Dannemora gruvor

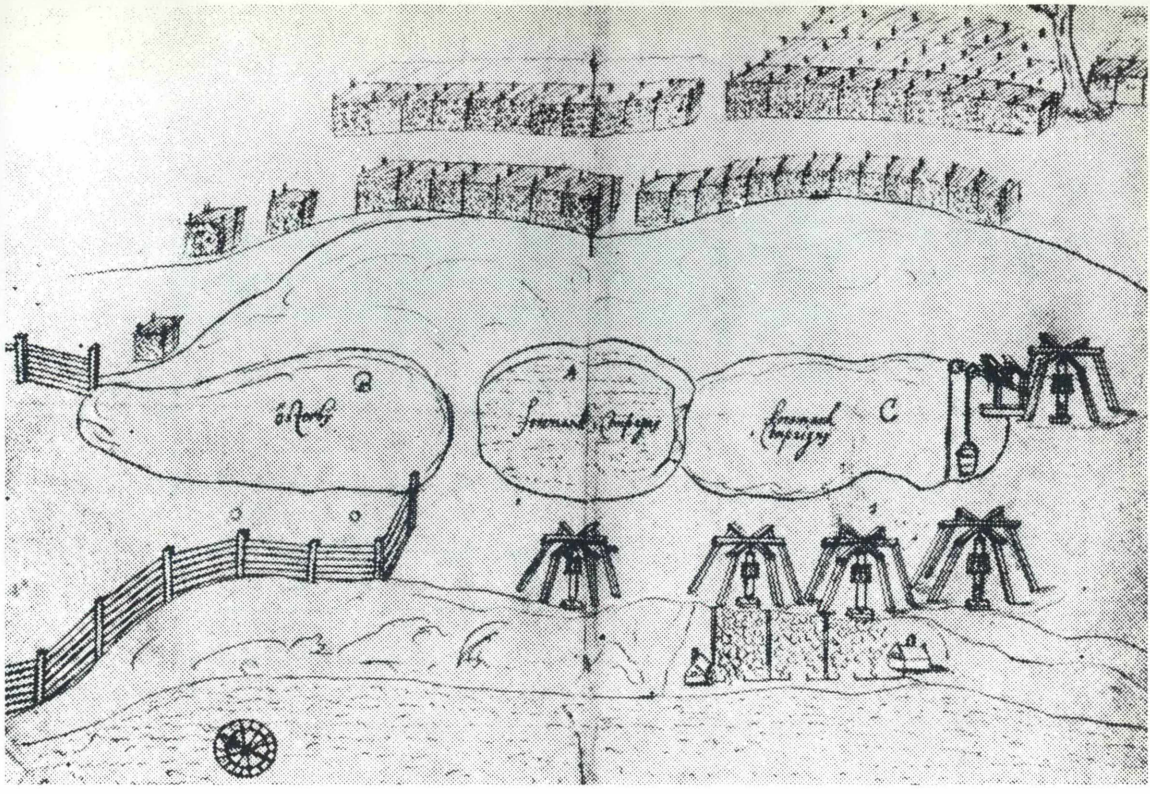
Av Gösta A Eriksson

Flera arkeologiska fynd i trakten kring Dannemora gör det sannolikt, att viss järnhantering försiggått här, innan bergmalmen togs i bruk i Dannemora på 1400-talet. Om gruvans ålder skrev redan Wahlund (1879): "Dannemora jernmalmsfält, beläget vid sidan af grufsjön, emellan denna och den s.k. grufmossen, inom Films och Dannemora socknar och tingslag af Upsala län, synes icke hafva den höga ålder man till följd af grufvornas storlek och malmens utmärkta beskaffenhet samt den ryktbarhet grufvorna härigenom vunnit, kunna vänta."

Gustaf Vasa utvecklar bergshanteringen med tyska experter

Malmbrytningen i Dannemora gällde till en början den silverhaltiga blyglansen i södra fältet, där man säkert upptäckte den intilliggande järnmalmen. Man vet, att silvermalm bröts år 1476. Det hittills äldsta dokumentet torde vara "Rikets Råds Gåfvobref till erkebiskop Jacob Ulfsson å Silfverberget i Film 1481". Brytningen av järnmalmen kan ha börjat vid den här tiden. Den blev av större betydelse, sedan Gustaf Vasa inkallat tyska tekniker och affärsmän. Nyårsdagen 1532 utfärdade Gustaf Vasa ett privilegium för Joachim Piper, borgare i Stralsund, att undersöka malmen för export till tyska hyttor. Något senare, år 1545, bildade kungen ett gruvbolag – det första i sitt slag i Sverige – för brytning av malmen samt dess smältning i närbelägna hyttor. Bolaget var svenskt-tyskt, "joint venture" för att använda modern terminologi. Det bestod av 86 andelar fördelad mellan Kronan och kapitalstarka delägare med en tysk, Staffan Sasse, som förlagsman och en annan tysk, Joachim Möller som gruvfogde och platschef. Kungen synes ha förhindrat malmexport. I stället lyckades han smälta malmen i masugnarna i närheten och i smedjorna införde de tyska teknikerna ett nytt smide, tysksmidet, som så småningom kom att sprida sig till andra smedjor i landet, där man tidigare framställt det s k osmundjärnet.

Det fanns gott om skog som bränsle vid tillmakningen i gruvan och för träkol till hytt- och smidesdrift. Under Påvel Bysseskyttes ledning förbättrades smidesjärnet med hjälp av inflyttade yrkesskickliga arbetare från Tyskland. Man prövade t ex ett s k rännverkssmide, dvs att direkt ur malmen tillverka ett smidbart järn. Den metoden övergavs dock efter några få decennier. I stället blev tysksmidet den förhärskande metoden (Rydberg 1981). Tillverkningen vid den här tiden torde dock inte ha varit särdeles hög. Enligt samme författare skulle den t o m varit så låg som 15 t järn vid bruken vid mitten av 1500-talet.



1. Den äldsta kända bilden från Dannemora, som visar den nordligaste delen av gruvfältet. Originalet återfinns i en besvärsskrivelse från år 1656 till Bergskollegium.

Vallonsmidet ger Dannemora världsrykte

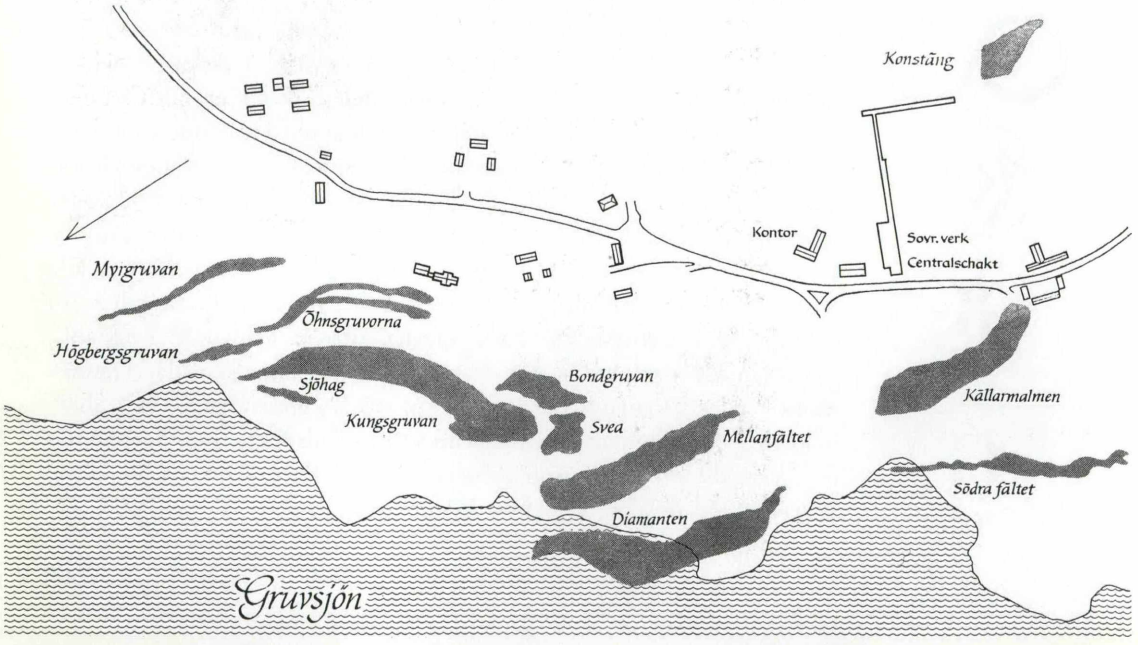
Gustaf Vasa hade lagt grunden för Sveriges stormaktstid. Han hade uppmuntrat tyska industri- och affärsmän att göra direkta investeringar inom bl a bergsbruket. Det var även i merkantilismens anda att stimulera industri och handel. Det egentliga genombrottet skedde emellertid på 1600-talet genom de teknologiska innovationer, som infördes av vallonerna på uppmaning av Gustaf II Adolf och hans rådgivare. De kom från den vallonska delen av nuvarande Belgien, som på den tiden utgjorde en del av stormakten Holland, som dessutom bildade ett finansiellt centrum och även bedrev en ledande vapenhandel. (Hildebrand 1957). De holländska bruksägarna tilldelades speciella privilegier för produktionen – man krävde högt förädlade produkter, t ex vapen – inflyttning av yrkesskicklig arbetskraft på alla områden inom bergshanteringen samt stimulans av utrikeshandeln till de viktigaste europeiska marknaderna, utöver Holland, Tyskland, den latinska marknaden och framför allt den engelska, där Dannemora – eller Öregrundsjärnet fick sin största efterfrågan, t ex i Sheffield och Birmingham. Dannemora vann världsrykte, och det skedde tack vare de inflyttade holländarna, bl a de kända släkterna De Geer, Wervier, De Besche, Roschet, Lemmens m fl.

