© 1999 Svenska Bergteknikföreningen och författare

VAD HÄNDER INOM BERGBYGGANDE I FINLAND

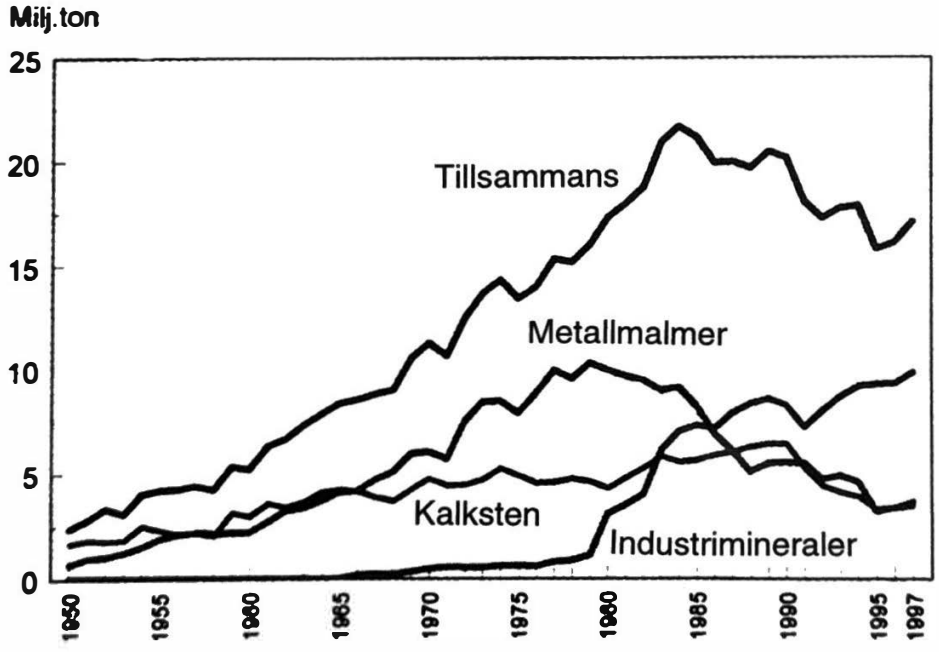
Pekka Särkkä, Tekniska Högskolan i Helsingfors

Inledning

Den finska bergindustrin har upplevt en svår depression under första hälften av årtiondet. Man har varit tvungen att skära ner både produktion och personal för att överleva. Å andra sidan har detta också betytt, att bergsindustrin efter depressionen är färdigt nedtrimmad och i bra skick att återuppta de förlorade positionerna. I följande översikt är sifferdata från år 1997, då statistiken från år 1998 inte ännu är tillgänglig.

Gruvindustrin

Den totala malmbrytningen steg andra året i sträck år 1997 och var sammanlagt 17,2 milj. ton. Produktionen steg inom alla grupper; metallmalm, kalksten och industrimineraler (Fig. 1).



