

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 106.

OM BEARBETNING

AF

SANDSTEN, KALKSTEN OCH TAKSKIFFER

I

STORBRIANNIEN

M. FL. ST.

RESEANTECKNINGAR

AF

HJALMAR LUNDBOHM.

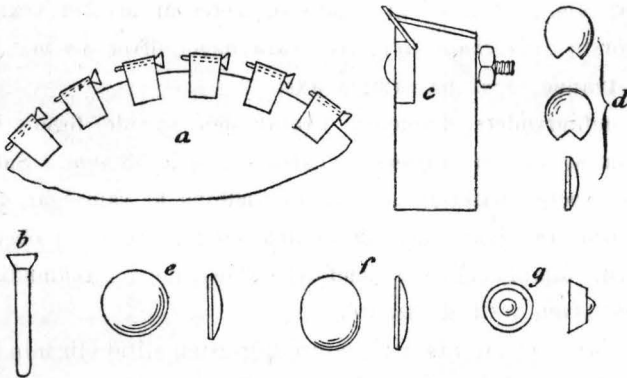
STOCKHOLM, 1889.

KONGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

I. Maskiner för bearbetning af sandsten och kalksten.

Bland nyare, i Sverige obegagnade, arbetsbesparande maskiner för bearbetning af sandsten och kalksten synes den af GEORGE HUNTER konstruerade cirkelsåg, hvilken omtalats och afbildats i en reseberättelse af G. SELLERGEN¹, intaga ett af de främsta rummen. Hvad som särskildt utmärker denna maskin och betingar dess stora användbarhet är, att sågtänderna äro lösa och så monterade, att de kunna med lätthet uttagas och skärfas eller ersättas af andra så snart de blifvit nötta. Dessa tänder,

Fig. 1.



som äro fästade vid periferien af en cirkelrund smidesjerns- eller ännu bättre stålskifva (fig. 1 a), äro af flera olika slag, bland hvilka emellertid den af SELLERGEN afbildade är en af de bästa. Den utgöres af en smidd stålbult med koniskt hufvud (fig. 1 b), skärpt genom svarfning och sedan härdad samt inskjuten uti en vid sågklingans kant anbragt hylsa. Så snart den skarpa kanten på hufvudet blifvit bortnött på ett

¹ Teknisk tidskrift 1888, sid. 97, 5:te häftet och plansch 15, 4:de häftet.

ställe, vrides tanden helt litet och dermed fortfäres tills den blifvit nött rundt om, då den uttages, glödgas och stukas, så att hufvudet får sin förra storlek samt skärpes och härdas om igen. Nötningen är emellertid ej betydlig.

Ett annat slags sågtänder än de ofvan beskrifna utgöras af cirkelrunda eller elliptiska, skålformigt pressade skifvor af stålplåt, hvilka medelst en skruf fastklämmas i verktygshållaren (fig. 1 *c*). Fig. 1 *d*, *e* och *f* visa flera former af dessa tänder, hvilka berömmas såsom mycket fördelaktiga, bland annat emedan de afnötas på så sätt, att de ständigt bibehålla skarpa kanter.

Slutligen användes ett slag af tackjern gjutna tänder (fig. 1 *g*), hvilka likaledes på ett enkelt och säkert sätt fästas vid sågklingan samt äro vridbara.

Periferihastigheten hos sågar af detta slag vexlar efter bergartens beskaffenhet emellan 15 och 60 *m* pr minut och sågningshastigheten i de engelska bergarterna emellan 7 och 30 löpande *cm* på samma tid. Sågklingans diameter är mycket vexlande, den största tillverkade uppgifves vara något öfver 3,9 *m*. Ofta sättas tvänne sågar på samma axel.

Tandhufvudets diameter, hvaraf den sågade fogens bredd bestämmes, brukar variera emellan 13 och 33 *mm*. Sålunda förloras mera material än vid användning af ramsågar, bandsågar och trådsågar, men på samma gång göres en ej obetydlig tidsvinst, åtminstone vid jämförelse med de förstnämnda och troligen äfven med de senare.

Vidare må erinras att materialförlusten alltid blir mindre än vid blockens delning genom kilning eller huggning.

En till sitt verkningssätt med ifrågavarande såg nära beslägtad maskin användes äfven för bearbetning af plana ytor. Den cirkelrunda, vertikala och roterande skifva, som uppstår verktygen, är fästad vid ändan af sin axel så att stenen, som är monterad på ett genom en skruf rörligt bord, kan passera fram och tillbaka, parallelt med och tätt intill densamma. Verktygen eller tänderna, af samma slag som de förut beskrifna, äro i särskilda, lätt skötta hållare anbragte på sidan af skifvan, nära

dess kant. Slutligen finnes äfven, såsom redan SELLERGREN visat, en efter samma princip konstruerad maskin för bearbetning af listverk, trappsten och dylikt i lösa bergarter, hvilken, liksom den nyss nämnda för plana ytor, är mycket omtyckt.

De ytor som lemnas af dessa maskiner, med undantag af den för listverk, äro icke alldeles jemna utan försedda med cirkelformigt böjda fördjupningar' och måste sålunda ytterligare bearbetas innan de kunna användas såsom koppytor i byggnader. Men i de lösa och lättarbetade bergarter, hvarom här är fråga, försiggår bortslipningen af de nämnda ojemnheterna mycket lätt, och den tids- och i många fall äfven materialvinst, som uppstår genom användning af dessa maskiner i stället för handarbete, är därför enligt sammanställning uppgifter från flera byggnadsfirmor mycket betydande. Frågan är nu om detsamma skulle blifva förhållandet vid deras användning för bearbetning af svenska kalk- och sandstenar. Till ledning vid besvarandet häraf må anföras följande.

Vid en hos byggmästaren B. E. NIGHTINGALE i London verkställd profsågning i en 9 *cm* tjock platta af kalksten från Hopton Wood, hvilken torde vara i det närmaste jemförlig med vår silurkalk, sågades 11,4 löp. *cm* pr minut. På samma ställe bearbetades medelst maskinen för listverk på 10 timmar 24 stycken 0,75 *m* långa och 19 *cm* höga, profilerade och djupt underskurna trappsteg af den visserligen relativt lösa kalkstenen från Portland. Stenarna voro dock förut planhyflade på den öfre sidan.

Vid ett firman MORRISON tillhörigt stenbrott i trakten af Dundee i Skotland förarbetas i stor skala, hufvudsakligen till trottoarsten, trappsten och dylikt, en i tunna bankar aflagrad sandstensskiffer, hvilken är i det närmaste lika hård som svensk undersilurisk kalksten. Vid användande af en cirkelsåg med verktyg enligt fig. 3 hinnes med hvarje sågblad öfver 36 löp. meter pr dag.