På så gott som alla områden inom produktionen införde vallonerna nyheter. De holländska kolarna införde resmilor i stället för de svenska, mindre effektiva liggmilorna. Man byggde större och bättre masugnar, de s k "fransöske ugnar". Tidigt utbildades i områden kring Eifel, Liège och Namur det berömda vallonsmidet. Tillverkningen använde två härdar, den ene för färskningen av tackjärnet till smältstycken (vallonhärden), den andre för vällningen av smältstyckena för räckningen till stångjärn (räckhärden). Man erhöll på detta sätt större produktion och ett mera homogent och renare järn. Under det följande seklet blev Löfsta bruk inte endast det främsta kvalitetsjärnbruket utan även Sveriges största. Även om Dannemorajärnet aldrig utgjorde mer än 10 % av svensk järnexport, var det prismässigt enastående med växande och stadig efterfrågan på främst den engelska marknaden. Inte minst berodde dock den speciella kvaliteten på malmen från Dannemora. Den är ovanligt ren, har låg fosforhalt, är kalkig, vilket gör den engående i masugnen och lättsmält (mindre träkol) samt relativt hög manganhalt, som ger järnet extra seghet och hårdhet. Vi skall därför koncentrera framställningen till gruvdriften, vilken med utgången av 1991 kommer att upphöra. Därmed avslutas en mer än 500-årig ärofull men även problemfylld epok i svensk gruvhistoria.

Gruvdriftens organisation förändras

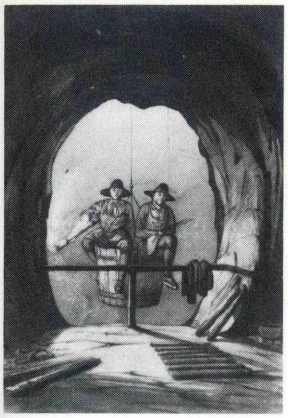
Bergsbruket börjar under 1600-talet privatiseras och Kronans egendomar i form av kronobruk utarrenderas till kända svenska släkter, såsom Erik Flemming, Christer Bonde, Ebba Brahe, Jacob de la

Dannemora gruvor. Konstäng (ovan t h) inkluderar här även den närbelägna Kruthusmalmen. Ur G A Eriksson, Die Dannemora-Gruben jetzt und vordem, Uppsala 1962.



Gardie, Magnus Brahe och Peter Kruse (Eriksson 1987), och som vi sett flera holländska företagare, vilket ibland föranledde vissa konflikter. Kvalitetskontroll utövades av det 1637 inrättade Bergscollegiet, som införde järnstämplar och det s k järnvräkeriet i exporthamnarna. Vid alla utfärdade bruksprivilegier undantog Kronan Dannemora gruvfält, som ända till 1723 betraktades som kronoegendom.

Brytningen i Dannemora skedde till en början under mycket primitiv organisation och i begränsad omfattning under gruvfogden Påvel Humbles ledning. Kronan bestämde årligen vid bergstinget om fördelningen mellan de järnbruk, som innehade brytningsrätt. Den första kända fördelningen utfärdades den 4 nov 1640 av General Bergsämbetet och berörde följande 12 bruk: Lövsta, Österby, Gimo, Forsmark, Wessland, Ortala, Åkerby, Hillebola, Harvik, Berkinge, Strömsberg och troligen även Ulvfors.



Tvister blev snart ordningen för dagen, även med anda grupper i samhället. Många menade, att bruken erhållit alltför vittgående privilegier, t ex i fråga kolprivilegier med tvång för enskilda hemmansägare att leverera träkol endast till ett visst järnbruk. Här möter vi ett komplicerat och kontroversiellt problem, talet om kolträngsel och skogsbrist i Bergslagen, inklusive Dannemora bergslag. Här yppade sig ett tillfälle för andra intressenter att framföra sina krav. Handelsmannen Breant, Iggesunds bruk begärde rätt att bryta malm i Dannemora, lindra skogsbristen genom att utnyttja de stora orörda skogarna i norr. Andra bruk skulle snart följa Iggesunds exempel, t ex Axmar, Ljusne, Galtström och Lögdö. Den 5 okt 1688 utfärdade Bergscollegiet en ny förordning om Dannemora: nya bruk kunde få andelar, dock så "att de skola för de äldre stiga undan, ifall för dem då nödig malmprovision skulle brista".

Långvariga konflikter blev följden. Utrymmet medger inte här att redovisa dem närmare. (Se t ex Wahlund 1879.) Bergscollegiets resolution den 16 dec 1702 medgav tillstånd för endast två norrländska bruk att bryta malm i Dannemora, nämligen Iggesund och Ljusne. Senare har även andra blivit delägare, kanske på grund av uppländska bruksägarintressen. På denna grund har tidvis vissa finländska järnbruk erhållit malm från Dannemora enligt andelssystemet.

Hittills hade Kronan förbehållit sig rätten till fördelning av brytningen. Men enligt 1723 års gruvstadga befästes för första gången brukens äganderätt till gruvan, även om bergstinget fortlöpande anvisade andelar, vilka skulle förverkligas genom bergmästarens försorg. Förmodligen skedde detta mest för att hindra rovdrift och oordning inom gruvhanteringen. År 1775 kan kanske anges som slutpunkten för de många tvisterna. Då bestämdes den definitiva andelsfördelningen mellan bruken för lång tid framåt. Delvis som en följd härav kunde brytningen höjas från tidigare ca 10 000 t/år till nästan det dubbla, som vi skall visa i det följande.