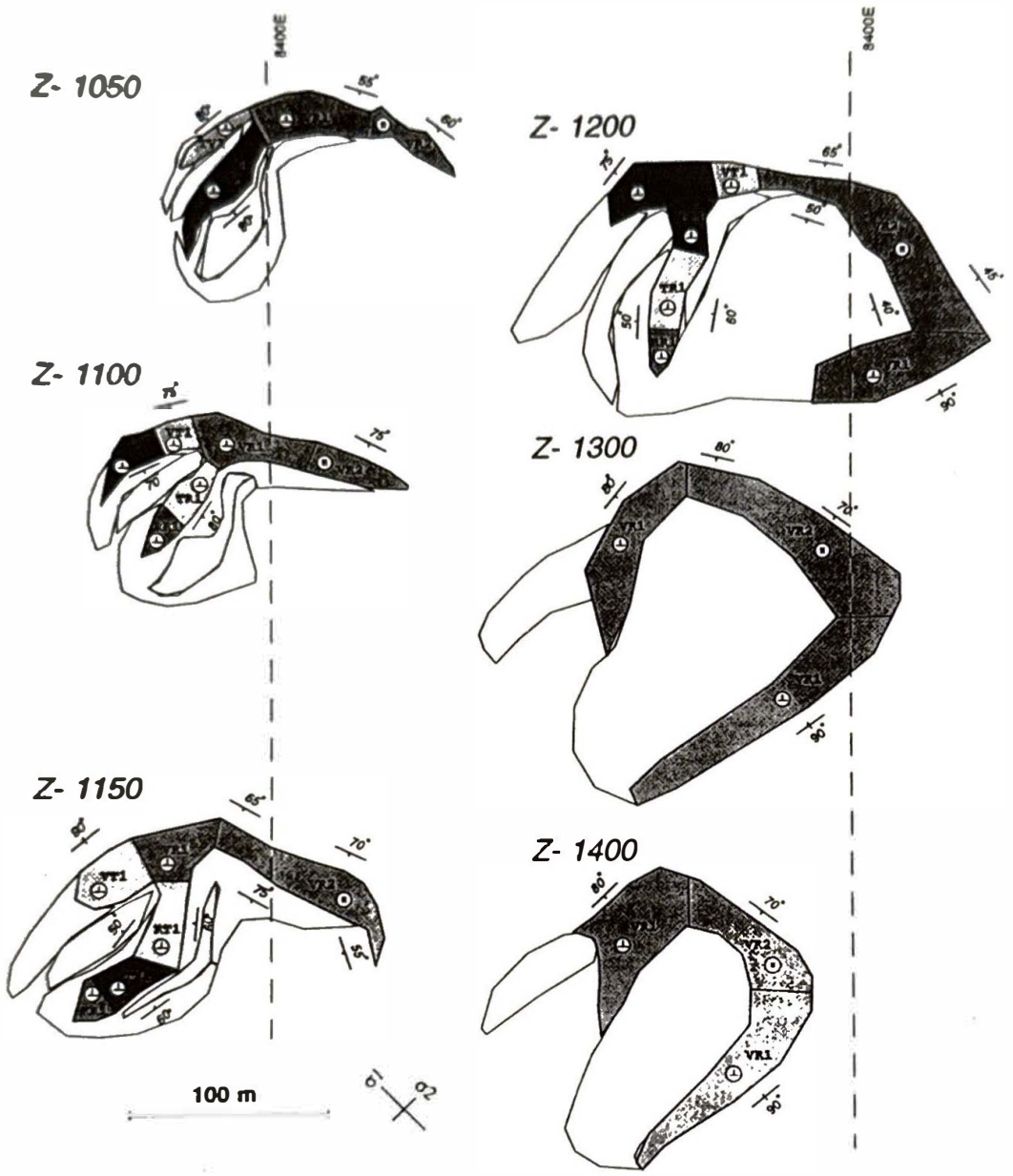
Figur 1. Malmuppfordringen i finska gruvor 1950 - 1997

I metallmalmproduktionen kom ökningen främst från Pahtavaara guldgruva (William Resources, fd Terra Mining) och från Mullikkoräme gruva (Outokumpu) vid Pyhäsalmi. De låga metallpriserna fick Outokumpu att temporärt stänga Hitura

© 1999 Svenska Bergteknikföreningen och författare

nickelgruva sommaren 1998. Under 1997 var sammanlagt 7 metallmalmgruvor verksamma med en produktion av 3,4 milj. ton malm.

På hösten 1996 hittade man i Pyhäsalmi en djupmineralisation under +1100-nivån. I en intensiv diamantborrningskampanj med 18 km borrhål har man definierat en sulfidmineralisation av ca 26 milj. ton mellan +1100- och +1450-nivåerna. Den brytvärda delen omfattar ca 15 milj. ton koppar-zink-pyritmalm (Fig. 2).



Figur 2. Den nya mineralisationen i Pyhäsalmi under +1000-nivån.

Outokumpu har gjort en lönsamhetsstudie för den nya malmen. I praktiken planerar man att bygga en ny gruva underjord bredvid den gamla. Den gamla gruvan har beräknats ta slut år 2000-2001, och under de senaste åren har man undvikit nya investeringar.

