

Debattinnlegg bør være på maksimum 2000 tegn, mens **kronikk** kan leveres med opp til 5000 tegn. Innlegg og kronikk honoreres ikke med mindre de er bestilt. **E-post:** redaksjonen@tu.no. **Kontaktperson:** tormod.haugstad@tu.no. Alle debattinnlegg må undertegnes med fullt navn og yrkestittel. Vi ser gjerne at forskere og teknologer bruker vår kronikkplass til å lansere ny forskning og drøfte aktuelle problemstillinger. Redaksjonen forbeholder seg rett til å korte ned innlegg. Teknisk Ukeblad Media AS har rett til å publisere og lagre alt materiale elektronisk i eget arkiv eller hos samarbeidspartnere.

HYDROMETALLURGI – ET NØDVENDIG FAGFELT

KRONIKK INDUSTRI

DAG ØISTEIN ERIKSEN,
daglig leder i Primus. Inter.
Pares AS



Dagens globaliserte verden kan en ikke ta for gitt at ressursene skal være så skjevt fordelt som hittil. Dette gjelder både med hensyn til energi, produksjon og forbruk, og tilgang på materialer. Befolkningsøkningen vil gi ytterligere belastning på ressursene.

Et godt eksempel er de såkalte sjeldne jordarter. Dette er en gruppe grunnstoffer som i dag er helt nødvendige innen miljøvennlig teknologi som eksempelvis elektriske biler og hybridbiler, vindmøller, LED-lys – m.a.o. dagens mest effektive energibruk.

I tillegg brukes de i høyteknologiske produkter som smartphones, flatskjermer osv. og de har også stor betydning innen militær teknologi. Disse grunnstoffene er typiske i det at de alltid forekommer sammen og sjelden i rene mineralfaser. Årsaken er at de har ganske like kjemiske egenskaper, noe som også betyr at det er relativt komplisert å skille dem fra andre grupper og grunnstoffene innbyrdes.

De sjeldne jordartene forekommer ofte sammen med thorium og uran. Grunnstoffene separeres gjennom vandig kjemi: Mineralfasen løses i syre eller base, og de verdifulle komponenter separeres ved hjelp av kjente metoder.

Denne typen teknologi kalles hydrometallurgi. Andre viktige grunnstoffer som framstilles ad hydrometallurgisk vei er gull og sølv, platina-metallene, germanium, indium, uran o.a.

I en globalisert økonomi er det ofte mer effektivt å importere råvarer dersom de er bedre egnet på grunn av pris og kvalitet. Slik arbeidsfordeling kan gi betydelige fordeler for alle ledd i produksjonen såfremt alle får sin rettmessige del av gevinsten og at miljøhensyn og sikkerhet tas vare på. Dette er dessverre ikke alltid tilfelle.

Problemet med en slik åpen økonomi er at den er sårbar for påtrykk fra økonomier som ikke konkurrerer med de samme regler. Kina har f.eks. en helt annen holdning til markedet og dets mekanismer enn den privatkapitalistiske, og landet har på flere områder klart å utkonkurrere utenlandske produsenter ved prisdumping.

Det har lenge vært en offisiell kinesisk politikk at landet skal utnytte sine store ressurser innen sjeldne jordarter politisk og økonomisk. Gjennom lave priser og god kvalitet på de kinesiske produktene har en etter en av de vestlige produsenter enten lagt ned virksomheten eller flyttet den til Kina. Et eksempel er Molycorp som drev gruva Mountain Pass i Califor-

nia inklusive et raffineringsanlegg. Miljøkrav sammen med kinesiske priser på verdensmarkedet gjorde at selskapet måtte innstille. Et eksempel fra Norge er MCI-Megon som var verdensledende produsent av høyrent yttriumoksid. Råstoffet kom fra Malaysia, mens separasjonsteknologien og produksjonen var norsk. Kinesiske priser gjorde det umulig å opprettholde produksjonen i Norge.

Det vakte betydelig reaksjon da Kina i 2009 erklærte at de vil stoppe eksporten av sjeldne jordarter. Årsaken til Kinas vedtak er flere: Miljøkostnadene med prosessering ble for høye, den innenlandske produksjonen vil snart kreve mer enn det Kina kan produsere selv og de ønsker at de internasjonale selskapene skal etablere seg i Kina.

Erklæringen førte til at prisen på de sjeldne jordartene steg til uante høyder og at flere hundre prosjekter i alle deler av verden utenfor Kina ble lansert for å finne nye forekomster og utnyttelse av disse.

Molycorp gjenoppsto med ny teknologi og med store ekspansjonsplaner spesielt rettet mot magnetmarkedet. Etter fem år så er det nå bare en håndfull prosjekter igjen som regnes som realiserbare. Resultatet for både Molycorp og flere andre er at investorene til slutt sa stopp og bedriftene måtte be om gjeldsforhandlinger.

Fleire hundre prosjekter som har hentet kapital i private markeder, har tæret på investeringslysten, og nå er det nesten umulig å finne kapital til selv de beste prosjektene. Det gjør det ikke lettere at prisen på de sjeldne jordartene nå bare er litt høyere enn de var før Kinas erklæring. Resultatet er at den desidert største forekomsten av uran og sjeldne jordarter, Kvanefjeld på Grønland, nå er kontrollert av kinesiske interesser.