I BEATTIE & SONS stenhuggerigård i Edinburg förarbetas sandstenar af nästan samma och i vissa fall större hårdhetsgrad än hos den gotländska dels med cirkelsågar och dels med ma-

skiner för plana ytor. Med ett sågblad skäres enligt uppgifter, erhållna dels på stället och dels från maskinfabrikanten, 50 à 60 löp. meter på 10 timmars dag, då blockens tjocklek kan uppgå till 0,6 meter. En sten af 1,2 *m* längd och nära 0,6 *m* höjd genomsågades på 15 minuter. En såg för stenar af 0,56 *m* höjd förbrukar pr dag 2 satser (140 st.) sågtänder af modellen fig. 1 *e* och *f*, hvilka kosta omkring 1,50 kr. pr 100. Med maskinen för plana ytor, hvilken har en skifva af något mer än 1,5 *m* höjd och kan skära 13 *cm* djupt hinnes 36 till 54 kvadratmeter pr dag med en förbrukning af 1½ sats (120 st.) tänder. En såg med två blad kräver 6 och den sistnämnde maskinen 5 hkr, hvardera erfordrar endast en man för sin skötsel, medan arbetsprodukten för hvarje uppskattas till samma kvantitet som af 60 stenhug-gare, hvilket dock torde vara något öfverdrifvet.

De på detta sätt bearbetade stenytorna slipas i Edinburg vanligen med en s. k. *vertical polisher*¹, hvilket går mycket raskt.

De ofvan beskrifna maskinerna tillverkas af, bland andra, GEORGE ANDERSON & C:o *Arbroth Foundry, Arbroth, Skotland*, och M. POVIS BALE & C:o *Appold Str., Finsbury, London E. C.* Båda åtaga sig att undersöka bergartsprof som insändas och garantera sedan, i fall maskinerna visa sig användbara för de-samma, en viss arbetskvantitet af hvarje maskin.

Den först nämnda firman, som äfven tillverkar ångkranar för stembrott, levererar cirkelsågar med tvenne blad och alla tillbe-hör till nedanstående pris med 20 % rabatt f. o. b. i Leith.

Nr 1, för stenar af högst 0,23 <i>m</i> tjocklek; maskinens vikt	6 ton; pris	£ 160
2 > > > > 0,38 > > >	9 > > >	216
3 > > > > 0,56 > > >	12½ > > >	280
4 > > > > 0,76 > > >	17 > > >	400
5 > > > > 0,91 > > >	22 > > >	250

En maskin för plana ytor med 1,5 meter hög skifva kostar ungefär 224 £.

¹ Granitindustrien i utlandet. Reseberättelse af HJALMAR LUNDBOHRM. Sid. 47.

Bland andra maskiner, som lämpa sig för bearbetning af lösare bergarter, vill jag här erinra om heliçoidalsågen, under hänvisande till G. SELLERGRENS beskrifning¹ öfver dennas användning i Belgien.

I sandstensbrotten vid Obernkirchen i Tyskland, der jag sett en dylik, sågas enligt uppgift 15 å 20 *cm* djupt pr timma, då ståltrådslinan är 160 *m* lång och har stor hastighet. En dylik lina sades kunna användas en hel månad, då arbetet fortgår oafbrutet hela dygnet.

Genom användande af »stålsand» och ramsågar² bör tidsvinst uppstå likaväl vid bearbetning af lösa bergarter som granit.

Bland olika metoder att såga sten är det väl knappast någon som kräft mera experimentelt arbete och ingifvit större förhoppningar än den, vid hvilken diamanter användas som skärande verktyg. Men försöken hafva icke, åtminstone intill senaste tid, krönts med den framgång att metoden vunnit någon vidsträcktare användning. Flertalen synes hafva strandat på svårigheter att fästa diamanterna så att de icke lossna under arbetet, hvartill kommer, att dessa maskiners höga pris utestänger dem från en mängd anläggningar³.

Det är hufvudsakligen i Amerika som man arbetat på frågans lösning och åtskilliga derstädes konstruerade sågar äro mer eller mindre utförligt beskrifna i den tekniska literaturen⁴. Bland dessa kunna nämnas: en enbladig ramsåg af HUGH YOUNG i

¹ Teknisk tidskrift 4:de häftet 1888. Sid. 71.

² Granitindustrien i utlandet af H. LUNDBOHN. Sid. 42 och följ.

³ Annorlunda ställer sig förhållandet med de små cirkelsågar, vid hvilka diamantpulver användes som sågmedel. Dessa begagnas nu, kanske hufvudsakligen, i geologiska institutioner der bergarter i smått bearbetas för vetenskapliga ändamål samt inom agatindustrien, men de skulle säkerligen äfven kunna komma till användning inom porfyriindustrien, eller i allmänhet der det gäller att tillverka smärre föremål af hård sten.

⁴ Meddelanden från utställningen i Filadelfia af W. HOFFSTEDT, Teknisk tidskrift 1877, 10:de häft., sid. 230; Bericht über die Weltausstellung in Philadelphia 1876, herausgegeben von der Oesterreich. Commission, Heft. VI; Die Steinbearbeitungsmaschinen von TH. SCHWARTZE, Leipzig 1885; Stone Working Machinery by POVIS BALE, Crosby, Lockwood & Co London 1884; Handbuch der Ingenieurwissenschaften, Bd IV, 3 Abt., XI kap., Gewin. und Bearb. von Bausteinen von F. POLAK, Leipzig, 1887.

New-York hvilken allt efter storleken kostade 3,000 à 6,000 dollars och uppgafs lemna en arbetsprodukt i medelhård sten af 18,5 m^2 snittyta pr 10 timmar, en cirkelsåg af EMERSON STONE SAW C:o Pittsburg, Penn., hvilken kostade 10,000 dollars och lemnade i vanlig sandsten 11,6 m^2 snittyta pr timma samt en annan cirkelsåg af BRANCH CROOKS & C:o St. Louis. Mis. som i sandsten lemnade 11 m^2 snittyta pr timma.

Vid detta års exposition i Paris har¹ firman D'ESPINE ACHARD & C:IE (52 Quai de la Marne, Paris) förevisat en liten diamantsåg af ny konstruktion, afsedd för bearbetning af marmor. Den har tvänne cirkelformiga blad, sittande, det ena öfver det andra, i samma vertikal plan och roterande i motsatt riktning. Stenen som framföres på ett med skruf flyttbart bord, skäres sålunda till hälften af hvarje blad. Block af 25 *cm* höjd uppgifvas avancera med 10 *cm* hastighet i minuten. Firman tillverkar äfven diamantsågar för granit och andra hårda bergarter².