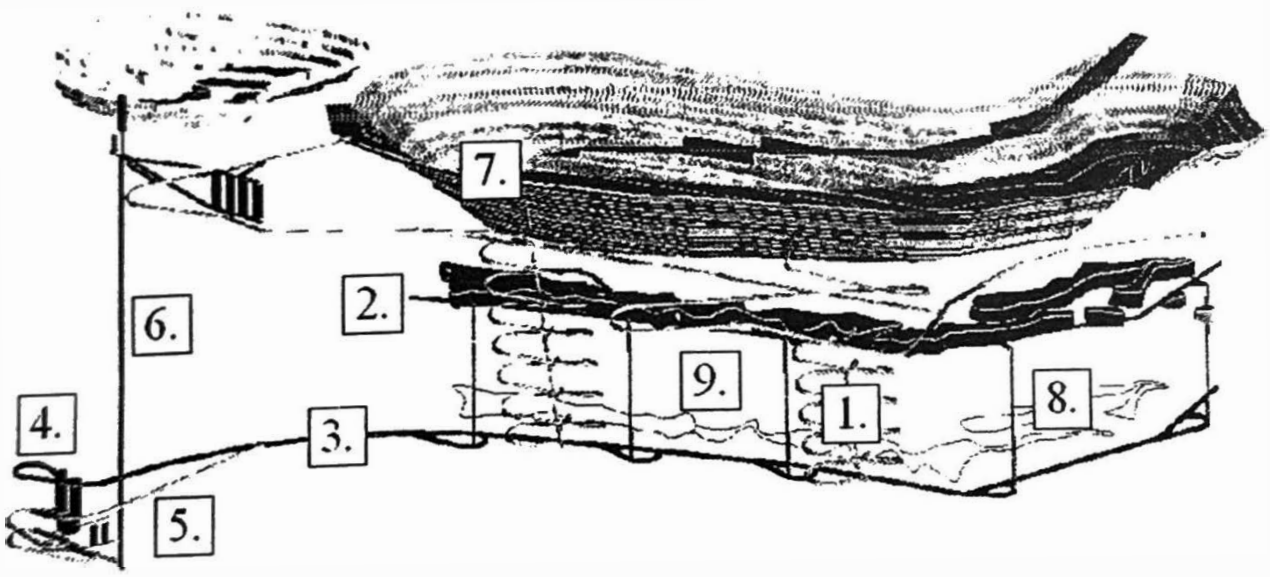
© 1999 Svenska Bergteknikföreningen och författare

Man planerar ett nytt schakt från ytan ner till +1450-nivån med en ny krossanläggning på botten, en ny ventilationsanläggning samt en omfattande förnyelse av maskinparken. Totalsumman av investeringen är ca 300 milj. mk (50 milj. euro). Investeringsbeslut har dock inte ännu gjorts.

I ändan av Bottenviken, i Kemi, beslöt Outokumpu Oy däremot i slutet av 1998 att investera en ny underjordisk kromgruva under det gamla dagbrottet, som har räknats sina inom ca. 7 år. Investeringen har beräknats ta ca. 5 år och fördubbla gruvans produktion. Den nya gruvan har en beräknad livslängd på 25 år.

Planeringen av den nya gruvan är delvis kopplad till två stora teknologiprogram, Intelligent Mine™, och Intelligent Mine Implementation, utförda under åren 1992 - 1999 av den finska gruv- och maskintillverkningsindustrin tillsammans med högskolor och TEKES (den finska motsvarigheten till NUTEK).

Gruvan kommer att finnas mellan +250 och +500-nivåerna på en sträcka av ca. 2 km längs den 50 till 70 m breda , ca 70° stupande krommalmen (Fig. 3). Man tänker använda skivpallbrytning som delas i 4 separata brytningsområden. Lastning kommer att ske med lastmaskiner till störtschakt. På +500-nivån transporteras malmen med fordon till krossanläggningen och vidare till schaktet för uppfordring.



Figur 3. En aksonometrisk bild av planen för Kemi underjordsgruva.

Kalkstenbrytningen ökade i de flesta av de 17 opererande gruvorna och dagbrotten i Finland. De största enskilda investeringarna under året 1997 var utvidgning av kalcit- och pigmentproduktionen i Villmanstrand och en ny kalkugn i Lojo. Förbrukningen av kalk ökade mest inom pigmenttillverkning och jordbrukskalk. Totalproduktionen var 3,7 milj. ton i år 1997.

