

**Debattredaktör:**

Kari Rydå
018-478 00 00
debatt@unt.se

UNT Debatt**Så skriver du**

Debattinläggen kan vara 3500–4000 tecken, inklusive mellanslag. Formatera inte texten. Artikeln ska vara undertecknad av minst en namngiven person.

Bifoga helst en högupplöst porträttbild på skribenten/skribenterna.

Mejla materialet till debatt@unt.se med så god framförhållning som möjligt. Hör gärna av dig redan när du planerar artikeln.

Texten skickas som e-posttext eller wordfil. Undvik pdf. UNT Debatt publicerar endast texter med ensamrätt.



Mineraljakt. Gruvbrytning på andra himlakroppar i soisystemet ligger närmare i tid än vi tror.

FOTO: NASA/ROSCOSMOS/AP/TT

Nu flyttas gränserna för vad vi tror är möjligt

DEBATT

Rymdkapplöpningen kan spela en viktig roll i den gröna omställningen, skriver Mikael Höök med flera.

Den gröna energiomställningen och innovationskritiska råvaror för högteknologi ökar världens ökande behov av såvälbara material som till exempel batterimetaller. Många grundämnen, som litium, kobolt och sällsynta jordartsmetaller kommer till stor andel från länder med bristande sociala och miljömässiga förhållanden. Vidare har volatilitet geopolitisk aktualiserat riskerna med importberoenden från ovanliga länder, sårbarhet i internationella försörjningskedjor och oro över resurskolonialism. De globala materialkedjorna skapar svåra utmaningar för samhället.

Att öka tillgången på mineraler och metaller är nödvändigt om vi ska klara omställningen. På hemmaplan finns det komplikationer som till exempel den laddade debatten om gruvors miljöpåverkan, hur urlof och lokalbefolkningens påverkas och andra intressekonflikter visar. LKAB lyfter dock fram nya fynd i Kiruna som viktiga

byggstenar för den gröna omställningen. Frågan om hur långt traditionell gruvdrift kan understödja växande behov från världens växande befolkning och behov är svårbesvarad. Men kanske behöver samhället också vända sig mot nya fronter för att tillgodose framtidens materialbehov?

Begrepp som "resursfronter" (Eng. "resource frontiers") är inte helt nya men saknar strikt definition. Konceptuellt avser dessa (1) resurser från ovanliga platser, (2) resurser som tidigare ansetts inte vara ekonomiskt lönsamma och (3) resurser som anses otillgängliga på grund av tekniska utmaningar.

Konceptet fångar trender som ultradjupa gruvor i kontinental jordskorpa, nya utvinningstekniker, gruvdrift av avlägsna områden som Arktis och tidigare orörda områden. Tidigare i år röstade norska stortinget för att öppna norska havsbotten för exploatering motiverat med att det kan

ge Norge bättre förutsättningar för självförsörjning samtidigt som efterfrågan på viktiga metaller ökar i världen. Innovatörer, investerare och motstridiga intressen ger sig alla in i huggsexan om resurser för framtiden.

Men den yttersta gränsen då? I en ny studie utforskar vi rymden som en potentiell källa för råvaror och den samhällsmässigt djupgående påverkan detta kan medföra på gott och ont. Utvinning av resurser från andra himlakroppar har länge varit hypotetiskt och mestadels varit ett tema i science fiction. Men samtidigt kan få kan ha missat att rymdkapplöpningen åter tagit fart, med nya länder som landat på månen. I bakgrunden finns också ökad inblandning av kommersiella företag som SpaceX, Blue Origin och Astrobotic Technology – något som skiljer sig från de nationella och prestigedrivna rymdprogrammens under 1960-talet.

En annan skillnad är en tydlig målsättning om att exploatera rymdens resurser. Nasas Artemis-program kretsar exempelvis runt att använda resurser på plats för infrastruktur i rymden

och för tillverkning av utrustning och bränsle. Något som i bästa fall möjliggör sprängbräddor ut i rymden som inte tar på jordens egna resurser. Men enorma potentialer av outnyttjade resurser i rymden kan också ge motiv för att inte bygga hållbara samhällen. I värsta fall blir en fråga om att lämna barnen för en bättre värld i rymden än att lämna en bättre värld för barnen här på jorden.

Nya framsteg visar att rymden sannolikt blir en teknologiskt och ekonomiskt möjlig arena inom de närmaste årtiondena. Indiens Chandrayaan-3, vars mjuklandning på månen i augusti 2023 kostade endast 786 miljoner kronor vilket är mindre än stora Hollywoodfilmer som *The Martian* och *Interstellar*. Detta kan också sättas i relation till de 400-450 miljoner som Marcus Wandts rymdresa till Internationella rymdstationen kostade. Estimerat värde på metaller i objekt som den nickel-platinahaligt Asteroid 1986DA kan överstiga BNP för stora länder som USA, vilket ger incitament för utveckling trots de formidabla tekniska utmaningarna.

Att försumma eller

betrakta den pågående rymdkapplöpningen som ovidkommande för framtida omställningar kan vara ett missstag. Tvärtom skulle rymdteknik och rymdens resurser kunna inspirera och bidra till att rita ut de globala energi- och resurslandskapen och samhällets långsiktiga möjligheter.

Mänskligheten står inför stora utmaningar med att skapa hållbar utveckling för jordens växande befolkning och för att täcka upp förväntade behov från nya tekniker. Nya resursfronters möjligheter riskerar att bli missade om det inte görs ansträngningar från forsknings- och utbildningsinstitutionerna för att undersöka områden som planetvetenskap och rymdteknik samt utbildna nästa generation av ingenjörer och problemlösare.

Mikael Höök, universitetslektor, Institutionen för geovetenskaper, Uppsala universitet

Renaud Merle, forskare, Institutionen för geovetenskaper, Uppsala universitet

Magdalena Kuchler, universitetslektor, Institutionen för geovetenskaper, Uppsala universitet

Valentin Troll, professor, Institutionen för geovetenskaper, Uppsala universitet



unt.se/debatt

Läs mer på nätet
Läs fler debattartiklar
på unt.se/debatt.