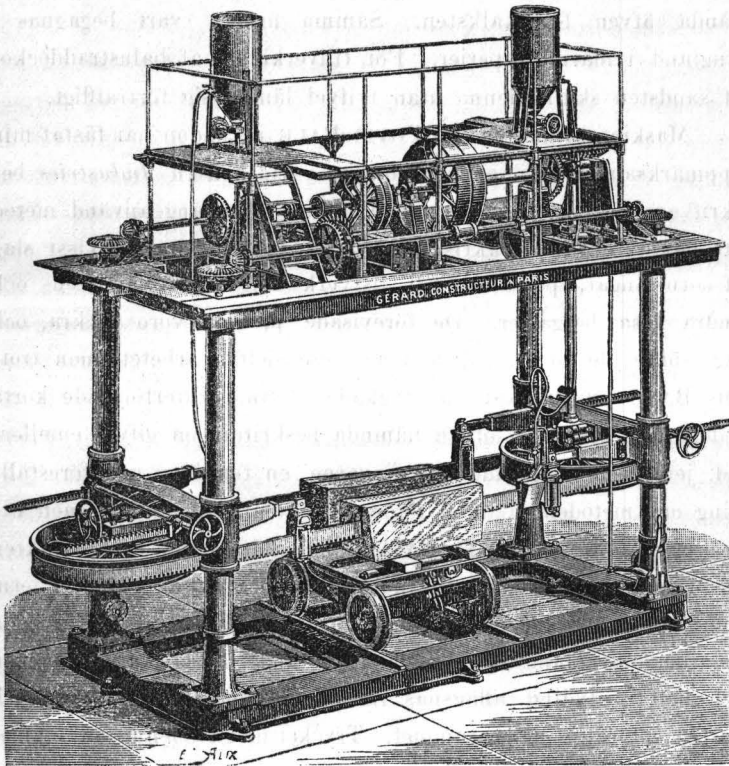
Utom denna diamantsåg funnos på årets Parisutställning tvänne bandsågar för sten. Den ena, här afbildade, fig. 2, har konstruerats af PAUL C. GERARD (3 place Daumesnil, Paris). Den utgöres af ett ändlöst, 15 à 20 *cm* bredt och ungefär 2 à 3 *mm* tjockt, med breda, rektangulära tänder försedt stålband, löpande öfver tvänne horisontala skifvor. Dessas axlar äro fästade vid tvärstycken, hvilkas ändar genom muffar omsluta de fyra vertikala ständarne och genom ett öfver sågen anbragt system af utvexlingar kunna sänkas automatiskt. Inmatningen af sågmedlet sker äfven automatiskt. Tvänne block kunna sågas samtidigt. De monteras på en vagn inrättad så att de med lätthet kunna anbringas i hvilken ställning i förhållande till sågbladet som önskas. Två olika storlekar af denna såg hafva tillverkats. Den mindre, på utställningen visade, är afsedd för block af högst 3,5 *m* längd och 1,6 *m* höjd. Sågbladet har 16 *m* längd och 450 *m* liniär hastighet i minuten. Den större sågen för 4,6 × 1,6 *m* block har 24 *m* långt blad.

¹ Enligt benäget meddelande af fil. licentiaten V. PETERSSON.

² Se tillägget sid. 19.

Sågningshastigheten eller sågens sänkning pr timma uppgifves vara 0,10 à 0,16 *m* i marmor, 0,10 à 0,14 *m* i »belgisk granit» (en kristallinisk, grå, till stenkolsystemet hörande kalksten) samt 0,020 à 0,025 *m* i granit från Bretagne, Nordmandie, Skotland och Italien, resultat som måste betecknas såsom ganska goda.

Fig. 2.



De sågade ytorna sägas blifva synnerligen jemna. Maskinen erfordrar vid bearbetning af tvänne block, hvardera af 4 *m* längd, fyra hästkrafter och tvänne maskiner kunna skötas af en arbetare. För den större begäres 14,000 för den mindre 10,000 francs.

Den andra bandsågen på Parisutställningen, tillverkad af ANTOINE JEANSAUME (10 rue des Immeubles-Industriales, Paris),

var afsedd för smärre arbeten i lösa bergarter. Det ändlösa, fint tandade sågbladet löpte öfver tvänne vertikala skifvor, arbetsstycket placerades på ett bord och flyttades för hand ungefär på samma sätt som vid träsniderisågar. Med denna hade bland annat en modell af Eiffeltornet utförts i en lös, hvit bergart.

BRUNTON & TRIERS nya maskin för bearbetning af granit¹, är efter all sannolikhet användbar äfven för sandsten och måhända äfven för kalksten. Samma firmas svarf begagnas i England i marmorsliperier. För tillverkning af balustraddockor af sandsten skulle denna utan tvifvel lämpa sig förträffligt.

Maskinfabrikanten M. POVIS BALE i London har fäst sin uppmärksamhet på en af honom i tidskriften *Industries* beskrifven, sedan några år tillbaka med framgång använd metod att på ett enkelt, praktiskt och billigt sätt utföra ett visst slag af orneringar, passande till listverk m. m., i sandsten och andra lösa bergarter. De förevisade profven voro vackra, och jag sökte därför få tillstånd att bese sjelfva arbetet, men trots mr BALES medverkan misslyckades detta. Efterföljande korta redogörelse efter den ofvan nämnda beskrifningen gifver emellertid, jemte de vidfogade teckningarne, en temligen god föreställning om metoden, hvilken torde vara temligen gammal men utvecklats af firman BRINDLEY i Upholland nära Wigan i trakten af Manchester. Den består korteligen deri, att en kropp af jern, som har roterande eller fram- och återgående rörelse eller båda delarne, omväxlande tryckes emot den under arbete varande stenen och helt obetydligt aflägsnas från densamma, hvarvid sand och vatten införes i mellanrummet. Trycket mot stenen åstadkommes genom en vigt eller en fjeder och lyftningen genom en excenter-skifva eller någon annan lämplig mekanism. Den nötande kroppen kan hafva formen af en skifva, en kon, en cylinder eller hvilken som helst annan kropp med cirkelformig genomskärning, och den placeras så, att dess roterande axel är parallel med eller bildar en vinkel mot stenens yta, eller också kan den utgöras af ett

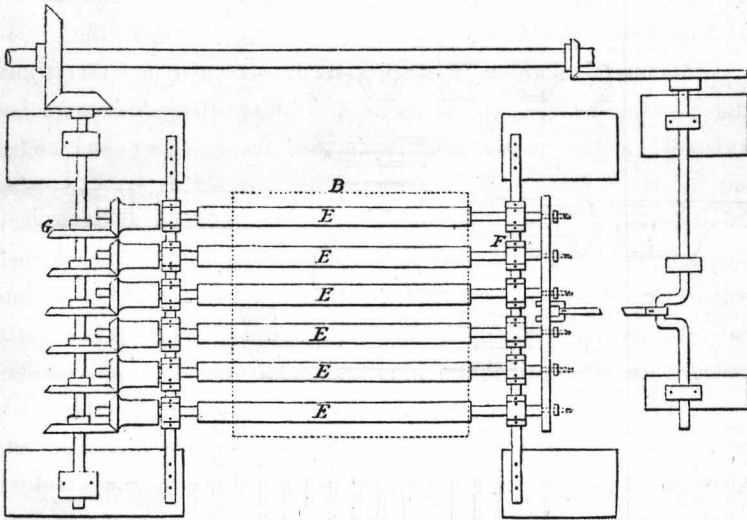
¹ Granitindustrien i utlandet af H. LUNDBOHRM. Sid. 40 och följ.

prisma, en cylinder, en parallelepiped eller någon likartad kropp, som endast erhåller fram och återgående rörelse.