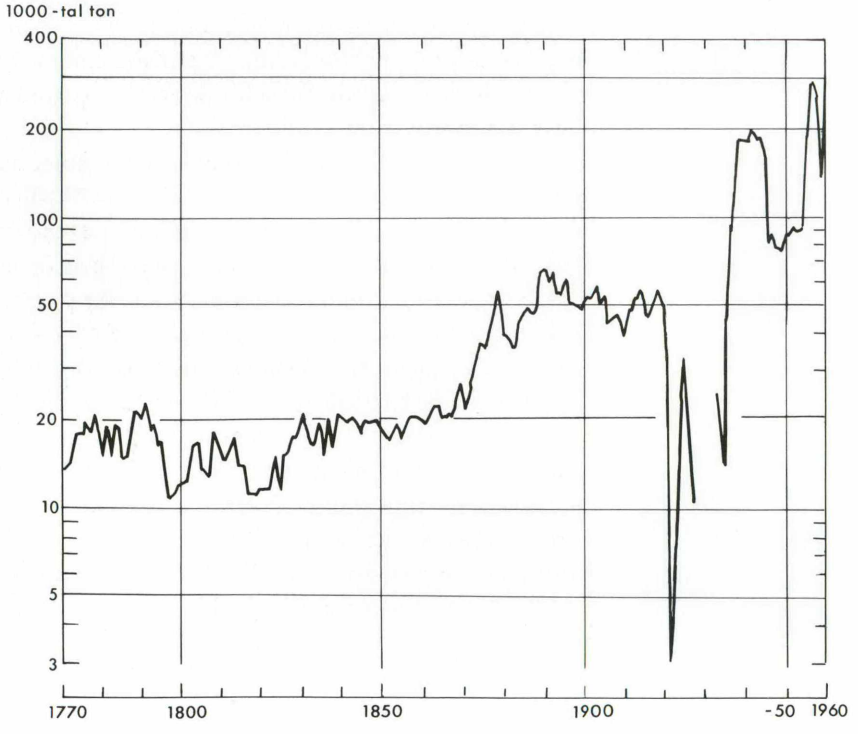
Gruvdriften i Dannemora 1770–1870: En fördubbling

Det har viss betydelse att ge en kort beskrivning av gruvans geografiska läge. Gruvområdet ligger i direkt anslutning till ett omfattande vattensystem med Gruvsjön alldeles intill malmfältet. Bekymmer med vattnet har ständigt försvårat brytningen. Redan 1694 företogs en rensning av Fyrisån, som åstadkom en sänkning av sjön med ca 0,5 m, kombinerat med en mindre dammbyggnad. Efter avtal med Uppsala Akademi och Wattholma masugn 1757 sänkte man sjön ånyo, nu med 4 fot eller ca 1,2 m jämte nya fördämningar.

Produktionen under 1600-talet nådde aldrig upp till tio tusen ton, men mot århundradets slut började den stiga till mellan femton och arton tusen ton. På denna nivån låg produktionen under hela 1700-talet. Mot slutet av århundradet, från 1770, började en sakta ökning med vissa avbrott till ca tjugo tusen ton malm omkring 1870 (se diagram 1).

En begränsande faktor, utöver efterfrågan, var brytningsmetoden, som ända till 1720 skedde medelst den s k tillmakningsmetoden. På en bild från 1656 ser man uppfordringssystemet, hästvandringar, tre skärpningar samt i bakgrunden en mängd vedtravar. Med vedens hjälp upphettades berget så att det vid avkylningen sprack och man

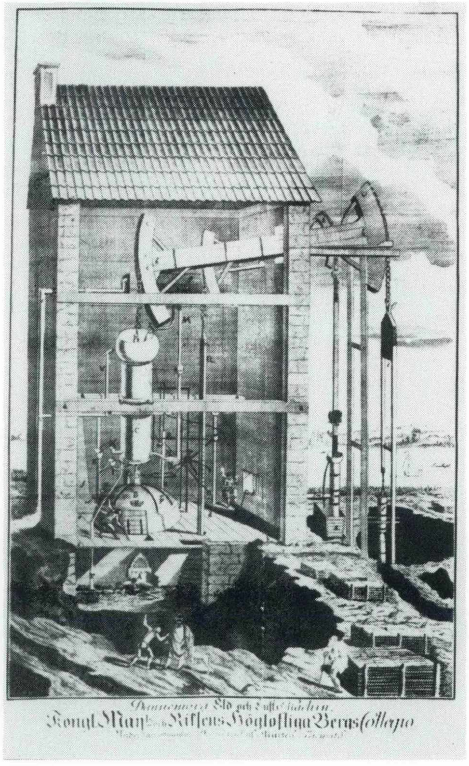
Diagram 1. Malmproduktion i Dannemora 1770–1960. Direkt erhållen malm (exkl malm från äldre varp).



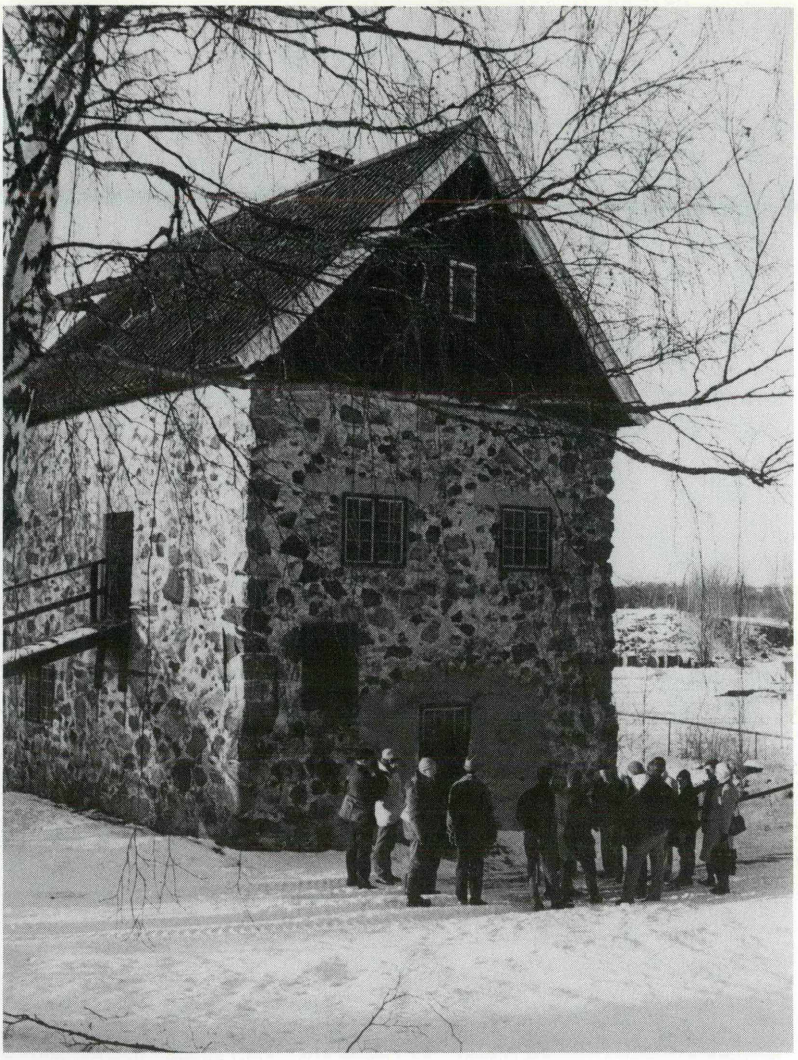
kunde bryta loss malmstyckena för uppfordring med hästvindor. Källorna uppger behovet till 5 m^3 ved för att få loss ett ton berg. Metoden var tidsödande och slukade stora mängder ved i en tid, då talet om skogsbrist blev allt intensivare. Man såg sig om efter någon annan metod. På initiativ av Bergscollegiet gjorde man försökssprängningar med krut 1728 med hjälp av inflyttade bergssprängare från Sachsen. Efter viss tvekan övergick man till den nya brytningsmetoden.