© 1999 Svenska Bergteknikföreningen och författare

Mineralproduktion från 10 gruvor var sammanlagt 9,9 mill. ton år 1997. För största delen av denna produktion svarade Siilinjärvi gruva (Kemira Ab) med 8,4 milj. ton apatitmalm. Anläggningen producerar huvudparten av fosfatråvaran i Norden.

Natursten

Produktionen av natursten i Finland täcker ca 2 % av världsproduktionen räknat i vikt. Denna produktion kommer från mera än 100 stenbrott (Fig. 4) med ca 1600 arbetare, och ger en omsättning på 750 milj. mark (125 milj. euro). Arbetsmässigt är natursstensproduktionen större än gruvproduktionen, som tas ut med bara ca 1000 arbetare! Hälften av produktionen går till export, så att nästan all rågranit exporterades och alla byggstenar används i hemlandet.

Den största enskilda produkten är täljsten, där Finland dominerar marknaden. Täljstenproduktionen kommer från två företag med en totalvolym av ca 300 mill. mark (50 milj. euro).

Anläggningar

Anläggningsindustrin har drabbats av hårda slag under det senaste årtiondet. De ca. 10 företag, som sysslade med bergbygge under jord på 80-talet, har genom konkurser och fusioner reducerats till tre. Man skall dock räkna med en nykomling NCC-Puolimatka, som också är engagerad i bergbygge i Finland från år 1998.

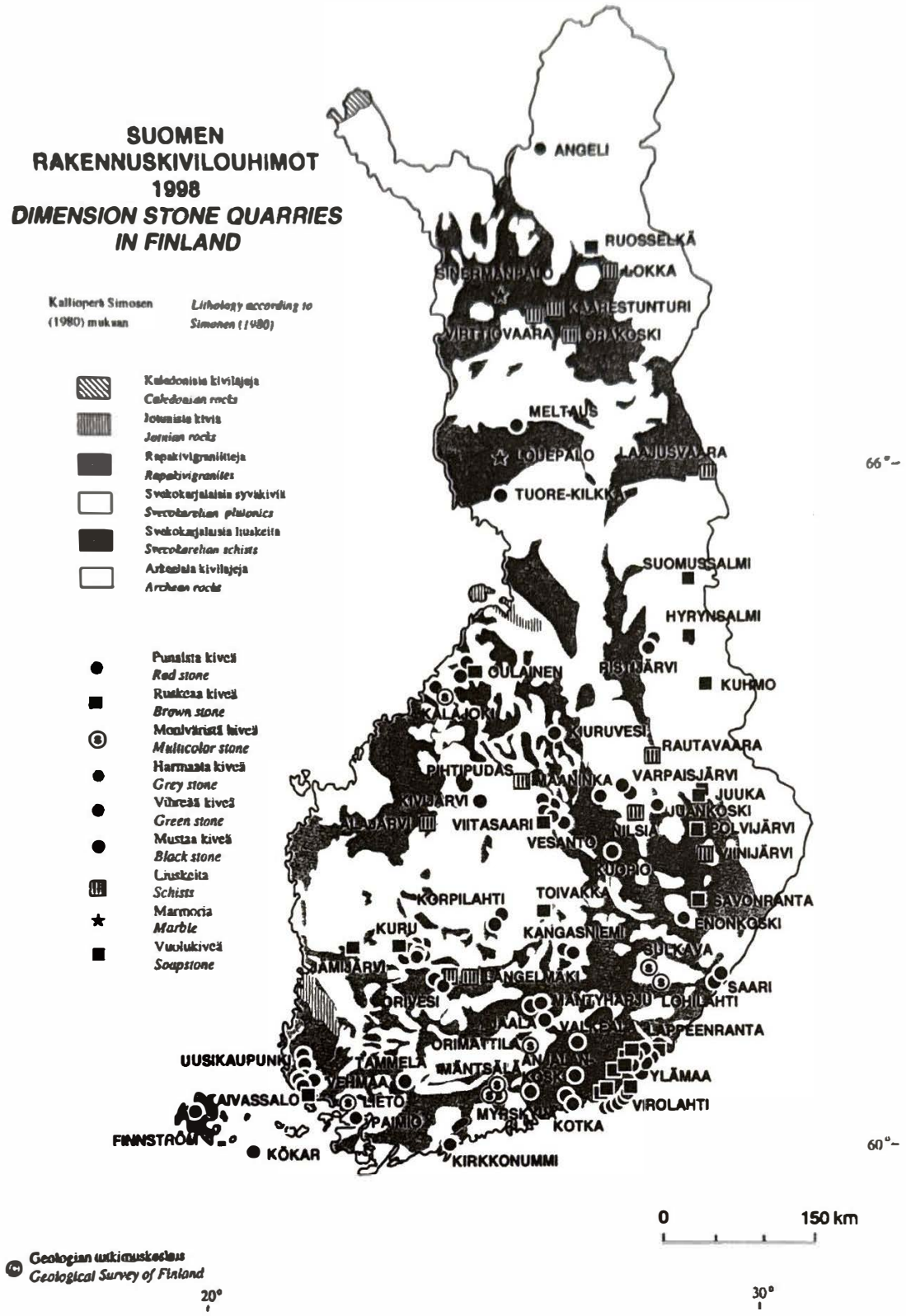
På 80-talet byggde man mest industriella anläggningar och utrymmen i berg. I början av 90-talet konstruerades främst utrymmen i berg och tunnlar för fjärr-värme- och vattentransport. Samtidigt sökte företagen nya marknader, främst i de andra nordiska länderna, med varierande lycka.