Fig. 3 visar i plan en tillämpning af metoden, afsedd för reffling af stora stenblock.

B är stenen som skall refflas, *E* ett antal smidda eller valsade jernrullar, hvilande i lager vid ändarne och mottagande sin rörelse genom koniska utvexlingar *G*. Dessa äro anbragta

Fig. 3.



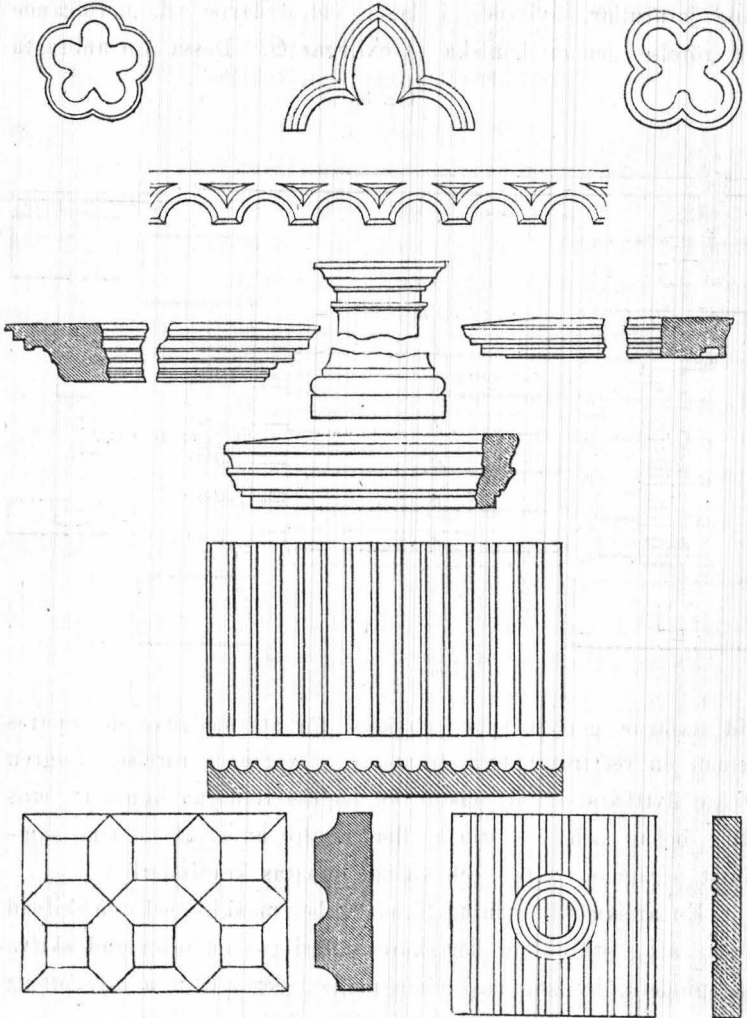
vid axlarna genom spår och kilar för att medgifva de senares genom en vef frambragta, fram- och återgående rörelse. Lagren *F* äro flyttbara, så att afstånden mellan refflorna kunna regleras efter behag och ett större eller mindre antal af rullarne samtidigt begagnas. Sand och vatten inmatas kontinuerligt.

En annan tillämpning liknar en bormaskin med den skilnad blott, att i stället för borrskäret anbringas en fasonerad skifva på spindeln, hvilken med vissa mellantider lyftes så mycket att sand och vatten kan inmatas mellan skifvan och stenen.

Den här beskrifna maskinen torde tillräckligt belysa sjelfva principen för denna metod att bearbeta sten, hvilken, såsom lätt

inses, kan användas för framställning af en stor mängd olika, för byggnadsändamål passande ornament. Några exempel på sådana lemnas af afbildningarne (fig. 3 a).

Fig. 3 a.



Ytan af sten som bearbetats enligt denna metod är jemn och kanterna skarpare än vid stenens bearbetning med skrapande

verktyg eller vid mekanisk huggning eller huggning för hand. Priset på sålunda bearbetad sten säges vara föga högre än priset på terracotta. Maskiner af detta slag tillverkas af **POVIS BALE & C:o** (se sid. 6), hvilken firma äfven åtager sig att först under söka huruvida den bergart, för hvilken de önskas, lämpar sig för en dylik bearbetning.

Om tillverkning af takskeer.

I Wales utgör bearbetningen af de till kambriska, siluriska och devoniska systemen hörande lerskeerfrarne till takskeer och för andra ändamål en hufvudnäring, som sysselsätter omkring 15,000 arbetare¹. År 1882 utgjorde produktionen 447,226 ton med ett medelvärde för de tillverkade produkterna af omkring 3 £ pr ton, sålunda ett tillverkningsvärde af öfver 24,000,000 kronor. Vid Votty Bowydd, ett skieferbrott med 700 arbetare utgjorde, enligt uppgift, nettoafkastningen under ett år ej mindre än 80,000 pund sterling, hvaraf $\frac{1}{8}$ tillföll jordegaren såsom arrende för brotten. Antalet viktigare öppna brott och grufvor, i hvilka skiefern brytes i Wales, uppgifves af **RIVINGTONS** till 27, men **D. C. DAVIES**² uppräknar mer än 3 gånger så många. En del af dessa hafva bearbetats sedan 12:te århundradet men flertalet dock endast från början och midten af det innevarande.

Redan af den stora produktionen kan man sluta till, att de arbetsmetoder som användas både vid brytningen och sjelfva tillverkningen äro mera utvecklade än de som begagnas i de svenska brotten, och att vi sålunda hafva åtskilliga lärdomar att i detta afseende hemta från Wales. Under en resa som förf. nästlidne år företog med uppgift att studera Englands stenindustri medgäfvö omständigheterna icke ett besök der, men i stället besöktes **Delaboles skieferbrott** i trakten af **Tintagel** i **Cornwall**, hvilket, ehuru ingalunda jemförligt med de större brotten i Wales, dock erbjuder åtskilligt af praktiskt intresse.

¹ För denna liksom en mängd andra upplysningar står jag i tacksamhetsskuld hos disponenten för **Delaboles skieferbrott** **Mr TH. G. JENKINS**.