Vattenproblemen och Mårten Triewald

Vi har redan behandlat en del av gruvans vattenproblem. Till slut tillgrep man en för den tidens Sverige unik metod, nämligen användning av en ångmaskin för länspumpningen vid sidan av de traditionella hästvandringarna. En svensk, Mårten Triewald, vistades i England i början av 1700-talet. Han studerade bl a Thomas Newcomens nya ångmaskin, den första för praktiskt bruk inom gruvdriften med lyckade resultat. Vid återkomsten till Sverige 1726 konstruerade Triewald en eld- och luftmaskin efter modell Newcomen, den dittills största maskinen, som skulle sköta både länspumpningen och uppfordringen. Försöken började 1727/28 men drabbades av ständiga fel och avbrott, så att man måste avbryta metoden 1734 och igen återgå till det gamla. Det var ett djärvt experiment, en innovation, som



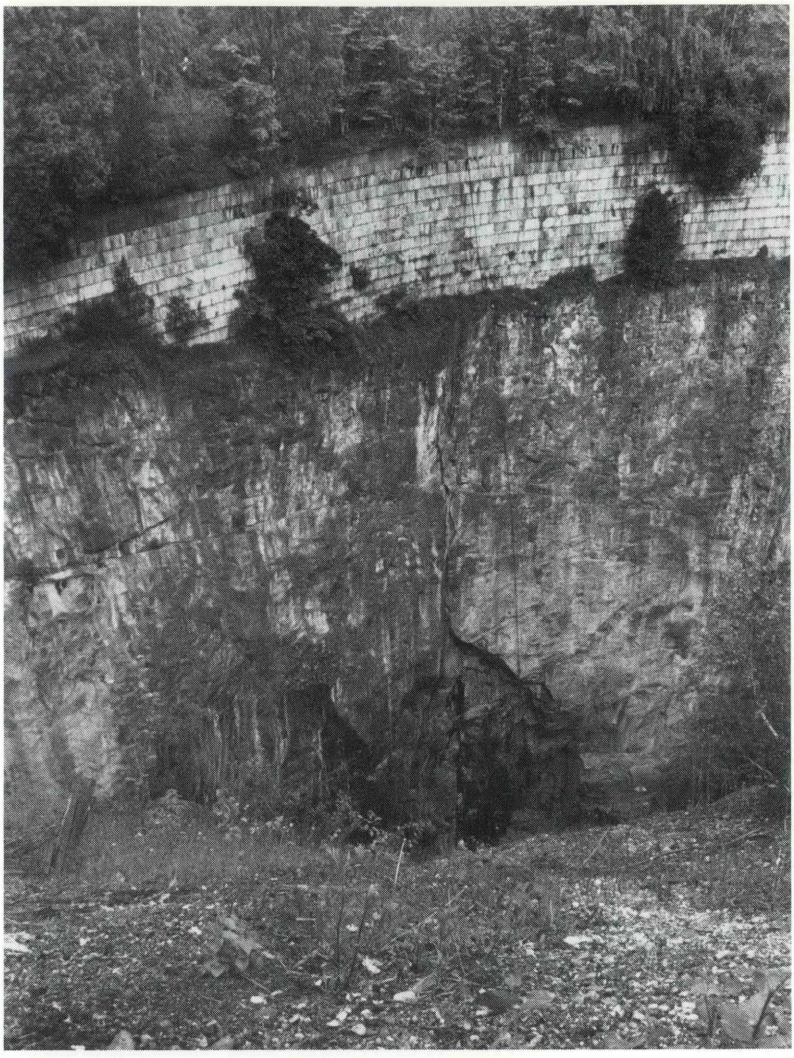
2. Mårten Triewalds ångmaskin i Dannemora. Gravering av Eric Geringius i Triewalds bok *Kort beskrifning, om eld- och luft-machin wid Dannemora grufwor* (Stockholm 1734).



3. Det bevarade maskinhuset i Dannemora, vari Triewalds ångmaskin var installerad. Foto Jan-Erik Pettersson, TM.

kunde ha lyckats. Konstruktionen var nog riktig men materialbrister och personalens bristande "knowhow" förklarar misslyckandet, ty i England fungerade maskinerna utan anmärkning. Kvar finns maskinhuset i Dannemora. Man har även återfunnit konstruktionsritningarna (Lindqvist 1977).

Man fick ånyo använda hästvindorna kompletterade med vattenkraft via konstledningar. Särskilt hotande blev situationen 1772 och 1781 byggde man en damm av granitblock, sammanfogade med pozzolancement, mellan gruvan och sjön till en höjd av 3,5 alnar eller ca 1,5 m. Trots detta befann man sig 12 alnar eller 6 m under sjöns yta.



4. Storrymningen med en del av den fördämning av granitblock som uppfördes 1781. Dammen når här sin högsta höjd, ca 11 m, efter en påbyggnad i början av 1800-talet. Foto Kay Danielson 1991, TM.

En ny katastrof inträffade 1795. Vattnet bröt igenom dammen och fyllde dagbrottet i Mellanfältet till 54 m:s djup med nedgången i brytningen, vilket märks med all tydlighet på produktionskurvan, som föll ner till ca tio tusen ton. Det skulle dröja 40 år, innan man uppnådde en mera normal nivå omkring 20 000 ton.

Hela tiden uppstod nya läckor i fördämningen. Konstkraften var inte tillräcklig. Man sökte efter en ny maskin, som kunde komplettera befintliga kraftresurser. År 1806 fann man äntligen lösningen i form av en ny ångmaskin på 10 hkr av typen Boulton-Watt, den första i Sverige. Samtidigt förbättrade man dammarna. Man tog bort allt berg

och all jord till 35 fots djup och byggde en ny och fastare damm för de mest utsatta delarna av gruvfältet. Arbetet avslutades 1813, och 1826 förlängdes den nya vallen ytterligare till ett par andra gruvor i området. Nu kunde ångmaskinens kraft användas även för uppfordringen av malmen. Fälten i norr och söder skyddades genom liknande anläggningar, först med trästockar, sedan med stendammar. Som ett kuriosum kan nämnas, att kostnaden för dessa arbeten mellan 1795 och 1840 har beräknats till den icke föraktliga summan av en halv miljon kronor.

I stort indelades gruvområdet i tre delar: Södra fältet, Mellanfältet med Storrymningen – 140 m djupt dagbrott – och Norra fältet. Sedermera har andra fyndigheter tagits i bruk utanför dessa tre gamla fält. Gamla och nya gruvkartor har olika namn på de många skärpningarna. Andelsfördelningen vid slutet av denna period var som följer: Södra gruvbolaget bestod av 12 000 andelar, Norra fältet av "gamla allmänna bergslagen" av 33 000 andelar. I Mellanfältet bestod Storrymningen av 200 andelar, fördelade mellan bruken enligt följande: Strömsberg 78, Forsmark 48, Löfsta 26, Söderfors 12, Gysinge 24 och Schebo 12 andelar.