I slutet av 90-talet har trenden gått mera och mera mot trafikanläggningar. Det finns två huvudsakliga orsak därtill. För det första har trafiktätheten i och med det ekonomiska uppsvinget ökat, speciellt i Helsingfors.

Samtidigt har Sovjetunionens upplösning och det finska medlemskapet i EU betydligt ökat transittrafiken till och från Ryssland. Detta belastar särskilt kustvägen (E18), som går från Åbo via Helsingfors och Kotka till gränsen och vidare till St Petersburg.

När även de gröna gynnar tunnlar i trafiken för att få bort biltrafiken från gatorna, och för att kunna bevara sk. gröna broar över motorvägarna, finns det i dag över 20 km trafiktunnlar i projektering. Det finns i dag en politisk medvind för tunnlar inom trafikplaneringen.

© 1999 Svenska Bergteknikföreningen och författare

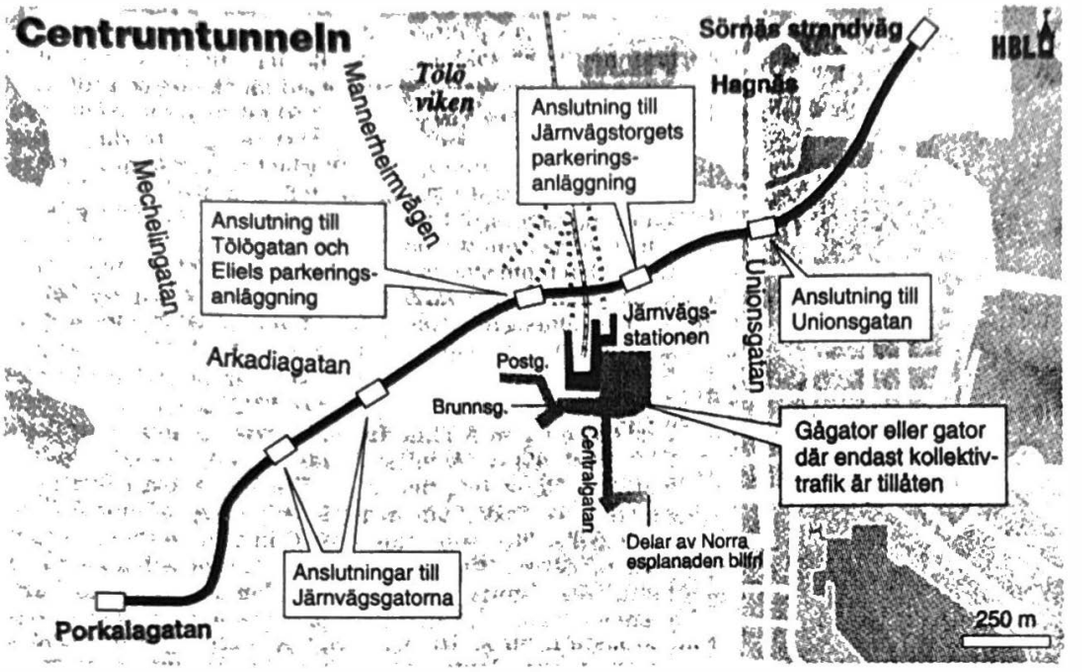


Figur 4. Finska stenbrott år 1998.

