s/Bjorkdal.asp>)

Garpenberg (Zn, Cu, Pb, Ag, Au): Den første drift på malm i Garpenberg området var på 1200-tallet og feltet er den eldste i drift i Sverige (<http://www.boliden.se/>). Boliden overtok Garpenberg i 1957 og har gjennom prospektering økt malmreserverene betydelig. Produksjon er planlagt økte fra 1,4 til 2,5 Mt/år i løpet av perioden 2011-2014.

Lovisagruvan (Zn, Pb, Ag): Lovisagruven er ble oppdaget i 1985 og ble opprinnelig definert som 400 000 t med 22 % Zn, 14 % Pb og ca 30 g/t Ag. Forekomsten drives av et lite selskap, Lovisagruvan AB og hadde, i 2010, en produksjon på 29 000 t med 8,8% Zn og 7,7% Pb (Arvidsson, 2011).

Kankberg (Au, Te): Kankberg ligger i Bolidenområdet og er en Zn-Cu gruve som var i drift frem til 1990-tallet, når gull- tellur mineraliseringen ble oppdaget (<http://www.boliden.se/>). Kankberg settes i drift i 2012 og ventes å være i drift frem til 2020. Malmreserven er 2,78 Mt med 4,1 g/t Au og 186 g/t Te.

Kristineberg (Zn, Ag, Cu, Cu, Au, Pb), Maurliden, Maurliden Östra, Renström (Zn, Cu, Ag, Au): Renström og Kristineberg forekomstene drives underjord og Maurliden og Maurliden Östra i dagbrudd. Data for gruvene som er en del av Boliden konsernet, er oppgitt samlet (<http://www.boliden.se/>). Samlet produksjon i 2010 var 1,2 Mt. Samlet reserver og ressurser er ca. 27 Mt. Produksjon fra gruvene i Bolidenområdet i 2009 var 31 000 t Zn, 8 000 t Cu, 48 t Ag, 1,7 t Pb og 1,5 t Au. Areback et al. (2005) oppgir samlet produksjon fra Kristineberg fra åpningen i 1941 og frem til 2004 som 22.4 Mt malm med 1.0% Cu, 3.64% Zn, 0.24% Pb, 1.24 g/t Au, 36 g/t Ag og 25.9% S.

Svartliden (Au): Svartliden ligger i den SØ-NV rettet serie med malmer, ”gull-linjen” sydvest for Skellefteåfeltet. Forekomsten drives i dagbrudd av Dragon Mining (se: <http://www.dragon-mining.com.au/-Svartliden-Sweden-.html>). Produksjon fra åpningen i 2005 frem til juni 2011 har vært 1,935 Mt med 4,53 g/t Au. Resursene i forekomsten pr. 31. juli, 2011, var 1,295 Mt med 3.7 g/t Au. Produksjon i 1. halvdel av 2011 var 72,000 t med 2,5 g/t (Arvidsson, 2011).

Zinkgruvan (Zn, Pb, Ag, Cu): Zinkgruvan (<http://www.lundinmining.com/s/Zinkgruvan.asp>) ligger ca. 200 km SV for Stockholm og har produsert Zn, P og Ag sammenhengende siden 1857. Produksjon er 1 Mt/a. Reservene er 10,6 Mt med 9,2 % Zn, 4,4 % Pb og 93g/t Ag. Selskapet er i ferd med å utvikle den nærliggende Zinkgruvan Cu forekomst som har 2.8Mt med 2.6 % Cu, 0.4 % Zn og 32 g/t Ag.

Älgräsk (Au): Også denne forekomsten tilhører Boliden, men skiller seg fra mange av de øvrige mineraliseringer i Skellefteåfeltet i og med at den ligger adskilt fra den øvrige del av feltet i en granitt (Bejgarn m.fl 2011, http://pure.ltu.se/portal/files/3373054/Extended_abstract.pdf). Tonnasjen er oppgitt til 1,6 Mt med 3 g7t Au.