² **Slate and Slate quarrying, London 1878.**

än det i Sverige brukliga, och därför förtjenar en närmare beskrifning. För klyfningen användas 20 à 30 *cm* långa, mycket tunna mejslar med 7 à 10 *cm* bred egg (fig. 4). Huggningen sker dels för hand och dels med maskiner. I förstnämnda fall begagnas ett på vanligt sätt inrättadt, groft och stadigt, omkring en meter långt städ som är fästadt på en lutande träbock. Den för huggningen använda knifven är mycket större

Fig. 4



Fig. 5

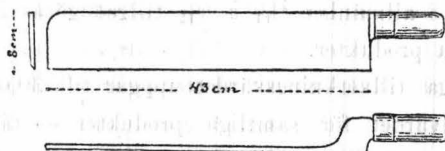
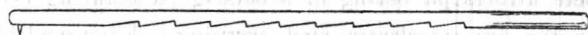


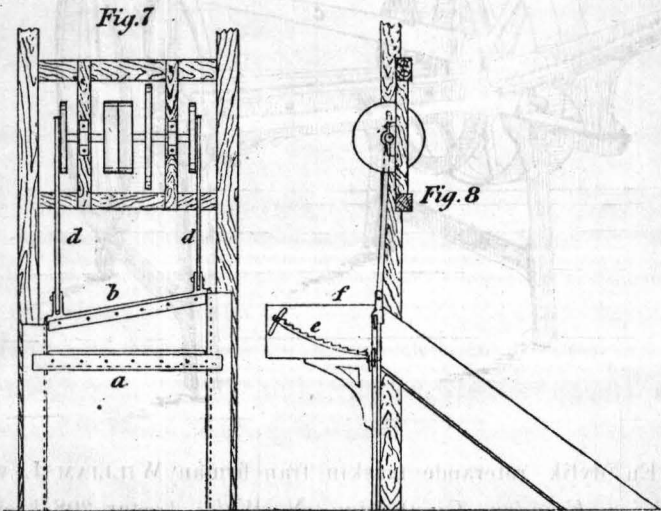
Fig. 6



än den svenska, utan att därför vara mera svårhandterlig, emedan största tyngden är förlagd intill skaftet. Fig. 5 visar utseendet af en sådan med 43 *cm* långt, 8 *cm* bredt och 7 *mm* tjockt blad. I stället för de i svenska brott brukliga plåt- eller skiffermallar, efter hvilka skifferpannornas storlek och form uppritas före huggningen, användes ett mått, bestående af en smal, med en mängd hak försedd käpp, i hvars ena ända sitter en spik (fig. 6). Sedan nu arbetaren efter ögonmått huggit tvenne mot hvarandra vinkelräta kanter, utmärker han från dessa medelst nämnda mått längd och bredd genom en punkt eller kort rits samt hugger derefter, likaledes efter ögonmått, de två öfriga kanterna i räta vinklar mot de förra. Allt detta går så hastigt att en arbetare här sannolikt hinner hugga åtminstone ett par pannor på samma tid som i svenska brott erfordras för utritning af en enda. En arbetare högg i min närvaro, då klyfningen var verkställd förut, 10 stora pannor på 10 minuter och uppgaf, att han på 10 timmar kan hugga 70 dussin af medelstora eller 100 dussin af smärre

dimensioner. Han förtjenade i allmänhet 3 £ 10 sh., stundom 4 £ i månaden. Både vid klyfningen och huggningen har arbetaren venstra knäet beklädt med ett stycke läder, vanligen en gammal skosula med stora spikar, mot hvilka skifferplattorna stödjas och vändas under arbetet.

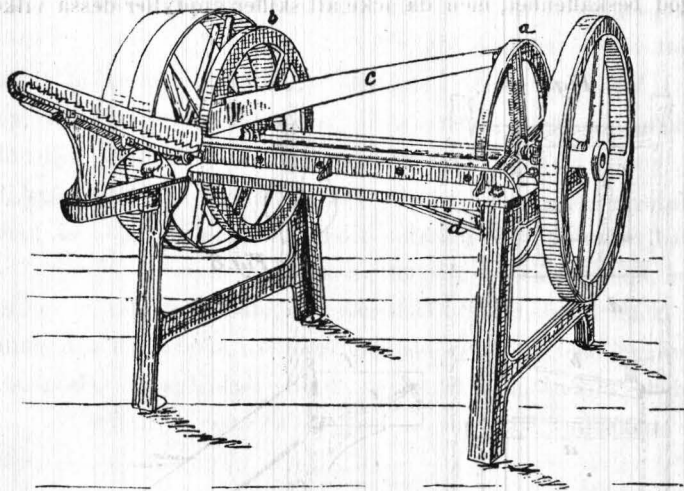
Handarbetet har börjat att alltmer undanträngas af maskin-arbete, hvilket emellertid fordrar att skiffen är mycket jemn och af god beskaffenhet, men då icke all skiffer uppfyller dessa vilkor,



så måste äfven huggningen för hand bibehållas. De maskiner som användas här och i Wales äro af flera olika slag, men nästan alltid inrättade så, att skiffen klipptes. En af de äldre, numera mindre använda, den s. k. *guillotinen* (fig. 7 och 8), har tvänne med knifvar försedda skänklar *a* och *b*, af hvilka den förre är fast och den senare genom de tvänne vefstakarne *d* erhåller en temligen hastig, upp- och nedgående rörelse. Sedan en kant af skifferstycket blifvit huggen, stödes denna emot måttet *e* och plåten *f*, hvilken är stæld vinkelrätt mot skänklarne, skiffen införes ånyo mellan dessa och sålunda fortfares tills alla kanterna äro huggna. Guillotinen arbetar säkert och väl men icke på långt när så

hastigt som den roterande maskinen (fig. 9), hvilken i stället för den i lodrät riktning rörliga skänkeln har två stycken vid periferien af de tvänne på samma roterande axel fästade hjulen *a* och *b* anbragta knifvar *c* och *d*. Arbetet utföres på samma sätt som med den förut beskrifna maskinen, och arbetsprodukten uppgafs till 4,000 st. skiffer pr dag.

Fig. 9.



En dylik roterande maskin från firman WILLIAM LEWIS, *Festiniog Foundry, Tanygrisian, N. Wales*, kostar 208 kronor.

Om den, utan förändring, låter använda sig för bearbetning af den hårda, vanligen mycket tjockare, svenska skiffern är en fråga som icke torde kunna besvaras utan försök, men dylika har ofvan nämnda firma lofvat att låta utföra, i fall prof sändas. Då maskinerna medföra en högst betydlig arbetsbesparing och takskiffer under de sista åren börjat att ånyo vinna någon efterfrågan i Sverige, så torde detta anbud förtjena att antagas ju förr desto hellre.

Vid en annan, numera sannolikt föga använd, mycket enkel maskin har man sökt så nära som möjligt efterhärma rörelsen hos den vanliga för hand förda skifferknifven. Maskinen har blott en i vertikal riktning rörlig knif, hvilken med sin ena

ända är fästad vid en på lämpligt sätt anbragt, oskillerande axel samt är på en tredjedel af sin längd, räknadt från nämnda ända, upphängd uti en spiralfjeder, medan knivens andra ända står i förbindelse med en trampinrättning, med hvars tillhjälp den hastigt sänkes och höjes. Äfven denna maskin säges arbeta jemförelsevis raskt.