© 1999 Svenska Bergteknikföreningen och författare

Centrumtunneln

Av de stora tunnelplanerna är troligen den sk. centrumtunneln (Fig. 5) närmast byggstart. Den kommer att vara en länk mellan Österleden och Västerleden i Helsingfors. Den har godkänts av stadsplaneringsnämnden, och under åren 1999 - 2000 kommer den att ingå i stadsplanen för att kunna läggas fram till offentligt påseende hösten 2000, då frågan också skall föras till fullmäktige för beslut. Investeringen har beräknats kosta ca 800 milj. mark (135 milj. euro).



Figur 5. Centrumtunneln.

Centrumtunneln kommer att kanalisera bort genomgångstrafiken från gatorna. Det blir också möjligt att köra direkt in i till flere existerande parkeringsgrottor i centrum. Ett större område runt järnvägsstationen har samtidigt planerats att bli gågator, möjligen med kollektivtrafik.

Centrumtunneln går delvis genom existerande järnvägsskärningar, och kommer att förstöra järnvägsförbindelsen till Västra hamnen. Därför är det sannolikt att tunnelbygget tidsmässigt kommer att kopplas ihop med planerna på att koncentrera hamnfunktionerna till Nordsjö.

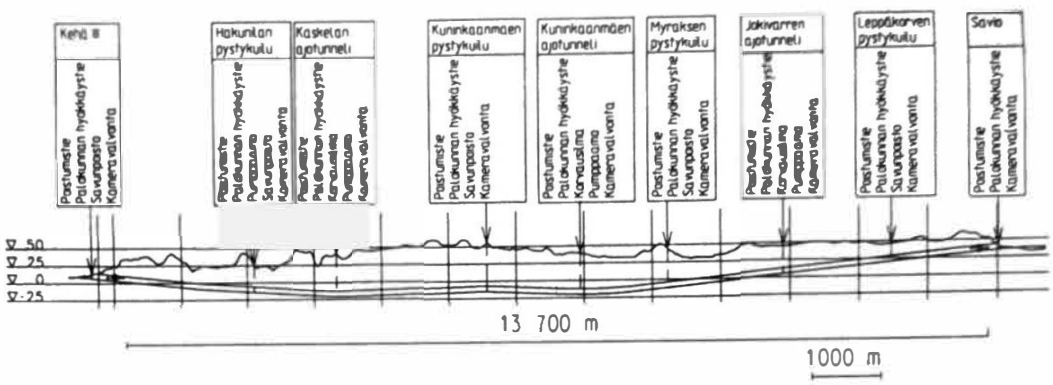
Järnvägstunneln i Nordsjö

Helsingfors stad planerar att koncentrera alla sina godshamnaktiviteter till Nordsjö, ca. 15 km öster om stadscentrum. Detta skulle frilägga stora strandområden i närheten av stadens centrum för t.ex. bostader.

© 1999 Svenska Bergteknikföreningen och författare

Nordsjö hamn har planerats transitera ca. 12 milj. ton gods per år. En tredjedel av detta har beräknats transporteras med tåg, vilket skulle betyda 16 - 20 tunga tåg per dag. När godstrafiken inte får störa persontrafiken i storstadsregionen, blir enda möjligheten att dra en direkt förbindelse till Helsingfors - Hyvinge banan i norr.

Detta skulle förutsätta en ny bana genom flere kommuner, en bana som skulle söndra deras kommunala struktur. Igen kom det fram, att den enda politiskt acceptabla lösningen är att dra största delen av banan i en tunnel med en längd av ca 14 km (Fig. 6). Tunnelkostnaderna har kalkylerats till ca. 600 milj. mark (100 milj. euro).