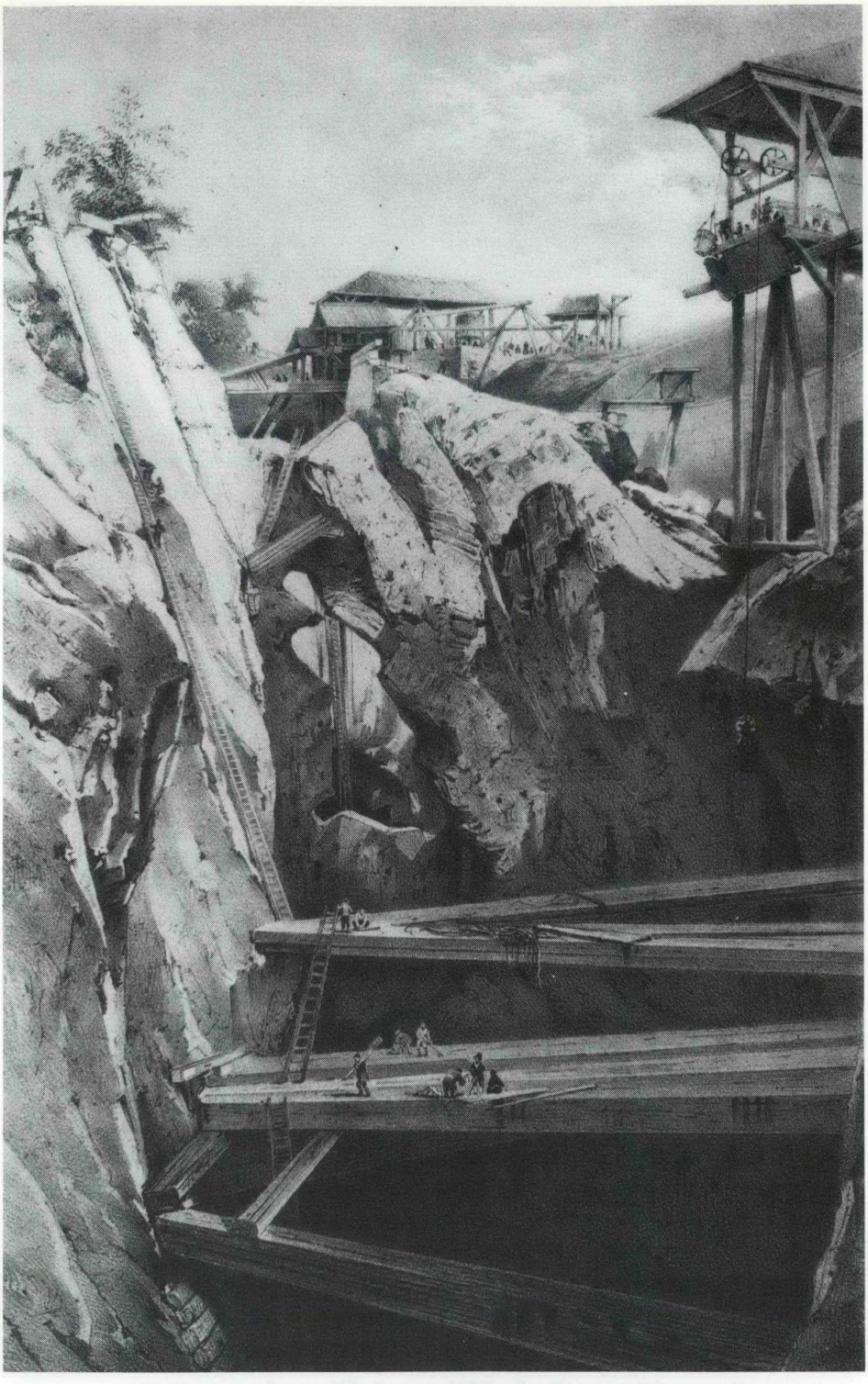
Malmdistributionen till delägarna 1851–1865

Denna redogörelse medger inte en mera fullständig redovisning av distributionen av malmen delägarna emellan. En viss uppfattning fås kanske av följande sammanställning av gruvstatistiken för åren 1851–1865.

Tabell 1. Distribution av Dannemora malm mellan bruken 1851–1865

Bruk/masugn	malm i ton	andel i %
Lövsta	63 732	21,1
Österby	35 603	11,8
Söderfors	28 668	9,5
Forsmark	28 343	9,4
Gysinge	26 001	8,6
Schebo	24 074	8,0
Strömsberg	21 043	7,0
Wattholma	19 859	6,6
Harg	18 645	6,2
Älvkarleö	11 992	4,0
Gimo	9 317	3,1
Rånäs	9 317	3,1
Ljusne	4 882	1,6
TOTALT	301 476	100,0

Källor: Gruvans räkenskaper och årsberättelser.



5. Storrymningen vid mitten av 1800-talet. Kopparstick av A Meyer.

Man finner, att 13 järnbruk kunde disponera malm från Dannemora gruvfält under perioden för tillverkning av det nu världsberömda Dannemorajärnet. Det var ca 19 000 ton malm eller ca 8 000 ton exportjärn per år, om man tar hänsyn till järnförlusterna i processerna. Den viktigaste marknaden var den engelska i Birmingham och framför allt i Sheffield. Vid studier i de engelska bruksarkiven, bl a hos Doncaster & Sons Ltd, har man kunnat finna priser, mängder, järnstämplar för de olika upplandsbrukens järnleveranser år för år. (Se härom Eriksson 1955 och 1987 samt Attman 1986).

Expansion 1871–1920

I stort sett kan man säga, att den svenska järn- och stålindustrin uppvisar en relativt kontinuerlig tillväxt under de femtio år, som denna period omfattar. Det fanns visserligen sämre tider som efter det fransk-tyska kriget 1870–71, men efterfrågan växte ånyo, inte minst på den för Sverige relativt nya amerikanska marknaden och den tyska (Eriksson 1955). I stället reducerades vår andel på den engelska marknaden.

För Dannemoras del inleddes perioden med stark optimism, som räckte halva perioden till 1905. Brukens kvalitetsjärn visade sig vara mindre konjunkturkänsligt och hävdade sig rätt väl mot de nya produkterna från stålprocesserna. Vid gruvan försökte man effektivisera driften. Sedan Storrymningen använts som dagbrott till 140 m:s djup, övergick man omkring år 1870 till underjordbrytning. Man valde metoden igensättningsbrytning enligt vilken den värdefullaste malmen "skräddes" ut i gruvan och tömdes i rullschakt till utlastningsnivån, varifrån den sedan uppfordrades. Det utbrutna partiet fylldes sedan med ofyndigt berg. År 1916 började man förbereda magasinsbrytning. Endast så mycket malm tappades ut genom gluggar till utfraktsnivån för lämplig arbetshöjd mellan berghögen och taket i arbetsrummet. När full höjd uppnåtts kunde allt "magasinerat" berg tappas ut.

Sprängningtekniken förändrades. Sedan krutsprängning tagits i bruk 1728 dröjde det ända till år 1916, innan man började på försök använda dynamit. Som vi minns behövde man 5 m^3 ved för 1 ton berg. Med 4,25 hg krut nådde man samma resultat, medan man bara behövde ca 1,2 hg dynamit per brutet ton berg.

En tredje betydelsefull förändring gällde malmtransporterna. Kl 4 på em den 21 april 1874 avgick det första malmtåget från Dannemora. Gruvan hade nu direkta tågförbindelser, dels med Uppsala–Gävlebanan, dels med Harg, som blev den viktigaste utskeppningshamnen genom utbyggnaden av Hargshamn.

Slutligen kan nämnas, att under den här perioden infördes nya metoder för sovringen genom att nya maskiner installerades under åren 1890–1905. I slutet av perioden byggde man ett anrikningsverk, som efter många leveranssvårigheter kunde tas i bruk 1919. Rekord-



6. Gruvarbete i Dannemora omkr 1920. Foto TM.

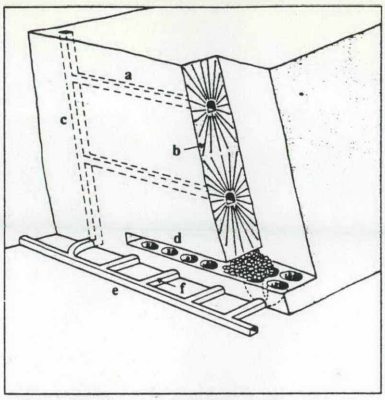
året 1920 med 58 000 ton satte punkt för en glansfull period i gruvans historia. Nu ställdes man inför efterkrigsårens vikande konjunkturer och interna ekonomiska och företagsekonomiska problem.

De svåra åren 1921–1936

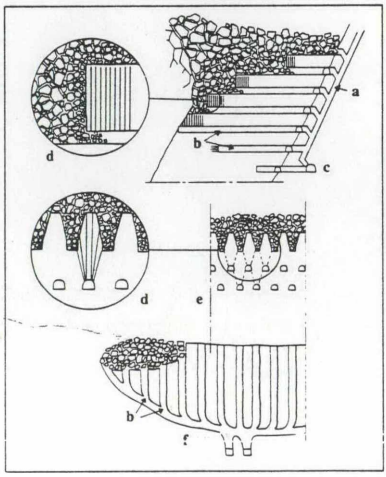
En svår tid inträdde efter krigsåren för bl a vallonbruken i Uppland, de främsta avnämarna av Dannemoramalmen. År 1918 hade följande bruk andelar i gruvan: Gimo–Österby–Löfsta 50 %, Strömsberg 13 %, Söderfors 16 %, Iggesund 10 %, Harg 9 % och Ljusne 2 %. Något senare bildades ett nytt gruvbolag, Gimo-Österby Bruks AB, som med svårighet kunde uppehålla driften på grund av ringa efterfrågan. Missnöje bland de anställda resulterade i en strejk år 1928. Driften låg nere i fem år, vilket även framgår av produktionskurvan.

