Motion

1983/84:1032

Lars-Ove Hagberg m. fl.

Bioteknik inom gruvnäringen

Intresset för bioteknik har ökat lavinartat under senare år. Hittills har intresset riktats mot möjliga användningar inom det medicinska området. Tekniken kan även användas inom gruvnäringen. Avsikten med denna motion är att peka på bioteknikens möjligheter inom detta område samt var ett praktiskt utnyttjande bör komma till stånd.

Populärt kan bioteknikens användning inom gruvnäringen beskrivas som att i en malmmiljö "brygga kaffe". Metoden innebär att en kemisk lösning innehållande biologiskt material (bakterier) får vandra genom bergmaterial innehållande metaller av ekonomisk betydelse. Genom sin väg genom detta material kommer laklösningen att "suga ut" metallerna, som genom efterföljande processer kan utvinnas.

Metoden, som går under beteckningen "bakteriell sulfidmalmslakning", nyttjas kommersiellt i flera länder, däribland USA, Spanien och Canada. I USA har enligt uppgift koppar för 350 miljoner dollar utvunnits med metoden.

Bakteriell sulfidmalmslakning har uppmärksammats även i vårt land men är än så länge begränsad till forsknings- och utvecklingsstadiet. Denna forskning har dock banat vägen för en snar kommersiell utvinning i vårt land.

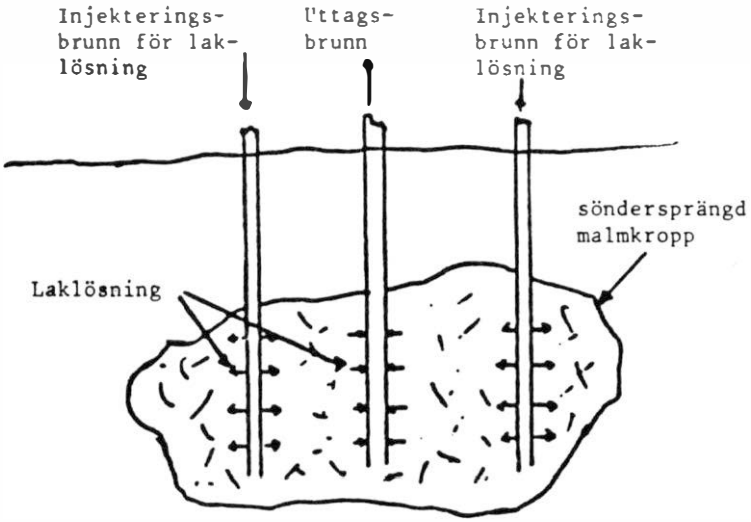
Vi vill peka på två stora fördelar med denna metod. För det första kan den användas på bergmaterial med låga halter av metaller och där konventionell gruvbrytning inte är aktuell. Det innebär att bl. a. anrikningsavfall och randmaterial runt utbrutet berg blir intressant.

För det andra har metoden en viktig miljömässig koppling på så sätt att den kan hjälpa till att begränsa metallutsläpp från avfallet från konventionell gruvbrytning. Naturvårdsverket har presenterat en studie som visar att det från gruvornas avfallsupplag sker en naturlig urlakning av metaller som ur miljösynpunkt inte kan anses som acceptabel.

Från en rapport om biogeoteknik utarbetad på Stockholms universitet, geologiska institutionen, avdelningen för mikrobiell geokemi, visas här två skisser samt en beskrivning av hur utvinning av metall med bioteknik kan gå till.

In situ-lakning

In-situ-lakning innebär att den malm som skall lakas, lakas på plats utan föregående brytning. Fördelen ur miljösynpunkt är att den åverkan som görs på överliggande jordlager är minimal. Metoden bör utnyttjas främst på



