

Bersboprojektet

Gruvområdet i Bersbo efterbehandlades 1986-89 och var då det första gruvområdet i Sverige som efterbehandlades med en hög ambition och modern teknik. Egentligen var det också ett av de första i världen - Elliot Lake-området i östra Kanada och Rum Jungle i norra Australien hade då just sanerats. I alla dessa objekt handlar det om sulfidhaltiga gruvavfall som lagrats på plats utan skydd med oxidation av sulfiderna som resultat. Detta medför i många fall surt lakvatten och utlakning av metaller och i Bersbo handlade det om en uttransport av storleksordningen 10 ton metaller per år till vattendragen (främst zink).

Saneringsprojektet var egentligen initierat av politiska skäl och man kände att man inte hade tid att invänta resultaten av det första forskningsprogram i Sverige som då var igång i Naturvårdsverket regi utan förutsatte att "torrtäckning" med jord var den lämpligaste metoden att åtgärda gruvavfallet. Projektet betraktades av Naturvårdsverket som ett pilotprojekt och förutsättningarna i Bersbo visade sig också vara gynnsamma för att använda som just pilotprojekt.

Även om täckningsarbetena utgjorde den centrala delen av åtgärderna så innehöll skyddsåtgärderna också andra delar som är viktiga:

- Reduktion av den exponerade avfallsytan – till halva ursprungliga ytan
- Kalkning och moräntäckning av rensade markytor
- Deponering av en del av avfallet under vatten i gruvschakt – ca 30 % av ursprunglig avfallsvolym

Täckningen av avfallet, gruvvarpen, krävde en genomgripande nivellering av de två avfallshögarna, Storgruveupplaget (med det äldsta avfallet) och Steffenburgsupplaget. Det fanns även ett litet sandmagasin med rester från en försöksanrikning av vissa delar av avfallet på zink under 30-talet. Denna sand (ca 30 000 m³) användes som utjämnings- och filterlager mellan varpen och täckningen. Ovanpå detta lager lades tätskiktet och ovanpå detta ett skyddslager av 2,0 m morän. På Storgruveupplaget utgjordes tätskiktet av 0,25 m cementstabiliserad flygaska (Cefyll) som gjöts in i ett lager av makadam. På Steffenburgsupplaget tillverkades tätskiktet av 3 lager kompakterad glacial lera (0,5 m mäktigt efter kompaktering) vilken hämtades i omgivningarna. Projekteringen utfördes av VIAK AB (numera Sweco) och Statens geotekniska institut.

Eftersom projektet betraktades som ett pilotprojekt var det viktigt att följa upp åtgärderna, d.v.s. teknik och effektivitet. Redan 1983 påbörjades därför ett referensprogram för vattenkvaliteten vilket drevs av Tema Vatten vid Linköpings Universitet och som avslutades år 2000 (med visst stöd av SMHI och Terratema). Täckningens funktion följdes upp av Terratema och Envipro Miljöteknik under perioden 1986-2000. Några slutsatser av uppföljningarna:

- Utsläppen av metaller har minskat drastiskt och relativt snabbt från Steffenburgsupplaget men inte lika markant eller snabbt från Storgruveupplaget
- Reduktionen av de totala utsläppen från det täckta gruvavfallet är av storleksordningen 90 % och minskar fortfarande
- Största delen av de nuvarande utsläppen härrör från avfallet som lagrats i gruvschakten. Även denna utlakning minskar men långsamt p.g.a. sekundär (anoxisk) oxidation
- Skillnaden i effektivitet för de två täckta upplagen beror till största delen av att lertätskiktet fungerar som en bra syrebarriär och en bra vattenbarriär medan Cefyllskiktet fungerar som en bra vattenbarriär men något sämre syrebarriär. Den största anledningen till de fortfarande påtagliga metallmängder som fortfarande transporteras från Storgruveupplaget är dock troligen att det finns små läckage för luft via gruvgångar och otätheter i täckningen till avfallet.

Kostnaderna för saneringen uppgick totalt till ca 36 Mkr oräknat kostnaderna för senare kompletteringstätningar och uppföljningsprojekten.

Åtvidabergs Centrala Industriområde

Åtvidabergs tätort byggdes upp kring det smältverk för koppar som anlades i mitten av 1700-talet och som försågs med malm från gruvorna i Åtvidabergs bergslag. Smältverket utnyttjade den vattenkraft som finns i höjdskillnaden mellan Bysjön och Håcklasjön. Redan när smältverket lades ned år 1905 på grund av att malm-basen vid den enda kvarvarande Bersbogruvan tog slut hade ägaren till smältverk och gruvan Theodor Adels-wård investerat sina vinster från gruvverksamheten i skog och träförädling. Efter en brand byggdes därför smältverket om till en såg för främst ekprodukter. Detta blev början på en fortsatt industrialisering av Åtvidaberg med Facits fabriker för kontorsmaskiner och -möbler som en höjdpunkt. Idag används området till en mängd olika aktiviteter med bl.a. en gymnasieskola men där småföretagande fortfarande utgör ett viktigt inslag.

