

Värdering av planerad brytning av sällsynta jordartsmetaller i Olserum

Allmänt om sällsynta jordartsmetaller

Underlaget till detta inledande allmänna avsnitt har delvis hämtats från Wikipedia och en redovisning av användningen av jordartsmetaller i vindkraftverk.

Som sällsynta jordartsmetaller räknas metaller i periodiska systemets grupp 3, skandium, yttrium och lantanoiderna (lantan + fjorton lantanoider). Dessa metaller förekommer sparsamt i naturen som oxider. Den engelska benämningen är "Rare Earth Elements" (förkortningen REE används ofta).

De sällsynta jordartsmetallerna förekommer vanligen tillsammans. Trots beteckningen är ämnena inte är så sällsynta som man trodde när gruppen namngavs. Vanligast förekommande är cerium, som är det 25:e vanligaste grundämnet i jordskorpan. Prometium, som saknar stabila isotoper, förekommer nästan inte alls. Med undantag för prometium är alla grundämnen i gruppen mindre sällsynta än exempelvis silver och guld.

Tidigare utvanns en stor del av världens produktion av sällsynta jordartsmetaller i en gruva i Mountain Pass i Kalifornien, men den stängdes 2002 på grund av fallande råvarupriser och gruvbrytningens skadliga inverkan på miljön. Idag sker en stor del av produktionen av sällsynta jordartsmetaller i Inre Mongoliet i Kina och 2005 stod gruvorna i distriktet Bavan Obo för 45 procent av världspanproduktionen. Kina uppges kontrollera cirka 97 procent av produktionen av jordartsmetallerna. Förhållandena vid brytning och bearbetning är svåra att kontrollera. Eftersom metallerna används i många olika produkter pågår aktiviteter för att påbörja brytning i andra länder (bland annat USA, Kanada och Australien, men också i Sverige), där yttre miljö och arbetsmiljö är enklare att kontrollera.

Den största miljöpåverkan från sällsynta jordartsmetaller sker vid utvinning och bearbetning av metallerna. Jordartsmetallerna förekommer ofta tillsammans med de radioaktiva metallerna uran och torium samt dessas naturliga sönderfallsprodukter, exempelvis radium, vilket ställer höga krav på miljö- och arbetsmiljöförhållanden under utvinningen.

Många av jordartsmetallerna har fått stor teknisk betydelse som tillsatämnen inom halvledartekniken. Användningar är bland annat datorchips, LCD-skärmar, batterier och mobiltelefoner. Den främsta användningen är för magneter till hårddiskar i datorer och mobiltelefoner. I en vanlig iPhone eller en bärbar dator finns hårddiskar som innehåller neodym. Användningen i storleksordning av jordartsmetaller ser ut enligt följande:

1. Magneter (hela gruppen står för 24 procent av den totala användningen av jordartsmetaller). Störst andel har hårddiskar (till exempelvis datorer och smartphones) med 31 procent, bilar 24 procent, värmepumpar 9 procent och elmotorer 9 procent. Andra områden för magneter är högtalare och optik.

2. Batterier
3. Glödlampor
4. Kemikalier
5. Bildskärmar
6. Tillsatser till glas
7. Övrigt

I vindkraftverk används metallerna neodym och dysprosium. Vindkraften står för ca 0,4 procent av den samlade globala efterfrågan på sällsynta jordartsmetaller, och cirka 5 procent av efterfrågan på neodym. Jordartsmetaller används i vissa vindkraftverks generatorer för att göra dem lättare och effektivare. Det är samma drivkrafter som bakom den ökade användningen av jordartsmetaller i hårddiskar, smartphones, bilar med mera. Under 2011 användes neodym i 5-10 procent av de vindkraftverk som installerades i världen. Den lättare konstruktionen innebär att man kan spara in på andra material som koppar, stål och betong.

Sällsynta jordartsmetaller i Sverige

Sällsynta jordartsmetaller förekommer i ett flertal geografiska områden i Sverige, både mera koncentrerat och i anslutning till andra metaller som är eller har varit föremål för prospektering eller pågående gruvbrytning. I samband med den intensiva uranprospekteringen under 1970-talet konstaterades ofta även förekomster av yttrium, eftersom informationen enkelt erhöles vid analys av uran och torium.