In situ-lakning av malmkropp

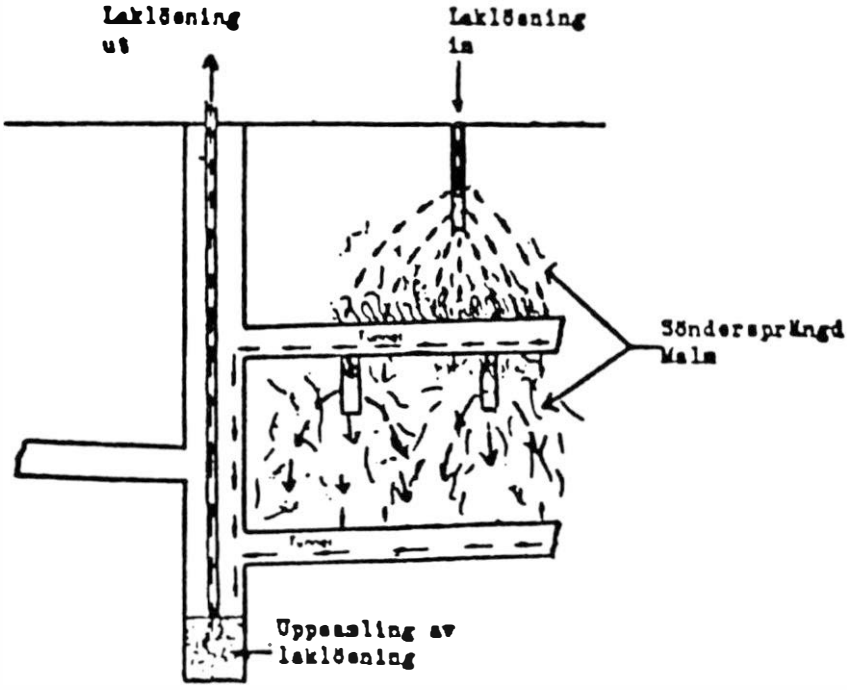
malmer som av olika kostnadsskäl inte är lämpliga att bryta konventionellt, t. ex. om malmkroppen är liten eller för fattig, eller om djupet till malmen är för stort osv. Metoden kan kort beskrivas så, att ned till malmkroppen och in i den borras ett antal hål vars symmetri bestäms av malmkroppens utformning.

Grundsymmetrin är alltid en centralbrunn och ett yttre galleri av injektionsbrunnar, vilket kan vara utformat i cirklar, sexkanter eller parallellt med en serie centralbrunnar. I borrhålen sprängs sedan malmen sönder för att ge ett spricksystem. Ju mer krossad malmen blir, desto effektivare blir lakningen. I det yttre galleriet injekteras en laklösning med en för malmen lämplig bakteriestam. I centralbrunnen pumpas sedan laklösningen upp igen. Genom att skapa ett visst undertryck i centralbrunnen får man en tryckgradient som gör att laklösningen rör sig mot centralbrunnen och inte sprider sig i alla riktningar. Problem som bör beaktas vid denna typ av lakning är främst att underliggande berg inte innehåller ett naturligt spricksystem som kan leda bort laklösningen. Ett annat problem är djupet ned till malmkroppen dvs. om den ligger i, över eller under grundvattenakvifären. Framför allt om den ligger i eller över finns risk för en kontaminering av grundvattnet. Dessa saker måste noga undersökas innan en *in situ*-lakning påbörjas.

Ett ytterligare alternativ för *in situ*-lakning är att utnyttja de äldre nedlagda gruvor som finns runt om i Sverige.

Den malm som skall lakas i detta fall är det randmaterial som lämnades kvar vid den konventionella brytningen.

Även här måste ett spricksystem i materialet sprängas upp för en effektiv lakning. En kompletterande åtgärd som kan göras är att fylla upp gruvan med de eventuella varpmassor som finns i omgivningen, varefter sprängning sker.



In situ-lakning av äldre gruva

Laklösningen pumpas ned i de övre lagren och får sedan sippra genom materialet varefter den tas upp vid botten. Vad som sagts ovan angående naturliga spricksystem och grundvatten gäller även här.

Gör Lavergruvan till forskningsgruva

Under åren 1936–1946 bröt Bolidenbolaget kopparmalm i Laver, Älvsbyns kommun. Malmen bröts under jord och när brytningen upphörde kvarstod en del berg med metallinnehåll. Att det lämnades kvar kan ha berott på att metallinnehållet varit för lågt men också att brytningstekniken inte var så utvecklad att allt kunde brytas.