Eftersom en stor mängd slagg från smältverket deponerats inom Centrala Industriområdet och man konstaterat att Håcklasjöns sediment är starkt förorenade av metaller startade Åtvidabergs kommun med hjälp av ekono-miska bidrag från Länsstyrelsen och Naturvårdsverket en markundersökning inom Centrala Industriområdet. Undersökningen skulle bl.a. ligga till grund för en fysisk planering av området och för beslut om eventuella skyddsåtgärder. Tyngdpunkten skulle ligga på slaggförekomsterna men man ville även inkludera undersökning av andra föroreningar som kan förekomma med tanke på de verksamheter som funnits där. Uppdraget att undersöka marken gick till Envipro Miljöteknik AB.

Eftersom budgeten för markundersökningen var mycket begränsad (400 kkr) med tanke på industriområdets storlek (ca 20 ha) kunde endast relativt översiktliga undersökningar komma ifråga. XRF-instrument i kombina-tion med lakförsök på väl utvalda prover valdes för att i huvudsak karaktärisera slaggen, medan de organiska analyserna med GCMS-teknik inriktades mot ett relativt litet antal prover vilka utvaldes med hjälp av PID-mät-ningar och företrädesvis inriktades mot slam i dagvattenbrunnar.

Slutsatserna av markundersökningen var att slaggen visserligen totalt sett svarar för en stor del av metalltrans-porten till Håcklasjön men att dessa utfyllningar motsvarar stora arealer som upptas av olika byggnader och verksamheter. De blir därför alltför kostsamma att åtgärda. En begränsad markyta som tycktes släppa ut en relativt stor del metaller var den fyllning i kärrområdet nordost om gamla Facit-fabriken eller A-fabriken som den nu heter. I denna okontrollerade utfyllnad uppgavs ha hamnat en del avfall samt cyanid- och syrabad från kontorsmaskinfabriken. Dessa bad har var för sig en hög potential att laka ut metaller ur bl.a. slagg som också påträffas i fyllningen. Med hänsyn till att andra farliga avfall, t.ex. lösningsmedel, också misstänktes i fyllningen och att den ligger i utströmningsområdet för den stora grusåsen i Åtvidaberg bedömdes det som angeläget att åtgärda den gamla tippen.

Envipro Miljöteknik AB skrev ett saneringsprogram och utförde ett pilotförsök för sanering av den gamla indust-rigården. När saneringen kom igång fungerade Envipro även som saneringsledare och kontrollant av arbetena vilka omfattade urschaktning av all fyllning, klassificering, sortering, ev. lagring samt deponering av olika ”av-fallsfraktioner”. Det som ursprungligen bedömdes som svårast i arbetet var ansvarsfördelningen mellan klassi-ficering och sortering samt bortförande av avfallsfraktionerna, där entreprenören - Åtvidabergs Gräv- och Schakt AB - respektive saneringskonsulten – Envipro - hade det fulla arbetsmiljöansvaret för sina respektive anställda men där saneringskonsulten avgjorde vilka mätningar som skulle utföras och vilka massor som utgjorde någon fara. I princip gjordes bedömningar av var 10:e m³ fyllning och ibland av betydligt mindre volymer än så. En stor del av det farliga avfallet fick utsorteras för hand. All fyllning som sorterades som klass 2 deponerades på en särskild del av den kommunala deponin i Korshult vilken även tog hand om en större post med petroleum- och PAH-förorenade massor som behandlades med särskilda bakterier på deponin och därefter deponerades där.

Följande mängder fördelat på respektive avfallsfraktion hanterades i projektet:

Klass (motsvarande deponiklass)	1 (till SAKAB)	2 (till Korshult)	3 (återfyll)
Mängd (ton)	823	9700	17400

I det farliga avfallet dominerade de metallhaltiga, lättlakade massorna (bottennasar och påverkad slagg) med totalt 590 ton. Mängden cyanidhaltiga massor var 170 ton, bitumen och PAH-haltiga massor 52 ton samt petro-leumförorenade massor 11,5 ton (till SAKAB). Det påträffades även något 100-tal ton med organiska, icke far-liga avfall som fick omhändertas särskilt. Den totala kostnaden för projektet uppgår till 35,6 Mkr (exkl. moms). Här ingår de interna kostnader som Åtvidabergs kommun haft för projektledning och annan hantering av projek-tet, t.ex. förberedelser för att deponera avfallet på den kommunala deponin och personella insatser vid övervak-ningen av kvaliteten i vattendragen. I den angivna totalkostnaden ingår inte kostnaderna för uppföljning av miljösituationen vid industriområdet och Korshultsdeponin efter årsskiftet 2005/2006.