Sällsynta jordartsmetaller var tidigare uppenbarligen föremål för intresse kring 1990. I rapporten "Sällsynta jordartsmetaller i Sverige" (SGU PRAP 90049, 1990-08-18) redovisades vad som då var känt, huvudsakligen baserat på 30 års uranprospektering utförd av AB Atomenergi, SGU (Sveriges Geologiska Undersökning) och SKBF (Svensk kärnbränsleförsörjning AB, nu Svenska kärnbränslehantering AB, förkortat SKB).

Avsikten med rapporten var att välja ut särskilt intressanta områden för fortsatta undersökningar. Fem områden pekades ut som särskilt intressanta:

- Riddarhyttestråket (i trakten av Fagersta)
- Sundsvallsområdet
- Luvosområdet (väster om Jokkmokk)
- Västerviksområdet
- Dala Järngraniten

Intresset för sällsynta jordartsmetaller i Sverige har åter ökat under de senaste åren, uppenbarligen som följd av att priset på dessa metaller har ökat påtagligt. Områden med aktuella undersökningstillstånd, där sällsynta jordartsmetaller anges som motiv är:

- Norr om Västervik vid Överum (Tasman Metals AB)
- Norra Kärr mellan Gränna och Ödeshög (Tasman Metals AB)
- Riddarhyttan – Fagersta (Tasman Metals AB och Botnia Exploration AB)
- Näverån mellan Östersund och Ragunda (Tasman Metals AB)
- Pålänge vid Kalix (Subiaco Aktiebolag)

Gemensamt för dessa områden utom Norra Kärr är att områdena tidigare har varit föremål för specifikt inriktad uranprospektering.

Möjlig miljöpåverkan vid brytning av sällsynta jordartsmetaller

Gruvbrytning ger generellt påverkan på såväl arbetsmiljö som yttre miljö. Här behandlas endast miljöpåverkan till följd av att radioaktiva ämnen oftast förekommer tillsammans med sällsynta jordartsmetaller.

Det är ställt utom tvivel att förhöjda halter av radioaktiva ämnen i berggrund, där utvinning av andra metaller övervägs, ger problem med såväl arbetsmiljö som yttre miljö. Den sparsamma men alarmerande informationen från utvinning av sällsynta jordartsmetaller i Kina antyder att problemen åtminstone delvis försakas av förekomsten av radioaktiva ämnen, i första hand uran och torium.

Från svensk horisont belystes problemet i en artikel i Västerviks Tidning 2007-12-03. Enligt tidningen förklarade Fredric Bratt, dåvarande VD i IGE Nordic AB, varför detta företag inte ville driva utvinning av sällsynta jordartsmetaller vidare i Olserum, norr om Västervik:

"Området i Olserum innehåller ganska mycket uran, säger Fredric Bratt, vd, IGE Nordic AB, (International gold exploration). Våra mätningar tyder på en förekomst över 200 ppm (gram per ton)."

"Att öppna gruvdrift i Olserum kommer att kräva mycket förarbete och ta lång tid. Genom uranförekomsten blir det också en politisk fråga. Kan man bryta sällsynta jordartsmetaller utan att ta vara på uran? Eller kan det i framtiden bli en urangruva där också sällsynta jordartsmetaller utvinns? Eller gör uranförekomsten hela projektet omöjligt?"

Det går inte att bortse från förekomsten av uran och torium vid brytning av malm som innehåller påtagliga halter av dessa radioaktiva metaller. Antingen måste uranet utvinnas eller hanteras i brytningsavfallet. Utvinning kan vara ofrånkomlig vid de processer som används för att utvinna de sällsynta jordartsmetallerna. Det är då fråga om uranutvinning som enligt lagstiftningen kräver särskild tillåtlighetsprövning av regeringen med möjlighet för kommunen att utnyttja sin vetorätt. Uran i brytningsavfallet kan ge hanteringsproblem och risker för spridning från avfallsdeponier.

Från ekonomisk synpunkt kan det uppenbarligen vara lönsamt att ta vara på uran som utvunnits som biprodukt även vid mycket låga uranhalter. Exempelvis utvinns uran som biprodukt i Talvivaaragruvan i Finland trots att uranhalten bara är 17 g/ton.

Vid all gruvbrytning måste bergmassor som inte är malm med tillräcklig halt för utvinning, så kallat gråberg, läggas i upplag. Sådana gråbergsupplag kan ha höga halter av ämnen som inte är föremål för utvinning, exempelvis uran, och kan ge samma eller till och med allvarligare spridningsrisker än utvinningsavfallet.