Ännu en annan är inrättad ungefär på samma sätt som en hackelsemaskin, d. v. s. den har flera knifvar, anbragte radielt på ett stort, vertikalt hjul.

I Wales användas stundom sågar för delning af skifferblocken, då dessa innehålla hårda partier eller verkliga lager som snedt afskära förskiffringsplanet, och derefter verkställes klyfningen på vanligt sätt. Likaså finnas derstädes särskilda för tillverkning af griffeltaflor och griffar afsedda maskiner, hvilka äfven kunna erhållas från ofvan nämnda firma.

Slabs bearbetas vid Delabole till golfsten, spislar m. m. med ramsågar med tandlösa blad af bandjern samt sand och vatten, tandade cirkelsågar, HUNTERS förut beskrifna cirkelsåg samt hyfvelmaskiner liknande de svenska kalkstenshyfvarne.

Tillägg.

Sedan denna uppsats redan färdigtryckts, erhöll jag från *D'Espine Achard* några uppgifter om deras diamantsågar, hvilka här meddelas:

Firman tillverkar dels vertikala och horisontala sågar (ramsågar?), dels cirkelsågar. Med de förstnämnde, af hvilka ej mindre än fem olika storlekar finnas, kunna utsågas 1 à 50 *cm* eller ännu tjockare skifvor ur block af högst $3 \times 1,5 \times 1,5$ meters storlek. Prisen för de olika sågarne, utom bladen, vexla mellan 8,000 och 20,000 francs. Bladen kosta 400 à 900 fr. stycket.

Btand de olika slagen af cirkelsågar märkas en med en klinga af 1,5 à 1,8 *m* diameter, bearbetande block af resp. 0,60

och 0,75 *m* höjd. Denna kostar 6,000 à 7,000 fr. utom klingan som kostar 900 à 1,200 fr.

Ett annat slag af cirkelsågar, till hvilket den på utställningen visade hör, har såsom nämnts tvänne blad, det ena öfver det andra i samma vertikalplan. Af denna finnas tre olika storlekar, af hvilka den största bearbetar $2,5 \times 1,5 \times 1$ *m* stora block till skifvor af 2 à 75 *cm* tjocklek. Prisen för dessa tre sågar äro 3,000, 6,000 och 12,000 fr., hvartill kommer prisen för bladen, resp. 600, 900 och 1,500 fr. för hvarje par. Slutligen tillverkas en cirkelsåg af samma typ som den sistnämnda med 6 par klingor för block af högst $2 \times 1 \times 0,3$ *m*. Pris 6,000 fr.; för hvarje par af klingor 800 fr.

Monterade diamanter för sågarne kosta: qualité ordinaire (för marmor etc.) 100 fr. pr dussin; qual. superieure (för hårdare stenslag) 200 fr. pr dussin; qual. extra (för granit, porfyr etc.) varierande pris, men öfver hufvud taget 50 % högre än för de sistnämnde. Svårigheterna vid diamanternas fästande i diamanthållarne sägas vara helt och hållet öfvervunna, och sågbladens varaktighet skall vara sådan att den årliga nötningen kan antagas till högst 20 % af deras värde.

Såsom förut nämnts skär en såg af den typ som visades på utställningen 10 löp. *cm* pr minut i marmor och liknande stenslag; i granit, porfyr etc. vågar man ej garantera mera 1 *cm* i minuten.

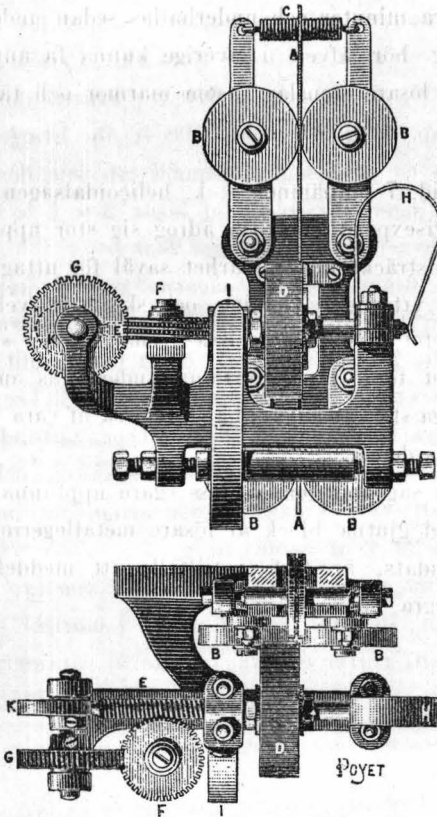
Den af A. JEANSAUME konstruerade bandsågen arbetar i marmor och liknande lösa bergarter synnerligen raskt och väl, hvilket har sin grund uti en mycket sinnrikt anordnad, vid sågen fästad apparat, förmedelst hvilken tänderna på den af mjukt jern tillverkade sågklingan ständigt skärpas under arbetet¹. Fig. 10 visar hur den är inrättad.

¹ Enligt benäget meddelande af Öfveringenjören S. A. ANDRÉE som derjemte ställt till mitt förfogande en af SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT offentliggjord uppsats, ur hvilken afbildningen på sid. 21 hämtats.

AA är en del af bandsågens klinga; *BB, BB* valsar, tjenande att leda och styra sågbandet samt inpressa de ojmnheter som uppstå på dess sidor vid tändernas skärpning;

C fjeder hvarigenom valsarne sammanhållas;

Fig. 10.



D en såsom presstyg verkande, refflad vals af härdadt stål, hvilken sättes i roterande rörelse af sågbandet och åstadkommer detsamma tandning;

E ändlös skruf, anbragt vid axeln af sistnämnde vals och öfverförande rotationsrörelsen till evighetsskrufven *F*;

G skruvhjul ingripande i *F* och förmedelst excenterskifvan *K* gifvande den refflade valse en rörelse åt ena sidan i riktningen af sin axel;

H fjeder, sträfvande att föra axeln åt motsatt håll;

I fjeder, tryckande presstyget mot sågbandet.

Sågbandet införes på sin plats i apparaten och derigenom kommer den refflade valsen i rotation samt inpressar fördjupningar i det förra, så att sågtänder uppkomma. Dessa äro färdiga efter några minuter och underhållas sedan under arbetet.

Denna såg bör äfven i Sverige kunna få användning för bearbetning af lösare stenslag såsom marmor och täljsten.

Den på sid. 7 omnämnda s. k. heliçoidalsågen fanns äfven utstald på Parisexpositionen och ådrog sig stor uppmärksamhet. Den har en vidsträckt användbarhet såväl för uttagning af block som för dessas ytterligare delning, och skulle tvifvelsutän kunna underlätta arbetet äfven inom vissa grenar af den svenska stenindustrien. Det torde t. ex. förtjena undersökas om icke denna metod att uttaga sten är användbar för vissa af våra urkalkstenar, särskildt Kolmårdens.