Rekonstruktion och ny tillväxt 1937–1960

Efter depressionsåren återkom den utländska efterfrågan liksom den svenska på malmen. Och år 1937 bildades ett nytt bolag för gruvan, AB Dannemora Gruvor, bestående av fyra delägare: Fagersta, Stora Kopparberg, Iggesund och Harg. Under krigsåren kunde man producera betydande malmmängder, flera år ca 200 000 ton. I samband med



7. Skivpallbrytning. a) borrort, b) borrhål, c) stigort, d) horisontalslits, e) utfraktsort, f) lastort.

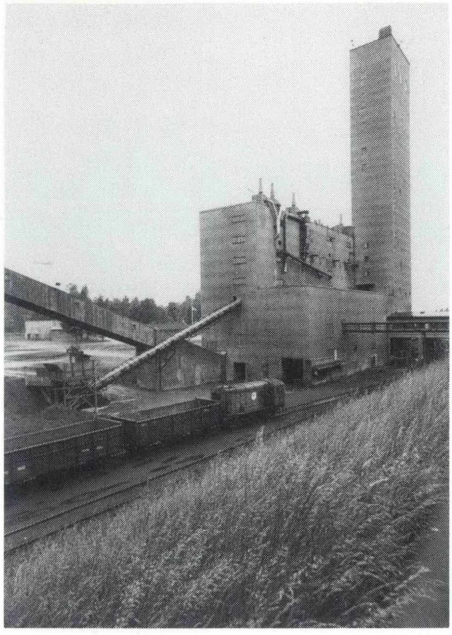


8. Skivrasbrytning. a) störtschakt, b) borr- och lastort, c) utfraktsort, d) borrprofil, e) vertikalskärning, f) horisontalskärning.

centralisering till det nya schaktet 1955 övergick man alltmera till en ny brytningsmetod, skivpallbrytning. Man skapar en närmast vertikal front eller slits, där malmen får falla ned till last- eller skrapnivån. En nackdel är att viss del av sidoberget lätt kan rasa. Det måste då lastas ut.

Redan nu – men ännu mera under de sista trettio åren – utvecklade man gruvtekniken för att tillvarata malmen effektivare. Man tillvaratar magnetit – som kan anrikas magnetiskt, varvid en stor del av manganet följer med – knebelit och dannemorait. Dannemoramalmen äger vissa värdefulla fördelar framom andra malmer. Den låga fosforhalten, 0,004 % P, den relativt höga manganhalten, 1–3 % Mn, den engående karaktären och hållfastheten, som underlättade hyttgången samt dess lättsmälthet, som krävde mindre bränsel (träkol) än andra malmsorter. Ur transportsynpunkt är dessutom läget vid järnväg och nära exporthamnen Hargshamn fördelaktigt.

Under denna period skedde vissa förändringar, aktieägarna emellan. År 1937 blev Fagersta den störste aktieägaren. Genom ytterligare



9. Gruvlaven över centralschaktet med sovringsverket i förgrunden. Foto Kay Danielson 1991, TM.

förvärv av Ljusne-Woxnas och Hargs innehade Fagersta 70 % av aktierna. Stora Kopparberg, som köpt Strömsbergs och Söderfors' aktier ägde nu 25 % och Iggesund 5 %.

Innan vi närmare redogör för gruvans sista 30 år avslutas denna period med produktionsstatistiken för de sista fyra åren, 1958–61, i följande tablå. Antalet anställda var då ca 140.

År	Uppfordrat berg (ton)	direkt erhållen malm	slig
1958	430 000	238 891	21 110
1959	341 036	150 686	35 382
1960	543 609	266 922	62 240
1961	571 322	297 331	58 222

Källor: Bolagets räkenskaper och årsberättelser.

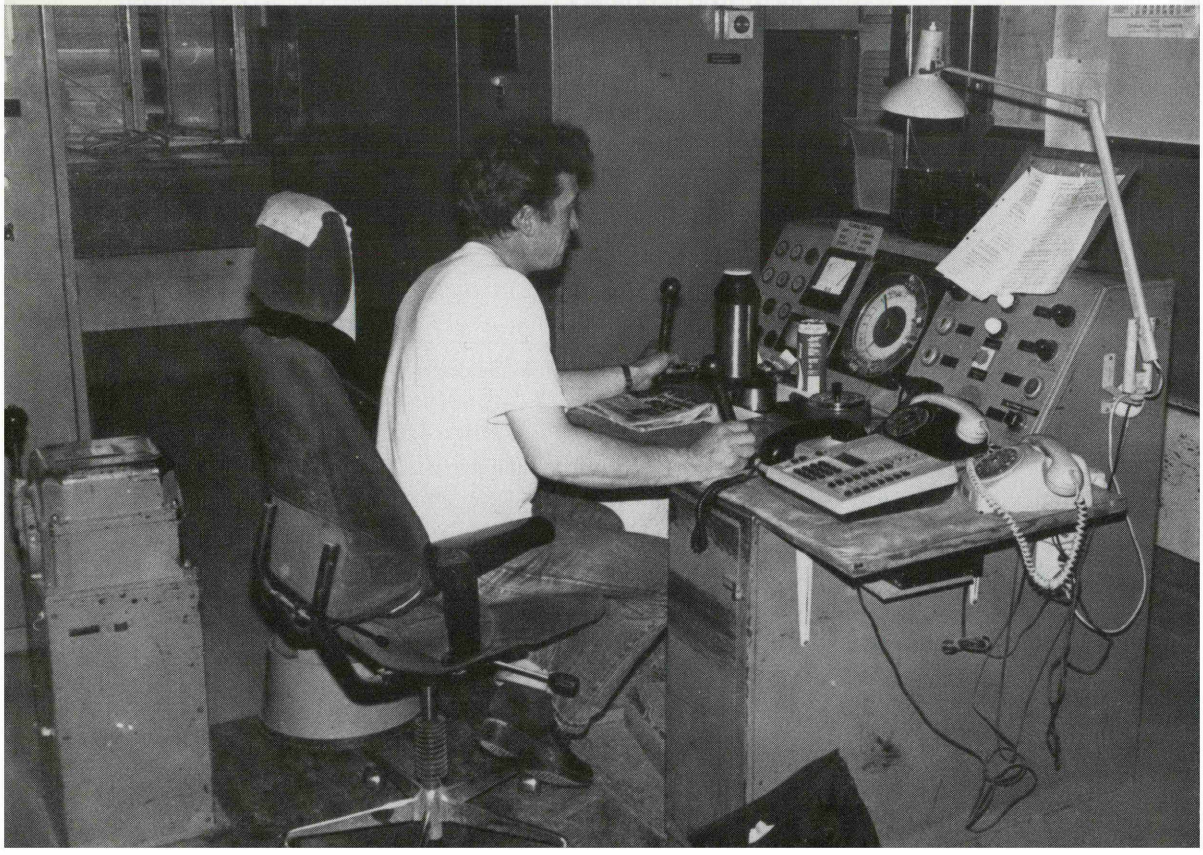
Nedläggning efter fördubbling av produktionen 1961–1991

Med reservation för någon osäkerhet beträffande storleken av den äldsta brytningen vet vi, att mellan åren 1770 och 1935 bröts ca 6 milj ton och mellan åren 1936 och 1961 ca 5 milj ton, vilket tillsammans utgör ca 11 milj ton malm. Under de sista trettio åren uppfordrades ca 30 milj ton berg, varav ca hälften eller 15 milj ton utgjordes av järnmalm. Det skulle betyda, att man erhållit ca 26 milj ton malm, när gruvan läggs ner årsskiftet 91/92. Finns det någon malm kvar? Vi återkommer till den frågan lite senare.