Figur 6. Hamnbanan till Nordsjö.

Orsaken till den långa banan är den låga tillåtna max. lutningen, 1 %, och den varierande topografin längs rutten. I praktiken har hela linjen körts med jordradar. Seismiska undersökningar täcker likaså hela området. Sonderingsborrningar har gjorts på ca. 500 punkter. Enligt vattenförlustmätningarna är berggrunden huvudsakligen tät, <1,5 Lugeon. Linjen passerar fyra ca 15 - 50 m långa svaghetszoner.

Tunneltvärsnittet är ett standardtvärsnitt för enspåriga tunnlar, fri bredd ca 690 cm och fri höjd 750 cm. Tunnelpåklädnaden kommer att vara polyeten och sprutbetong på en sträcka av ca 1 km från mynningarna samt vid platser med vattenläckage. Tunnelbottnen kommer att ljudisoleras i närheten av bostäder. Den minsta bergtjockleken i tunneltaket är generellt planerad till 6 m, vid ett ställe till 2 - 4 m.

Maskinindustrin

Det finska flaggskeppet Tamrock har varit svensk ett år. En viss konfrontation av företagskulturer har framkommit och lett till återkommande organisationsförändringar. Man får önska, att vågorna lugnar sig och stjärnan är stjärna och ingen ko, för att citera företagsgurun Kotler.

© 1999 Svenska Bergteknikföreningen och författare

Metallpriserna har varit låga, och turbulensen i Fjärran Östern har också påverkat anläggningsbranschen. Detta har försvårat strävandena till konsolidering inom maskinindustrin. Ett djärvt steg var en MBO-affär, där ledningen tillsammans med ett investeringsbolag köpte avdelningen Normet av moderbolaget Orion Ab i början av 1999.

Ett annat företagsköp tog plats sommaren 1998, när sprängämnestillverkaren Forcit Ab köpte den andra finska tillverkaren Vihtavuori av moderbolaget Patria Ab, och fick monopolställning inom sprängämnestillverkning i Finland.

Utbildning

All utbildning av bergbyggare på universitetsnivå sker vid Tekniska Högskolan. Från avdelningen för material- och bergteknik har utexaminerats i medeltal 7 - 8 diplomingenjörer årligen, hälften gruvingenjörer, hälften bergbyggare. De första tre åren är gemensamma för båda, sedan sker specialiseringen antingen för gruvor eller anläggningar. Studierna tar i teorin 5 år, i praktiken 6 - 7 år. Orsaken är dels arbete vid sidan av studierna, dels viljan att utvidga studierna utöver programmet.

På 90-talet har internationaliseringen av studierna blivit omfattande. Gruvingenjörer har från 1995 genomgått specialiseringsutbildningen (4. och 5. året) helt och hållet på engelska inom ramen för det sk. Linkage-programmet, som är öppet också för utländska BSc-gruvingenjörer.

Från år 1996 har det varit möjligt för studenterna att delta i den sk. European Mining Course, dit fyra högskolor (Aachen, Delft, Helsingfors och London) skickar studenter från sista årskursen. Studenterna får intensivkurser på engelska två månader på ett universitet, tenterar, byter till ett annat universitet, osv. Efter åtta månader får de ett kurscertifikat, vilket räknas dem till godo på deras egna universitet, där de därefter gör sitt examensarbete.

EMC-gruvingenjörerna ser ut att ha bra marknad inom den internationella gruvindustrin. Största delen av de finska studenterna, som har genomgått kursen, arbetar i dag utomlands.

För bergbyggare har en likadan kurs startats på hösten, där även KTH finns med. I denna sk. TRUE (Training for Underground Environment) kurs ingår fem europeiska universitet (Eindhoven, Helsingfors, Paris, Stockholm och Torino). Kursen baserar sig på samma princip som EMC men är kortare, endast fyra månader, följda av en praktikperiod på tre månader.

Sammanfattning

Den finska bergsindustrin är som ogräs; när man tror att någon bransch har försvunnit, stämmer det inte. Därtill kommer en ny fram ännu starkare. Livskraft och förnyelse finns kvar inom hela fältet.