Bakteriell sulfidmalmslakning skulle kunna komma till användning i Laver. Det skulle gå till på så sätt att randmaterialet borras upp med ett antal borrhål varefter en laklösning får vandra genom och laka ut metallerna.

Vi menar att ett forskningsprojekt med denna inriktning bör starta i den nedlagda gruvan i Laver. Forskningsresultaten kan sedan komma till användning i andra nedlagda gruvor i landet där förhållandena är likartade.

Utvinning ur avfallet från gruvorna i Boliden och Kristineberg

Runt gruvorna i Boliden och Kristineberg finns avsevärda mängder anrikningsavfall deponerat. En studie som nyligen utförts av naturvårdsverket tyder på att detta avfall innehåller metaller till ett värde av flera hundratal miljoner kronor. I vissa delar av avfallet är halterna av framför allt koppar och zink avsevärda.

I dessa avfallsdammar förekommer samtidigt en naturlig urlakning av metaller vilket kan påverka omgivande grund- och ytvatten i negativ riktning. En utvinning av dessa metaller skulle kunna begränsa dessa negativa miljöeffekter.

Vi menar att det redan nu bör vara möjligt att starta en kommersiell utvinning av i första hand koppar och zink. Därför bör resurser ställas till förfogande som innebär att en teknisk-ekonomisk förstudie kan genomföras som förbereder en utvinning. Vi vill påpeka att de miljömässiga vinsterna skall tas med i en sådan bedömning.

Rening av avloppsvattnet från Falu gruva

Avfallet från gruvbrytningen i Falun har vållat en het miljödebatt. Detta beror på att gruvvattnets innehåll av metaller sakta men säkert är på väg att ta död på sjön Runn. Huvudorsaken till problemet är att det i Falu gruva sker en naturlig urlakning av metaller. Det ytvatten som rinner genom "Stora Stöten" löser ut metallerna som sedan hamnar i det gruvvatten som pumpas upp till ytan.

Olika lösningar på problemet har diskuterats. Stora Kopparberg vill föra in gruvvattnet i kommunens avloppsnät. En övertäckning är ett annat alternativ som diskuteras.

En metod som vi anser bör studeras noggrant är att fälla ut metallen med teknik som är kopplad till bakteriell sulfidmalmslakning.

Vi menar att nödvändiga ekonomiska resurser bör ställas till förfogande för att klargöra om det är möjligt att utvinna de aktuella metallerna med här beskriven teknik. Det kan inte uteslutas att det kan vara lösningen på miljöproblemen i Falu gruva.

Fortsatt inventering av avfallsdammar

Naturvårdsverket presenterade under 1983 en rapport som visar på metallinnehållet i ett begränsat antal avfallsdammar kring svenska sulfidmalmsgruvor. Vi menar att denna studie bör göras komplett för att finna ut var det kan vara möjligt att utvinna metaller med hjälp av bakteriell sulfidmalmslakning.

Hemställan

Med hänvisning till det anförda föreslås

1. att riksdagen beslutar att som sin mening ge regeringen till känna vad i motionen anförs om bioteknikens användning inom gruvnäringen,
2. att riksdagen beslutar att hos regeringen hemställa om förslag om att göra Lavergruvan till forskningsgruva enligt vad i motionen anförs,
3. att riksdagen beslutar att hos regeringen hemställa om förslag enligt motionen om utvinning ur avfallet från gruvorna i Boliden och Kristineberg,
4. att riksdagen beslutar att hos regeringen hemställa om förslag om användning av bioteknik för att utvinna metaller och därmed förhindra tungmetallutsläpp från Falu gruva enligt vad i motionen anförs,
5. att riksdagen beslutar att som sin mening ge regeringen till känna vad i motionen anförs om fortsatt inventering av avfallsdammar.

Stockholm den 23 januari 1984

LARS-OVE HAGBERG (vpk)

PAUL LESTANDER (vpk)
JOHN ANDERSSON (vpk)

BJÖRN SAMUELSON (vpk)
PER ISRAELSSON (vpk)

OSWALD SÖDERQVIST (vpk)
BERTIL MÅBRINK (vpk)

HANS PETERSSON (vpk)
i Hallstahammar