Gruveprosjekter:

Barsele (Au): Orex Minerals (<http://www.orexminerals.com/s/Barsele.asp>) Barsele prosjekt ligger i ”gull-linjen” NV for Svartliden (se Figur 3). Det er boret 398 hull i forekomsten siden 1985. NI 43-101 standard ressurser pr. februar 2011 (med 0.6g/t Au cut-off) er:

- Indikert: 9,97 Mt med 1.19 Au g/t.
- Antatt: 21,04 Mt med 0.96 Au g/t.

Orex Minerals er et kanadisk selskap som har kjøpt rettighetene til Barsele prosjektet fra Northland Resources i oktober 2010. Orex har gjennomført både flybårne og bakke-geofysiske målinger i området i løpet av 2011. Det er ikke oppgitt en forventet tidsramme frem til igangsetting av drift på selskapets webside.

Stortjärnhobben (Au): Dette prosjektet tilhører Lappland Goldminers (<http://www.lapplandgoldminers.se/system/visa.asp?FID=970&HID=1170&HSID=21535&ActMenu=21612&ActSubMenu=21624>) og ligger også i ”gull-linjen” like sør for Barsele. Det er ikke funnet informasjon om tonnasje og gehalter på websidene , men forekomsten beskrives som 750 m lang og med til dels høye gullgehalter. Den skal drives med dagbrudd.

Fäboliden (Au): Også dette prosjektet tilhører Lappland Goldminers (<http://www.lapplandgoldminers.se/system/visa.asp?HID=1170&FID=970&HSID=21534&ActMenu=21601>) og ligger i den sydlige delen av ”gull-linjen” mellom Lycksele og Vilhelmina. Selskapet har utvinningsrett og aksept fra miljømyndighetene for et anlegg for utvinning og prosessering av inntil 5 Mt malm pr. år, inklusiv deponering av avgang.

Category	Mt	g/t Au	Oz. Au
Measured	30,86	1,09	1 082 000
Indicated	26,90	1,00	870 000
Inferred	32,42	1,04	1 084 000

Tabell 2: Reserver ved Fäboliden, 2011(fra den allerede oppgitt websiden)

Golder Associates har fått i oppdrag å lage en "feasibility" studie av forekomsten.

Ersmarksberget (Au): Denne forekomsten er blant de nordligste i "gull-linjen" (se Figur 3). I januar 2011 ble tonnasjene i forekomsten beregnet til 0,31 Mt målte og indikerte reserver med 2,82 g/t Au samt 0,136 Mt antatt malm med 4,37 g/t Au.

Vargbäcken (Au): Også Vargbäcken ligger i "gull-linjen", nær Lycksele.

(<http://www.botniaexploration.com/projekt/projektbeskrivningar/vargbacken-k-nr-1-2010-03-22>) Forekomsten har 1,2 Mt (indikerte) med 1,44 g/t Au og 0,9 Mt (antatt), med 1,44 g/t Au. Det er innvilget konsesjon for prøvebryting av 65 000 t malm.



Figur 3: Forekomster i "gull-linjen" (fra Lapland Goldminers web side – se over)

Falun (Cu, Au): Drake Resources undersøker flere mineraliseringer nær den historiske Falu gruve (<http://www.drakeresources.com.au/swedendrake100projects.html>). Tonnasjer som er oppgitt er:

- Upper Eastern Copper Gold Zone: Inferred Resource - 570,000 t @ 0.65% Cu and 2.2 g/t Au,
- Lower Eastern Copper Gold Zone: 0,5 – 0,8 Mt @ 0.4 - 0.6 % Cu og 0.2 . 0.3 g/t Au (cut- off 0,3% Cu)
- Western Copper Gold Zone: 1,4 – 2 Mt med 0,5 – 0,8% Cu (cut-off 0,3% Cu)

Utvalgte prospekteringsprosjekter:

Prosjekter hvor tonnasjer er, så langt, ikke definert er bl.a.:

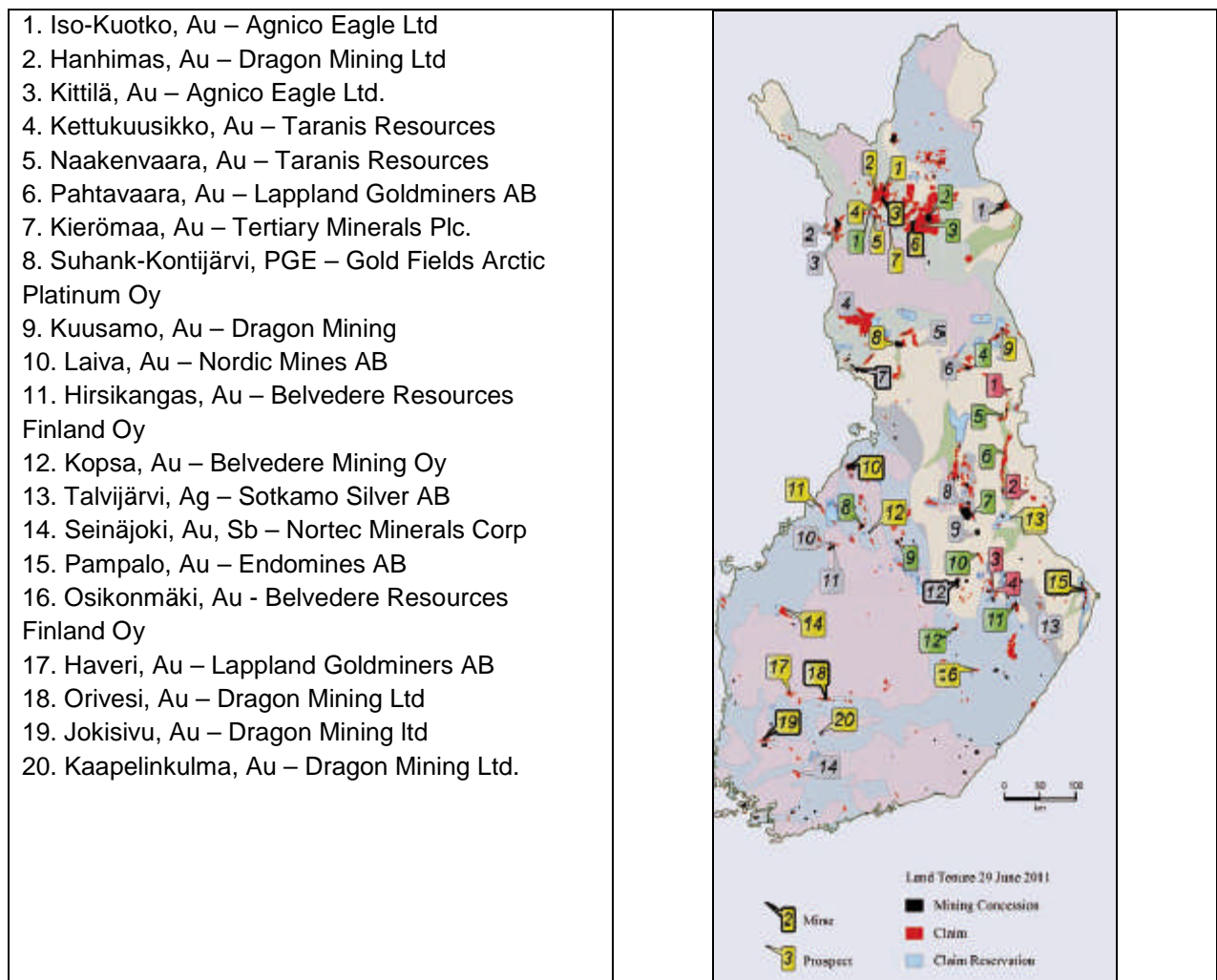
Grundträsk (Au): Beowulf Mining (<http://www.beowulfmining.net/beowulf-mining-gold.html>) leter i et område på 45 km² i Skellefteåfeltet. Det er funnet flere skjæringer med 1,8 – 2,8 g/t Au.