Det er flere grunner til at prosjektene ikke anses som lønnsomme, men en grunn er denne: Prosjektene har naturlig nok geologer sentralt i prosjektledelsen da mineralogisk informasjon er avgjørende, men ett steg i prosjektutviklingen har vist seg å være langt mer krevende enn antatt: Hvordan separere materialet kjemisk? Her ser vi at mangelen på hydrometallurgisk kompetanse har vist seg å være svært stor.

På den positive siden har det dukket opp flere mindre bedrifter som har lansert nye metoder og konsept for separasjon og hvor teknologi utviklet innen tilgrensende fagområder blir forsøkt utnyttet innen hydrometallurgi. Problemet med disse nye metodene har så langt vært at det som virker i liten skala ikke alltid lar seg oppskalere til industriell skala. I alle fall må en kunne si at fagfeltet har fått en renessanse.

Kinas dominans kom i tillegg til at annen hydrometallurgisk industri, som den nukleære, har gjennomlevd en periode med lav produksjon. Således har etterspørselen av kompetanse vært lav. Resultatet har vært at forskning og undervisningstilbud ved universiteter og høyskoler har blitt redusert.

Fokus på sjeldne jordarter har vist at det er et akutt behov for kunnskap og en mangel på utdanningskapasitet. Norges forskningsråd har tatt ansvar, og et kompetanseoppbyggende prosjekt, Hydromet, er startet. Det ledes av UiO og er et samarbeid med NTNU, Sintef, Ife og tre ledende, norske industriselskaper (www.hydromet.no). Det er imidlertid også behov for en større statlig innsats innen finansiering og utnyttelse av ressurser. Skal Norge klare å utnytte våre mineralressurser gjennom teknologisk avanserte separasjonsprosesser, noe som et høykostland må forutsette, må det mer enn såkorn-investeringsmidler til. ●

MER VANN TIL OSLO?



DEBATT BYGG OG ANLEGG

JO HERINGSTAD,
pensjonert skogingeniør

reportasjen om avløp og vannforsyning i norske kommuner (TU 10/15) var det også noe om avløpet i og litt om vannforsyningen til Oslo: Overingeniør Frode Hult nevner at 90 % av drikkevannet nå kommer fra Maridalsvatnet, som med vedvarende byvekst og forbruk som nå vil bli utilstrekkelig som vannkilde: I så fall må det vel installeres vannmålere hos forbrukerne, for å gjøre vannsparing lønnsom. Det kan også bli aktuelt å legge restriksjoner på vanning av gressplener og bilvask.

Hult nevner også at Holsfjorden (del av Tyrifjorden) er «pekt ut» som «ekstra» drikkevannskilde for Oslo. Bakgrunnen for dette var tilløpet til vannkrise i 1996, da det uheldigvis ble tørrår mens det viktige magasinet i Katnosa var nedtappet for ombygging av dammen der. «Utpekingen» av Holsfjorden var vel egentlig et panikkvedtak i kommune-styret? Dette fordi overføring av vann fra Holsfjorden til det store vannbehandlingsanlegget ved Oset i Maridalen vil kreve ca. 3 mil tunnel samt pumpestasjon.



I vel 50 år gammelt utkast til regionplan for Oslo-området var Randsfjorden «pekt ut» som framtidig vannkilde, selv om den ligger enda noe fjernere fra Maridalen enn Holsfjorden. Da var det vel tvil om vannkvaliteten i Tyrifjorden kunne opprettholdes i lang tid, med avløp dit fra både noe treforedlingsindustri og byen Hønefoss. Undertegnede mener at Randsfjorden – med visse forutsetninger – fortsatt er aktuell som vannkilde for Oslo:

- De til dels gamle kraftstasjonene langs Randselva kan avløses, med ett nytt kraftverk for hele fallet fra Randsfjorden til Tyrifjorden, og utløp til Steinsfjorden for å forbedre den nå dårlige vannkvaliteten i den delen av Tyrifjorden. Med inntak fra tilløpstunnel til slikt kraftverk blir overføring i retning Maridalen litt kortere enn med inntak direkte fra Randsfjorden.
- Overføring i retning Maridalen må gjøres så kort som mulig, med pumping gjennom tunnel bare til Aklangen-Katnosa, så overført vann vil renne i vassdraget fra Katnosa mot Maridalsvatnet.
- Stasjon som må bygges for pumping fra Randsfjorden og 333 meter opp til Katnosa bør utstyres med relativt stor pumpe turbin, med sikte på pumping bare om nettene, og kraftproduksjon når det er forbrukstopper om dagene. Del av det eksisterende årstidsmagasinet i Katnosa må da benyttes som døgnmagasin, med litt stigning av vannstanden om nettene og litt senkning av den om dagene.
- Her antyd det pumpekraftverk kan få lang tid med pumping og kort tid med kraftproduksjon i «tørre» år og omvendt i «våte» år, så det kan bidra mye til rimelig vannføring i Akerselva i alle år, i tillegg til å sikre vannforsyningen til Oslo i tørre år! ●