Enligt den tekniska rapporten som redovisats av Tasman Metals AB för Olserum kan det bli fråga om såväl dagbrytning som underjordsbrytning. Underjordsbrytning av uranhaltig malm ger arbetsmiljöproblem till följd av radon i luften.

Sällsynta jordartsmetaller och uran i Västervikstrakten

Berggrunden i området vid Olserum karakteriseras som metasediment, dvs gamla sediment som avsatts i vatten och senare utsatts för hög temperatur på stort djup i berggrunden. Jordartsmetallerna förekommer framför allt i mineralen monazit och xenotim.

I rapporten "Sällsynta jordartsmetaller, regional fältkontroll 1991 av arkivuppslag" (SGU PRAP 91047, 1992-01-15) redovisades analyser från prover tagna i området Djupedals gruvor norr om Västervik. Förutom höga halter av tunga lantanoider framstår uranhalterna som anmärkningsvärt höga. Redovisade uranhalter ligger i spannet 94-4371 g/ton (extremvärdet 4371 är från Bersummen) med de flesta halterna mellan 250-800 g/ton. Som jämförelse kan nämnas att uranhalten i alunskiffern i Ranstad, där uran utvanns under 1960-talet, är 300 g/ton.

Mot bakgrund av de höga uranhalterna i Västerviksområdet är det föga överraskande att området ursprungligen undersöktes enbart med inriktning på uran. Dessa undersökningar redovisades i rapporten "Uranprospektering i Västerviksområdet, rapport över av SGU utförda prospekteringsarbeten åren 1970-1974" (SGU BRAP 87003, 1976). I rapporten redovisas kortfattat följande om tidigare uranprospekteringar i området:

"På 1950-talet utförde AB Johnsson & Co och i mindre utsträckning Stora Kopparberg AB samt Boliden AB uranprospektering i Västerviksområdet. Johnssonbolagets undersökningar var omfattande och ingrep såväl flygmätning som radiometriska markmätningar, geologisk kartering och borrhningar. Resultaten av dessa undersökningar är endast till ringa del kända av SGU."

Rapporten redovisade huvudsakligen radioaktivitetsmätningar. För två delområden, Stora Flugan och Bersummen uppskattas de genomsnittliga uranhalterna ligga mellan 200-500 g/ton. I rapporten drogs följande övergripande slutsats om förutsättningarna att specifikt endast utvinna uran ur förekomsterna i Västerviksområdet:

"Vid SGU:s arbeten påträffades inom Västerviksområdet 10 större uranmineraliseringar och 71 urananomalier. Ingen av de påträffade mineraliseringarna är av sådan storlek och har sådana uranhalter att de vid rapportens skrivande kan anses vara av intresse för mera ingående undersökningar avsedda att leda till gruvbrytning."

Tidigare undersökningstillstånd i området vid Överum

Sedan intresset för sällsynta jordartsmetaller tillkommit har följande företag innehaft undersökningstillstånd i området vid Överum under 2000-talet:

- Strategic Minerals AB (senare inlemmat i Wiking Mineral AB) hade undersökningstillstånden Klockartorpet, Bersummen, Gustavsberg och Trostad 2004-2010. Dessa tillstånd gällde lantan, men uran angavs också.

- Förvaltningsbolaget Runö 7:75 KB hade undersökningstillståndet Olserum nr 1 2003-2006.
- IGE Nordic AB hade undersökningstillståndet Olserum nr 2 2003-2008, vilket gällde lantan, men uran angavs också.
- Norrsken Energy Ltd övertog undersökningstillståndet Olserum nr 2 från IGE Nordic AB och innehade detta 2008-2011 med det entydiga syftet att utvinna uran.

Mineralförekomsterna i trakten av Överum är inte förklarade som riksintresse för mineralutvinning i motsats till det ifråga om sällsynta jordartsmetaller jämförbara området i Norra Kärr mellan Gränna och Ödeshög.

Tasmans undersökningar i området vid Överum

Tasman Metals AB (tidigare Tasmets AB) övertog undersökningstillståndet Olserum nr 2 från Norrsken Energy Ltd 2011. Från 2011 har Tasman Metals AB även de anslutande undersökningstillstånden Överum nr 1,2,3,4 och 5. Undersökningstillstånden gäller för närvarande till 2014-03-09 (Olserum nr 2) och till 2014-12-15 (Överum nr 1-5), men kan förlängas. Totalt omfattar undersökningstillstånden ca 6231 ha (62,3 kvadratkilometer).