Solvik (Au): Forekomsten, som ligger mellom Väneren og norskegrensen ble undersøkt først av IGE Nordic AB (i samarbeid med Archelon Mineral AB)

(<http://www.nickelmountain.se/pdf/ige-nordic-pr-no-16-2008.pdf>), nå med Agnico-Eagle som interessant i tillegg (<http://www.nickelmountain.se/eng/company/other-property-interests/>).

Agnico-Eagle har påbegynt et borprogram innenfor et gullførende belte som er 17 km langt.

5. PROSJEKTER PÅ EDELMETALLFØRENDE MALMER I FINLAND



Figur 4: Gruver og gruveprosjekter i Finland med edelmetaller som vesentlig produkt (Geological Survey of Finland, 2011)

Gruver:

Kittilä (Au): (tidligere navn: Suurikusikko) Forekomsten ligger nord for Rovaniemi og åpnet i 2008. Den er Europas største gullgruve (<http://www.agnico-eagle.com/Our-Business/Operating-Mines/Kittila/default.aspx>). Reservene er 33 Mt med 4,6 g/t gull og ressursene 23,3 Mt med 2,4-2,5 g/t Au. Forekomsten er åpen mot dypet og langs strøkretningen.

Laiva (Au): Nordic Mines AB (<http://www.nordicmines.se/en/>) startet drift på Laiva forekomsten i juli 2011. Forekomsten har reserver på 12,9 Mt med gjennomsnittlig 1,85 g/t Au (Suomela, 2011). Ytterligere tre forekomster som nå undersøkes ligger innen 12 km fra Laiva.

Orivesi (Au) og Jokisivu (Au): Begge disse gruver som ligger nær Vammala i SV Finland tilhører Dragon Mining (<http://www.dragon-mining.com.au/>). Summen av ressurser og reserver ved Orivesi er 1,16 Mt med 5,9 g/t Au og ved Jokisivu 1,83 Mt med 5,7 g/t Au. Leteprogrammer pågår i nærheten av begge forekomster.

Pampalo (Au): Pampalo gruve (<http://www.endomines.fi/pampalo.php>) ble åpnet av Endomines AB i februar 2011. Totalreservene, inkl. nærliggende forekomster, er oppgitt som 1,8 Mt med gjennomsnittlig 3,6 g/t Au (Suomela, 2011). Selskapet har ytterligere fem prosjekter på letestadiet i Finland.

Pahtavaara (Au): Lappland Goldminers overtok Pahtavaara fra konkursrammede Scan Mining i 2008 og satt både oppredningsanlegget og gruveen i drift senere samme år. Totalressursene er oppgitt som 574 000 t med 3,3 g/t Au.

Gruveprosjekt:

Keivitsä (Ni, Cu, PGE): Forekomsten som ligger 142 km NNØ for Rovaniemi, tilhører First Quantum Minerals (<http://www.first-quantum.com/English/Our-Business/Development-Projects/Keivitsa/default.aspx>). Selskapet planlegger produksjon av malm med nikkel-kobber-kobolt-platinametall fra midten av 2012. Dokumenterte ressurser (240 Mt med 0.30% Ni og 0.41% Cu med cut-off 0.1% Ni) er tilstrekkelig til en årlig produksjon på 5 Mt/a i minimum 20 år. FODD websiden oppgir PGE innholdet som 0,15 g/t Pd og 0,2 g/t Pt (<http://en.gtk.fi/export/sites/default/ExplorationFinland/fodd/largeunexploited.pdf>)

Utvalgte prospekteringsprosjekter:

Hanhimaa (Au): Dragon Mining (<http://www.dragon-mining.com.au/-Finland-.html>) oppgir data fra borhull i tre forekomster og andre resultater som tyder på at noen av mineraliseringer har interessante gehalter av basemetaller og sølv i tillegg til gull.

Haveri (Au): Lappland Goldminers oppgir følgende tonnasje for denne forekomsten: 24,7 Mt med 0,89 g/t Au (cut-off 0.5 g/t Au), men skriver at selskapet kommer ikke til å gå videre med prosjektet alene.