Under de sista trettio åren har malmproduktionen ungefär fördubblats (diagram 3). År 1966 utvidgade man uppfordringskapaciteten från 125 t/h till 210 t/h, vilket direkt åstadkom den ökning 1967, som framgår av diagrammet. Tyvärr uppstod 1969 ett driftstopp juli–aug men samma år skedde stora ombyggnader av sovringsverket, så att dess kapacitet ökade från 210 t/h till 385 t/h. Produktionen stiger därför ca 1,4 milj t år 1970 och den nivån bibehålles i stort sett t o m 1980. Den 4 nov detta år gick den sista leveransen till Domnarvet. Under de här åren, från 1973, startade man en övergång till en något säkrare brytningsmetod, nämligen skivrasbrytning. Brytningen sker i horisontella skivor. Ofyndigt berg kan delvis lämnas kvar och lastaren har alltid en bergmassa som skydd mot ras.

Produktiviteten, mätt i antal ton uppfordrat berg per arbetare och 8 timmars skift framgår av diagram 2. Den visar en 10-dubbling mellan åren 1955 och 1990. Inte minst under de sista åren har effektiviteten ökat kraftigt, trots att även projekteringsarbetet då inräknats. Utöver vad som redan visats har maskinparken förnyats för de olika arbetsmomenten, såsom ort- och stigortsdrivning, produktionsborrning, lastning, krossning under jord, uppfordring och utfrakt. Här kan även nämnas, att det månghundraåriga vattenproblemet fick sin slut-

10. Manöverrummet för gruvspelet i gruvlaven. Foto Kay Danielson 1991, TM.



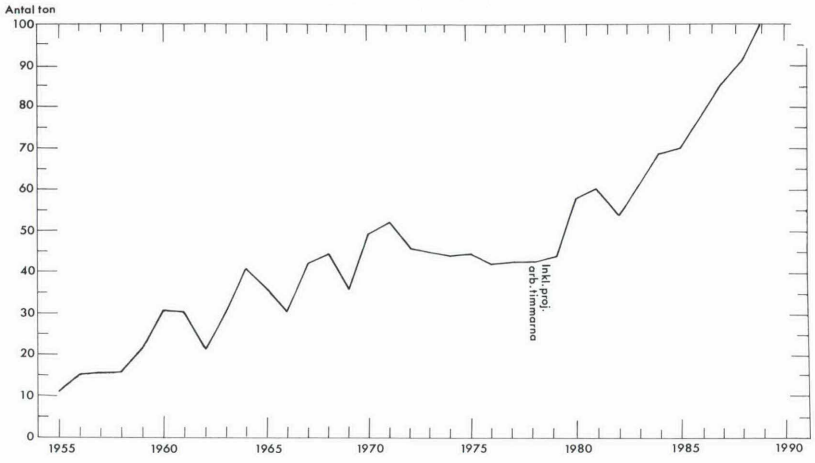


Diagram 2. Produktiviteten i Dannemora mätt i antal ton uppfordrat berg per underjordsarbetare och 8-timmarsskift 1955–1989.

11. Här borras det sista hålet i Dannemora. Foto Kay Danielson 1991, TM.



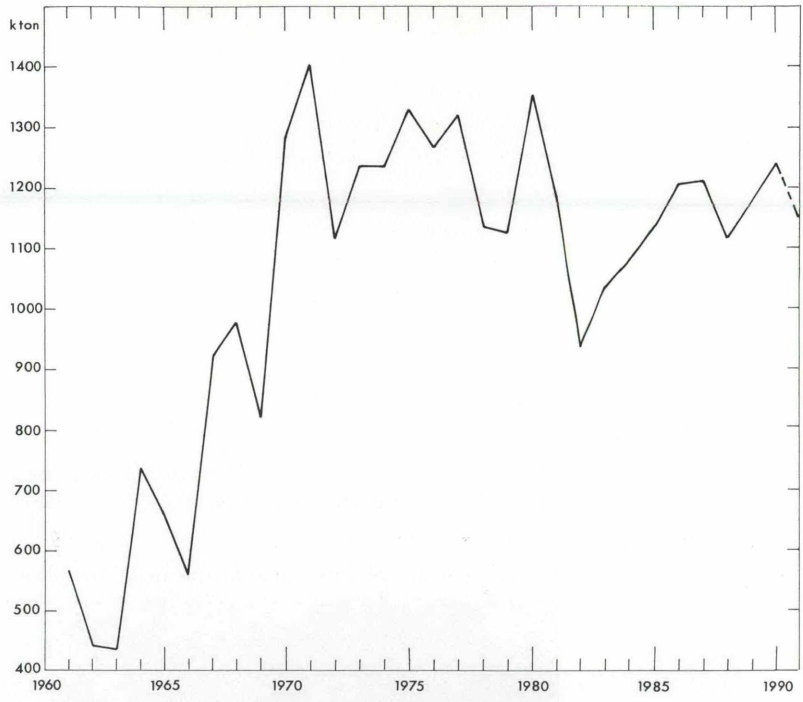
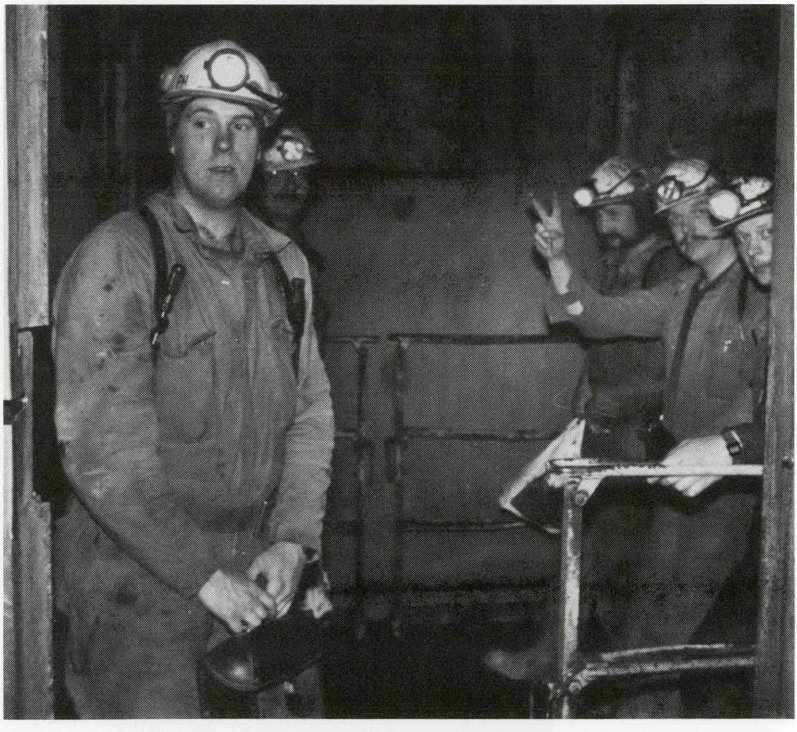


Diagram 3. Uppfordrat berg i Dannemora 1961–1991.



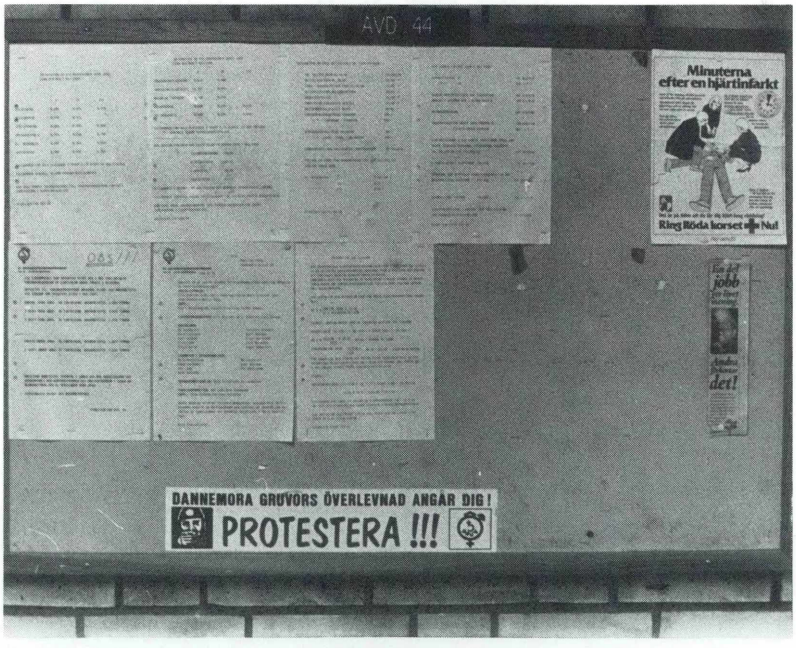
12. Optimism in i det sista. Foto Kay Danielson 1991, TM.

liga lösning 1968. Hela Gruvsjön invallades och torrlades. Norr och väster om sjön grävde man en kanal för att leda förbi vattnet från resten av vattensystemet.