Om denna såg och den af dess egare uppfunna metoden att slipa sten med gjutna block af lösare metallegeringar, i hvilka smergel inblandats, är förf. i tillfälle att meddela den derför intresserade några närmare upplysningar.

Januari 1890.

Af Sveriges Geologiska Undersökning äro hittills utgifna:

Ser. A. Kartblad med beskrifningar.

a) i skalan 1:50000:

1. Westerås, 2. Arboga, 3. Skultuna, 4. Södertelge, 5. Eskilstuna, 6. Stockholm, 7. Enköping, 8. Fånö, 9. Säfstaholm, 10. Ångsö, 11. Köping, 12. Hellefors, 13. Lindholm, 14. Lindsbro, 15. Skattmansö, 16. Sigtuna, 17. Malmköping, 18. Strengnäs, 19. Ramnäs, 20. Wårgårda, 21. Ulricehamn, 22. Eriksberg, 23. Nyköping, 24. Tärna, 25. Sämsholm, 26. Sala, 27. Rånäs, 28. Borås, 29. Leufsta, 30. Eggegrund, 31. Upsala, 32. Örbyhus, 33. Svenljunga, 34. Åmål, 35. Baldersnäs, 36. Wingershamn, 37. Upperd, 38. Degeberg, 39. Rådanevors, 40. Wenersborg, 41. Wiskafors, 42. Engelsberg, 43. Salsta, 44. Rydboholm, 45. Hörningsholm, 46. Riddarhyttan, 47. Linde, 48. Örebro, 49. Segersjö, 50. Årsta, 51. Nynäs, 52. Trosa, 53. Björksund, 54. Riseberga, 55. Latorp, 56. Nora, 57. Stafsjö, 58 & 59. Sandhamn och Tärnskär, 60. Båstad, 61. Hesselholm, 62. Claestorp, 63. Brefven, 64. Gottenvik, 65 & 66. Landsort och Källskären, 67. Herrevadskloster, 68. Linderöd, 69. Hjulsjö, 70. Tjällmo, 71. Norrköping, 72. Möja, 73. Gustafsberg, 74. Helsingborg, 75. Landskrona, 76. Engelholm, 77 & 78. Kullen och Höganäs, 79. Norsholm, 80 & 81. Dalarö och Utö, 82. Finspång, 83. Vretakloster, 84. Askersund, 85. Kristianstad, 86. Övedskloster, 87. Trolleholm, 88. Vaxholm, 89 & 90. Svenska Stenarne och Svenska Högarna, 91. Malmö, 92. Lund, 93. Furusund, 94. Norrtelge, 95. Rådmansö, 96. Grundkallegrundet, 97. Svartklubben, 98 & 99. Forsmark och Björn, 100. Penningby, 101. Öregrund, 102. Motala, 103. Bäckaskog, 104. Alunda, 105, 106 & 107. Vidtsköffe samt Skånedelen af Karlshamn och Sölvesborg.

Pris för kartbladen N:o 30, 36, 65 & 66, 72 samt 89 & 90 med beskrifningar..... 1,00 kr.

» » 34, 38, 51, 53, 58 & 59, 77 & 78, 91,

96, 98 & 99 samt 102

» 1,50 kr.

» alla öfriga blad

» 2,00 kr.

b) i skalan 1:200000:

1. Huseby, 2. Ljungby, 3. Vexjö, 4. Lessebo, 5. Ölmeåstad, 6. Nissafors, 7. Borås, 8. Hvetlanda, 9. Särö, 10. Kungsbacka, 11. Venersborg och 12. Halmstad.

Pris för hvarje kartblad med beskrifning 1,50 kr.

Ser. B.

a) Öfversigtskartor.

1. Bladindelning för det geologiska kartverket, jemte teckenskema. Pris 0,50 kr.
2. ERDMANN, A. Karta öfver glaciallerans utbredning inom södra delen af Sverige. Skala 1:1000000. 1863. Pris 2 kr.
3. Karta öfver bergarterna på östra Dal. Skala 1:200000. 1870. Pris 1,50 kr.
4. Geologisk öfversigtskarta öfver Sverige. Skala 1:1000000. Södra bladet. 1884. Pris med beskrifning 2 kr.

b) Specialkartor med beskrifningar.

1. Geologisk alf- och höjdkarta öfver Skottorps och Dömmestorps inegor. Skala 1:20000.
2. Matjords- och alf-karta öfver Skottorps inegor. Skala 1:4000.
Pris för 1 & 2 med beskrifning 2 kr.
3. Karta öfver berggrunden inom de malmförande trakterna i norra delen af Örebro län. 2 blad. Skala 1:100000. 1883. Pris med beskrifning I. 4:o, 2,50 kr.
4. Beskrifning (till N:o 3) II. Geognostiska kartor och beskrifningar öfver de viktigare grufvefälten, med 13 kartor. 1889. Pris 5 kr.
5. Agronomiskt geologisk karta öfver egendomen Svalnäs i Roslagen. Skalan 1:10000. 1887. Pris med beskrifning, 8:o, 1 kr.
6. Praktiskt geologisk karta öfver Farsta och Gustafsberg i Stockholms län. Skalan 1:10000. 1890. Pris med beskrifning, 8:o, 1,25 kr.

Ser. C. Afhandlingar och uppsatser.