(<http://www.lapplandgoldminers.se/system/visa.asp?HID=1170&FID=970&HSID=21535&ActMenu=21613&ActSubMenu=21634&ActSubSubMenu=21647>)

Kapelinkulma (Au): (<http://www.dragon-mining.com.au/-Finland-Kaapelinkulma-.html>) Forekomsten ligger nær Orivesi og Jokisivu gruvene i SV Finland. Det er dokumentert en ressurs på 0,183 Mt med 4.1 g/t Au ("indicated" + "inferred")

Kettukuusikko (Au): Taranis Resources har flere prosjekter i finsk Lappland (<http://www.taranis.us/Finland/Kettukuusikko/Kettukuusikko.htm>). Kettukuusikko som ble oppdaget av Outokumpu i 1977 ligger SV for Agnico-Eagles Kittilä gruve. Det er oppgitt data (fra borhull) med svært varierende innhold av Au, men ikke tonnasje.

Kopsa (Au): Belvedere Mining oppgir tonnasje på forekomsten som 25 Mt med 0,57 g/t Au og 0,15% Cu (<http://www.belvedere-resources.com/english/operations/gold/kopsa>), men skriver at en fremtidig drift vil ha fokus på rikere deler av malmen. Forekomsten ligger sentralt i Finland SØ for Hitura nikkel gruve som også eies av Belvedere. Selskapet har flere gull forekomster – **Hirsikangas**, **Kiimala** og **Osikonmäki**. Hirsikangas ligger ved kysten nord for Hitura, Kiimala er i samme region og Osikonmäki er i SØ Finland, syd for Kuopio.

Property	Prospect	Category	Tonnes	Au g/t	Cu %	Co %
Hirsikangas		Indicated	3,002,000	1.23		
Hirsikangas		Inferred	2,673,000	1.27		
Rantasalmi	Osikonmäki East	Indicated	1,296,000	1.70		
Rantasalmi	Osikonmäki East	Inferred	3,542,000	2.09		
Rantasalmi	Osikonmäki West	Historical	90,000	4.86		
Rantasalmi	Pirila	Historical	150,000	8.9		
Kiimala	K 1 (Ängesneva)	Indicated	3,185,000	1.19		
Kiimala	K 3 (Vesiperä)	Historical	300,000	2.5		
Kopsa		Historical	25,000,000	0.57	0.15	
Kopsa (Incl. above)		Historical	1,100,000	1.9		
Kuusamo	Haarakumpu	Historical	900,000		0.46	0.34
Kuusamo	Kouvertaara	Historical	1,580,000	0.4		0.1

Tabell 3; Reserver og ressurser ved forekomstene til Belvedere Resources.
(<http://www.belvedere-resources.com/english/operations/reserves-and-resources>)

Kuusamo (Au-Co-Cu): Dragon Mining (<http://www.dragon-mining.com.au/>) har borprogrammer på flere forekomster nær Kuusamo som ligger ved grensen mot Russland øst for Kemi. Samlet tonnasje så langt er 2,189 Mt med 5,4 g/t Au, 0,15 % Co og 0,02 – 0,4% Cu. I en presentasjon på FEM 2011 ble tonnassen oppgitt som 4,05 - 5,9 Mt med 5.5 - 6.5 g/t Au (Dragon Mining, 03.11.11). Selskapet har funnet ytterligere tre forekomster i Kuusamo området med tonnasje på tils. ca. 6 Mt og gehalter på 4 – 5 g/t Au samt flere funn hvor det foreløpig er ikke oppgitt tall for tonnasje.

Naakenavaara (Au): Taranis Resources (<http://www.taranis.us/index.htm>) beskriver forekomsten som en stor lavgehaltlig kobber-gull mineralisering og sammenligner den med Aitik, men gir få data for direkte å underbygge denne sammenligningen.