Under 2004-2005 genomförde IGE Nordic provboringar omfattande 31 borrhål med totala borrhålslängden 5130 meter. Under 2012 utförde Tasman 5 borrhål med totala borrhålslängden 997 meter. Sammanlagt alltså 36 borrhål med totala borrhålslängden 6127 meter. Resultat från dessa bormingar har utnyttjats för Tasmans värdering av framtida brytning.

Tasman lämnade 2013-06-28 en ansökan om bearbetningskoncession under 25 år till Bergsstaten, vilken kungjorde ansökan 2013-08-28. Området benämns Olserum K nr 1. Till ansökan är fogade bland annat en teknisk PM och en miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Omfattningen är ca 15 ha (knappt 0,15 kvadratkilometer). Ansökan avser utvinning av järn, lantan, lantanider, scandium, yttrium, niob, tantal och apatit enligt minerallagens bestämmelser.

Tasman Metals Ltd har redovisat en ganska omfattande teknisk rapport i enlighet med det kanadensiska regelverket NI 43-101 "Amended and Restated Technical Report for Olserum REE Deposit, Southern Sweden" (2013-04-02, reviderad 2013-06-20).

Enligt Tasman Metals är avsikten att utvinning av metaller ur den brutna malmen inte ska ske i Olserum. Istället ska malmen transporteras till annan plats som inte anges. Denna plats kan mycket väl vara Norra Kärr, där Tasman också avser att bryta malm innehållande sällsynta jordartsmetaller och har beviljats bearbetningskoncession 2013-05-15. I Norra Kärr är avsikten att hela processen inklusive utvinning av metallerna ska ske på platsen. Avståndet mellan Olserum och Norra Kärr kan vara rimligt för att transportera malmen från Olserum.

Planerad brytning i Olserum enligt Tasman Metals

Underlaget till följande beskrivning har huvudsakligen hämtats från Tasmans ovan nämnda ekonomiska och tekniska rapport samt Tekniskt PM och Miljökonsekvensbeskrivning utarbetade av Golder Associates på uppdrag av Tasman.

Tasman planerar brytning av malm med ca 0,5 miljoner ton per år. Brytningen sker inledningsvis under ca 10 år i ett amfiteaterformat dagbrott och därefter i ytterligare ca 17 år i underjordsgruva. Dagbrottet anges ha måtten 300x500 meter, dvs arealen i markytan ca 15 ha. Djupet anges till 85-90 meter under markytan.

Totalt planeras brytning i dagbrott med 4 miljoner ton malm och i underjordsgruva med 9 miljoner ton, dvs sammanlagt 13 miljoner ton malm. Dessutom måste brytas 13 miljoner ton avfallsberg (gråberg) under dagbrottsperioden och ytterligare en icke angiven mängd i samband med underjordsbrytningen. Totala brytningen kan därför uppskattas bli ca 30 miljoner ton. Malm och avfallsberg bedöms väga ca 2,7 ton/kubikmeter, vilket innebär att totalt brutna volymen är ca 11 miljoner kubikmeter. Detta motsvarar en kaka med tjockleken 11 meter på en kvadratkilometer.

Avfallsberg ska deponeras i ett upplag med arealen 43 ha och höjden 45 meter. Delar av avfallsberg uppges komma att användas för anläggningsändamål och eventuellt för att fylla underjordsgruva och dagbrott vid verksamhetens avslutande. Ett problem kan då vara förekomsten av radioaktiva ämnen i avfallsberget som ställer särskilda krav på hanteringen.

I den av Tasman redovisade tekniska rapporten anges de analyserade uranhalterna i alla borrhål ligga mellan 1,92-1000 gram/ton med medelvärdet 129,84 gram/ton. I mineraliseringarna anges uranhalterna ligga mellan 0-520,70 gram/ton med medelvärdet 68,28 gram/ton. Detta kan antyda att förekomsterna av uran och uranets naturliga sönderfallsprodukter kan vara störst i avfallsberget, vilket avses deponeras i området för att ligga kvar under överskådlig tid.

Generellt framstår uppgifterna i Tasmans redovisningar om uranhalter och uranets förekomst i området som otillräckliga för att bedöma omfattningen av de problem som uranet kan förorsaka vid en eventuell brytning. Det verkar emellertid vara sannolikt att uranhalten, åtminstone i delar av berggrunden i Olserum, är högre än i områden i Sverige där prospektering med huvudsyftet att utvinna uran pågår.

Underjordsbrytning ger risk för att uranhaltig berggrund förorsakar arbetsmiljöproblem till följd av radon i luften.