De produkter, som man f n får från gruvbrytningen är som följer: Styckemalm och sintermull ("fines"), som båda innehåller 50 % Fe, och slig från anrikningen som håller ca 55 % Fe. Dessutom erhålles olika slags krossprodukter, nämligen makadam, grövre sand för återfyllning av bergrummen samt finsand till sandmagasin. Normal årsproduktion de senaste åren har varit 550 kton malmprodukter, varav max 45 % styckemalm.

Hälften av malmen finns kvar?

Finns det någon malm kvar? Vi skall här diskutera den frågan. 26 milj ton har man brutit under ca 500 år. Omfattande undersökningsarbeten har bedrivits. Den sker med hjälp av ortdrivning, systematisk diamantborrning, magnetiska mätningar och givitvis geologisk kartering. Den sammanlagda malmarean av brutna och obrutna malmer på 350 m:s nivån är omkring 50 000 m^2. Kända och sannolika malmtillgångar uppskattades 1987 till 31 milj ton. Sedan har man utbrutit ganska stora mängder. En aktuell beräkning (1990) av kända och sannolika tillgångar anses nu uppgå till 26 milj ton. Med ett djupborr-



13. Gruvarbetarnas protester hjälpte inte den här gången och i december 1991 upphör en 500-årig tradition av malmbrytning i Dannemora, den sista i drift varande järnmalmsgruvan söder om Lappland. Foto Jan-Erik Pettersson, TM.

hål i norra fältet och ett i den centrala delen har malm konstaterats på 1 000 resp 900 m:s djup. Svaret på frågan blir: Halva malmen finns kvar i Dannemora. Men det är förstås en ekonomisk fråga, om det är lönsamt att driva verksamheten längre. I maj 1987 beslöt företagsled-

Tabell 2. Dannemora gruvor, brytning och produktion 1961–1991

År	Uppf berg	Sovr prod	Anr prod	Antal anst*
1961	571 372	297 331	58 222	136
1962	440 619	179 839	67 700	137
1963	436 649	36 212	125 762	122
1964	738 339	197 703	143 341	128
1965	659 350	179 721	136 224	138
1966	561 249	157 526	135 305	145
1967	921 016	285 503	143 827	153
1968	980 911	340 840	147 193	172
1969	821 567	345 420	175 397	188
1970	1 284 612	578 268	102 848	197
1971	1 400 543	570 771	103 560	223
1972	1 115 680	537 598	129 050	198
1973	1 235 241	579 864	111 199	208
1974	1 233 884	608 477	99 522	224
1975	1 328 660	161 528	221 275	245
1976	1 265 869	269 948	274 624	254
1977	1 322 886	261 041	346 855	256
1978	1 137 089	163 736	385 230	235
1979	1 127 820	91 380	423 361	222
1980	1 353 376	101 978	436 607	205
1981	1 187 811	217 346	338 070	191
1982	930 768	0	371 297	170
1983	1 035 373	30 699	339 310	152
1984	1 078 978	197 298	252 642	145
1985	1 137 666	267 010	241 628	155
1986	1 205 714	287 952	297 622	151
1987	1 211 874	311 968	327 766	140
1988	1 117 685	297 687	307 608	128
1989	1 177 947	308 879	331 496	119
1990	1 239 518	324 678	319 599	113
1991	1 150 000	295 000	320 000	100

* Under de senaste 15 åren har, utöver de fast anställda, ett antal korttidsanställda samt anställda hos entreprenörer arbetat vid gruvan.

Källa: Dannemora Gruvor AB.

ningen hos ägarna, SSAB, att driften skulle läggas ner årsskiftet 90/91, men det blir alltså inkommande årsskifte 91/92.

Ägarna har skiftat under nedläggningsperioden. År 1974 blev Stora Kopparberg ensam ägare till gruvan. Redan år 1978 övergick gruvfältet i Svenskt Stål ABs (SSAB) ägo. Det har även påverkat avsättningen. Under Storas tid gick en betydande del av malmen till Domnarvet (47 % år 1977) men det upphörde 1980. Dessförinnan gick ca 50 % till Tyskland och under hela perioden har Finland (Koverhaar) svarat för 20 %. Under den sista tiden har Oxelösunds andel successivt ökat till upp till ca 70 % av produktionen samt fortsatt export till Tyskland och några andra länder.

Vad händer sen?

Under ca 500 år har Dannemora gruvor producerat en speciellt värdefull malm som lagt grunden till den en tid så blomstrande järnhanteringen i Uppland. Bergscollegium yttrade 1688: "Dannemora är den bästa och angelägnaste gruvan i Riket och övergår alla andra till ymnighet och godartad malm." Den och vallonbruken har skapat ett världsrykte för svenskt järn under flera århundraden. Driften läggs nu ner och ett drygt 100-tal anställda får lämna sina arbetsplatser.

Området bör bevaras som ett betydelsefullt industrihistoriskt minnesmärke. Och beredas till en sevärdhet tillsammans med närliggande Österby för olika grupper av turister och andra besökare. Det sker redan, men även nu i bruk varande byggnader, t ex Gruvstugan med museet, bör göras tillgängligt för besök. Man kan hoppas, att SSAB kan bidraga med stöd till de lokala turistorganisationerna. Men det krävs personliga insatser och en väl genomtänkt marknadsföring av det unika området.

Litteratur

Attman, A, Svenskt Järn och stål. 1800–1914. Jernkontorets Bergshistoriska Skriftserie 21. 1986.

Eriksson, G A, Bruksdöden i Bergslagen efter år 1850. Jernkontorets Bergshistoriska Skriftserie 15. 1955.

– Dannemora jetzt und vordem. 1961.

– Finnish and Swedish Iron Export to England in the 18th and 19th Centuries. With an Excursus. 1987.

Hildebrand, K-G, Fagerstabrukens historia. Sexton- och sjuttonhundratalen. 1957.

Lindqvist, S, The Impact of the Introduction of Steam Engine Technology on the Society of Dannemora Mines. 1977.

Rydberg, S, Dannemora genom 500 år. 1981.

Wahlund, J, Dannemora Grufvor. Historisk skildring. 1879.

Anm För tiden efter 1960 har värdefull information erhållits av företagsledningen i Dannemora. VD Mats Törnqvist, och gruving Bo Gustafsson. En stencil "Dannemora Gruvor" innehåller värdefull information, som även använts.

Summary

It is still not known how and when Dannemora was discovered. The mines probably began to be worked, however, in the 15th century, perhaps earlier. Through Walloon investments during Sweden's period as a great political power, the mine grew in importance since Dannemora or Öregrund iron was in great demand especially on the English market, eg in the Sheffield area. The special privileges enjoyed by the Uppland ironworks gave them a favoured position which was exploited as long as the foreign demand for Walloon iron existed.

As far as Dannemora is concerned, the water question was probably the local factor which chiefly determined and hampered production in earlier periods. This question was first definitively solved in 1968. The glorious history of Dannemora iron came to an end with the First World War. Then came difficult times. Gradually production was concentrated on ore for export and from 1955, the increase in production achieved levels several times higher than before.

During the last 30 years, production has doubled and productivity has increased tenfold since 1955. Half the volume of iron ore (i e between 25 and 30 mill tonnes) still remains. The new owner, the Swedish Steel Company Ltd (SSAB) has, however, decided to finish mining at the end of 1991. Hopefully the area will be able to continue as one part of an attractive region for the conservation of the Walloon iron industry in the northern part of Uppland.