Sakatti (Ni, Cu, PGE): På FEM 2011 møte som ble holdt i Levi, nord for Rovaniemi, 1. – 3. november frigjorde Anglo American noen opplysninger om det som trolig er den største Cu-Ni-PGE forekomst i Europa. Forekomsten ligger nær First Quantums Keivitsä forekomst, men har gehalter av Ni, Cu og PGE som er til dels betydelig høyere i lange skjæringer. I hull 09-MOS8-013 er det påvist 0,93 % Cu, 0,23 % Ni, 0,42 g/t Pt, 0,23 g/t Pd og 0,27 g/t Au over en lengde på 168,15 m. Innenfor denne skjæringen er det 102,15 m med 1,43 % Cu og noe høyere edelmetallgehalter. Malmkroppen er >950 m lang og er ikke begrenset mot dypet eller mot vest, nord eller syd (Coppard, 2011).

Suhanko- Konttijärvi (PGE): Gold Fields Arctic Platinum har nylig gjennomført oppredningsforsøk på denne malmen som har en tonnasje på min. 110 Mt @ 1.71 g/t PGE+Au. (Stalker 2003, <http://www.pdac.ca/pdac/publications/papers/2003/Stalker.pdf>) Mineraliseringen har også innhold av kobber og nikkel som kan være økonomiske?.

Taivaljärvi (Ag): Sotkamo Silver AB (<http://www.silver.fi/sivu/en/>) oppgir at forekomsten har en ressurs på ca 4,6 Mt ("indicated" ca 2,2 Mt, "inferred" ca 2,4 Mt) med ca. 113 g/t Ag, 0.8%

Zn, 0.4% Pb og 0,4 g/t Au. Ikke klassifisert potensial er oppgitt til 13 Mt med 65 g/t Ag, 0,5% Zn og 0,2% Pb (Tuokko, 2011).

For mange andre prosjekter er det kun tilgjengelig enten generelle data eller gehalter for utvalgte borhulls skjæringer. Aktuelle websider er:

<http://nortecminerals.com/> : Nortec har Seinäjoki prosjektet, en gull-antimon- mineralisering? sørvest i Finland.

<http://www.altonamining.com/finland/outokumpu-copper-project> : Altona Mining planlegger drift på flere gull-førende malmer i SØ Finland fra 2012.

<http://www.northland.eu/s/Hannukainen.asp> Northland planlegger drift på denne jernoksid-kobber-gull malm fra 2014. Ressursene er oppgitt til 110 Mt med 33,9 % Fe og 0,17% Cu. Gullgehaltene er << 1 g/t, men oppredningsforsøk har gitt et kobber-gull konsentrat med 25% Cu og 5,4 – 7,7 g/t Au.

Annen produksjon:

Norilsk Nickel (http://www.nornik.ru/en/our_products/finland/) eier et nikkelraffineri ved Harjavalta. Blant produktene er et PGM-førende halvfabrikat som går til videre prosessering, trolig i Russland.

6. LITTERATUR-WEBSIDELISTE

Agnico-Eagle: <http://www.agnico-eagle.com/Our-Business/Operating-Mines/Kittila/default.aspx>

Altona Mining: <http://www.altonamining.com/finland/outokumpu-copper-project>

Arctic Gold: <http://www.arcticgold.se/>

Arvidsson, S., 2011: Strength to strength. Focus – Sweden. Mining Journal, 21.10.2011.

Bejgarn, T., Weihed, P., Årebäck, H., Nylander, J., 2011: Intrusion-related mineralization in the Palaeoproterozoic Jörn Granitoid Complex, northern Sweden.

http://pure.ltu.se/portal/files/3373054/Extended_abstract.pdf

Belvedere Resources:

<http://www.belvedere-resources.com/english/operations/reserves-and-resources>

<http://www.belvedere-resources.com/english/operations/gold/kopsa>

Beowulf Mining: <http://www.beowulfmining.net/beowulf-mining-gold.html>

Boliden: <http://www.boliden.se/>

Botnia Exploration: <http://www.botniaexploration.com/projekt/projektbeskrivningar/vargbacken-k-nr-1-2010-03-22>

Coppard, J., 2011: Sakatti discovery, Northern Finland, presentation at FEM 2011 (ikke online)

Dragon Mining: <http://www.dragon-mining.com.au/>
<http://www.dragon-mining.com.au/-Finland-Kaapelinkulma-.html>
<http://www.dragon-mining.com.au/-Svartliden-Sweden-.html>

Drake Resources: <http://www.drakeresources.com.au/swedendrake100projects.html>

Endomines: <http://www.endomines.fi/pampalo.php>

First Quantum: <http://www.first-quantum.com/English/Our-Business/Development-Projects/Kevitsa/default.aspx>

Fennoscandian Ore Deposit Database:
<http://en.gtk.fi/export/sites/default/ExplorationFinland/fodd/largeunexploited.pdf>

Geological Survey of Finland, 2011: Company Profile, Mining Journal, 21.10.2011.

Gold Ore Resources: <http://www.goldoreresources.com/s/Bjorkdal.asp>

IGE Nordic: <http://www.nickelmountain.se/pdf/ige-nordic-pr-no-16-2008.pdf>
<http://www.nickelmountain.se/eng/company/other-property-interests/>

Lapland Goldminers:
<http://www.laplandgoldminers.se/system/visa.asp?HID=1170&FID=970&HSID=21535&ActMenu=21613&ActSubMenu=21634&ActSubSubMenu=21647>
<http://www.laplandgoldminers.se/system/visa.asp?FID=970&HID=1170&HSID=21535&ActMenu=21612&ActSubMenu=21624>
<http://www.laplandgoldminers.se/system/visa.asp?HID=1170&FID=970&HSID=21534&ActMenu=21601>

Lundin Mining: <http://www.lundinmining.com/s/Zinkgruvan.asp>

Nordic Mines: <http://www.nordicmines.se/en/>

Norilsk Nickel: http://www.nornik.ru/en/our_products/finland/

Nortec Minerals: <http://nortecminerals.com/>

Northland Resources: <http://www.northland.eu/s/Hannukainen.asp>

Nussir:
<http://img7.custompublish.com/getfile.php/1660155.747.vusqfuvrxa/Reguleringsplan+med+kons+ekvensutredning+Nussir,+03.06.2011.pdf?return=kvalsund.custompublish.com>
http://www.nussir.no/opplastet/filer/201001241800_1339_nussir_Q4_08_report.pdf

Orex Minerals: <http://www.orexminerals.com/s/Barsele.asp>

Scandinavian Highlands:
<http://scandinavian-highlands.com/projects/mauken-greenstone-belt-gold-project.aspx>

Scandinavian Resources: <http://www.scandinavianresources.com/portfolio-development.php>

Sotkamo Silver: (<http://www.silver.fi/sivu/en/>)

Stalker, I., 2003: Suhanko Project, presentation at PDAC:
<http://www.pdac.ca/pdac/publications/papers/2003/Stalker.pdf>

Store Norske Gull: <http://www.snsk.no/store-norske-gull-as.147130.en.html>

SveMin: http://www.industriarbetsgivarna.se/hem/om_oss/svemin/etiska_regler

Sveriges Geologiska Undersökning: Malm-mineral sidene,
<http://www.sgu.se/sgu/sv/samhalle/malm-mineral/index.html>

Taranis Resources: <http://www.taranis.us/index.htm>
<http://www.taranis.us/Finland/Kettukuusikko/Kettukuusikko.htm>

Tuokko, I., 2011: Development of Taivaljärvi Silver Mine, presentation at FEM.
http://fem.lappi.fi/c/document_library/get_file?folderId=506958&name=DLFE-10170.pdf



Norges geologiske undersøkelse
Postboks 6315, Sluppen
7491 Trondheim, Norge

Besøksadresse
Leiv Eirikssons vei 39, 7040 Trondheim

Telefon 73 90 40 00
Telefax 73 92 16 20
E-post ngu@ngu.no
Nettside www.ngu.no

*Geological Survey of Norway
PO Box 6315, Sluppen
7491 Trondheim, Norway*

*Visitor address
Leiv Eirikssons vei 39, 7040 Trondheim*

*Tel (+ 47) 73 90 40 00
Fax (+ 47) 73 92 16 20
E-mail ngu@ngu.no
Web www.ngu.no/en-gb/*