1. ERDMANN, A. Bidrag till kännedomen om Sveriges kvartära bildningar, text och atlas med 14 kartor. 1868. Stor 8:o. Pris 8 kr.
2. ERDMANN, A. Exposé des formations quaternaires de la Suède, texte accompagné d'un atlas. Edition abrégée pour l'étranger. 1868. Stor 8:o. Pris 8 kr.
3. ERDMANN, E. Beskrifning öfver Skånes stenkolsförande formation, med karta och 4 taflor. 1872. 4:o. Pris 4 kr.
4. ERDMANN, E. Samma arbete åtföljdt af en fransk résumé. Pris 5 kr.
5. BÖRTZELL, A. Beskrifning öfver Besier-Ecksteins kromolitografi och litotypografi, med 1 tafla. 1872. 4:o. Pris 1,50 kr.
6. TÖRNEBOHM, A. E. Geognostisk profil öfver den skandinaviska fjellryggen mellan Östersund och Levanger, med 1 tafla. 1872. 8:o. Pris 0,50 kr.
7. GUMÆLIUS, O. Bidrag till kännedomen om Sveriges erratiska bildningar, samlade å geol. kartbladet Örebro, med 4 taflor. 1871. 8:o. Pris 0,75 kr.
8. HUMMEL, D. Öfversigt af de geologiska förhållandena vid Hallandsås med 2 taflor. 1872. 8:o. Pris 0,75 kr.
9. TÖRNEBOHM, A. E. Ueber die Geognosie der Schwedischen Hochgebirge, mit einer Karte. 1873. 8:o. Pris 1,50 kr.
10. LINNARSSON, G. Om några försteningar från Sveriges och Norges primordialzon, med 1 tafla. 1873. 8:o. Pris 0,25 kr.
11. GUMÆLIUS, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. I. Om krosstensgrus, med 3 taflor. 1874. 8:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 16.)
12. HUMMEL, D. Om rullstensbildningar, med 2 taflor. 1874. 8:o. Pris 0,75 kr.
13. GUMÆLIUS, O. Om malmlagens åldersföljd och deras användande såsom ledlager, med 1 karta. 1873. 8:o. Pris 1,50 kr.
14. TÖRNEBOHM, A. E. Geognostisk beskrifning öfver Persbergets grufvefält, med 1 karta. 1875. 4:o. Pris 3 kr.
15. HUMMEL, D. Om Sveriges lagrade urberg, jemförda med sydvestra Europas, med 1 karta. 1875. 8:o. Pris 1,50 kr.
16. GUMÆLIUS, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. II. Om rullstensgrus, med 1 karta. 1876. 8:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 11.)
17. SANTESSON, H. Kemiska bergartsanalyser, sammanställda och bearbetade. I. Gneis, hälleflintgneis ("eurit") och hälleflinta. 1877. 8:o. Pris 1 kr.
18. TORELL, O. Undersökningar öfver istiden. I o. II. 1873. 8:o. (Se N:o 11.)
19. NATHORST, A. G. Om en cykadéotte från den rätiska formationens lager vid Tinkarp i Skåne, med 1 tafla. 1875. 8:o. Pris 0,50 kr.
20. NATHORST, A. G. Nya fyndorter för arktiska växtlemningar i Skåne. 1877. 8:o. Pris 0,50 kr.
21. LINNARSSON, G. Öfversigt af Nerikes öfvergångsbildningar, med 1 karta. 1875. 8:o. Pris 0,75 kr.
22. LINNARSSON, G. Om faunan i lagren med Paradoxides ölandicus, med 2 taflor. 1877. 8:o. Pris 0,75 kr.
23. Underd. berättelse om malmfyndigheter inom Norrbottens län, med bilagor och 5 kartor. 1877. 4:o. Pris 5 kr.
24. Samma berättelse med fransk résumé. Pris 5,50 kr.
25. SVEDMARK, E. Halle- och Hunnebergs trapp. 1878. 8:o. Pris 0,75 kr.
26. TORELL, O. On the causes of the glacial phenomena in the north eastern portion of North America, with a map. 1878. 8:o. Pris 0,50 kr.
27. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Första häftet, med 10 taflor. 1878. 4:o. Pris 5 kr. (Se N:is 29, 33 och 85.)
28. LINNARSSON, G. Om de palæozoiska bildningarna vid Humlenäs, med 1 karta. 1878. 8:o. Pris 0,50 kr.

29. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. II. Floran vid Höganäs och Helsingborg, med 8 tafior. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:is 27, 33 och 85.)
30. TORELL, O. Sur les traces les plus anciennes de l'existence de l'homme en Suède. 1876. 8:o. Pris 0,50 kr.
31. LINNARSSON, G. Iakttagelser öfver de graptolitförande skiffarne i Skåne, med 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
32. BLOMBERG, ALB. och LINDSTRÖM, A. Praktiskt geologiska undersökningar inom Herjedalen och Jemtland, med 2 kartor. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
33. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Andra häftet, med 8 tafior. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:is 27, 29 och 85.)
34. LINDSTRÖM, A. Praktiskt geologiska iakttagelser under resor på Gotland, med 1 karta och 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
35. LINNARSSON, G. Om faunan i kalken med *Conocoryphe exsulans*, med 3 tafior. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
36. NATHORST, A. G. Om *Spirangium* och dess förekomst i Skånes kolförande bildningar, med 2 tafior. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
37. LINNARSSON, G. Om Gotlands graptoliter, med 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 0,50 kr.
38. NATHORST, A. G. Om de svenska urbergens sekulära förvittring. 1880. 8:o. Pris 0,50 kr.
39. NATHORST, A. G. Om de äldre sandstens- och skifferbildningarne vid Vettern. 1880. 8:o. Pris 0,75 kr.
40. TÖRNQUIST, S. L. Några iakttagelser öfver Dalarnes graptolitskiffar. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
41. TULLBERG, S. A. Om lagerföljden i de kambriska och siluriska aflagringarne vid Röstånga, med 1 karta. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
42. TULLBERG, S. A. Om *Agnostus*arterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum, med 1 karta och 2 tafior. 1880. 4:o. Pris 2,50 kr.
43. LINNARSSON, G. Om försteningarne i de svenska lagren med *Peltura* och *Sphærophthalmus*, med 2 tafior. 1880. 8:o. Pris 0,75 kr.
44. NATHORST, A. G. Om de växtförande lagren i Skånes kolförande bildningar och deras plats i lagerföljden. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
45. SVENONIUS, F. Om »Sevegruppen» i nordligaste Jemtland och Ångermanland samt dess förhållande till fossilförande lager, med 2 kartor. 1880. 8:o. Pris 0,50 kr.
46. LINNARSSON, G. Graptolitskiffar med *Monograptus turriculatus* vid Klubbudden nära Motala, med 2 tafior. 1881. 8:o. Pris 0,75 kr.
47. LUNDGREN, B. Undersökningar öfver molluskfaunan i Sveriges äldre mesozoiska bildningar, med 6 tafior. 1881. 4:o. Pris 2,50 kr.
48. TORELL, O. Om Sveriges viktigaste kristalliniska bergslag och deras förhållande till hvarandra. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
49. SVENONIUS, F. Till frågan om förhållandet mellan »Wemdalskvartsiten» och siluriska formationen inom södra delen af Jemtlands län, med 1 karta. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
50. TULLBERG, S. A. Skånes graptoliter. I. Allmän öfversigt öfver de siluriska bildningarne i Skåne och jemförelse med öfriga kända samtida aflagringar. 1882. 4:o. Pris 1 kr. (Se N:o 55.)
51. EICHSTÄDT, F. Skånes basalter mikroskopiskt undersökta och beskrifna, med 1 karta och 2 tafior. 1882. 8:o. Pris 1 kr.
52. DE GEER, G. Om en postglacial landsänkning i södra och mellersta Sverige. 1882. 8:o. Pris 0,25 kr.
53. TULLBERG, S. A. Förelöpande redogörelse för geologiska resor på Öland. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
54. LINNARSSON, G. De undre Paradoxideslagren vid Andrarum, med 4 tafior. 1883. 4:o. Pris 3 kr.

55. TULLBERG, S. A. Skånes graptoliter. II. Graptolitfaunorna i Cardiolaskiffern och Cyrtograptusskifferne, med 4 taflor. 1883. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:o 50.)
56. SVENONIUS, F. Om olivinstens- och serpentinförekomster i Norrland, med 1 tafla. 1883. 8:o. Pris 0,75 kr.
57. TÖRNQUIST, S. L. Öfversigt öfver bergbyggnaden inom Siljansområdet i Dalarne, med 1 öfversigtskarta och 1 tafla. 1883. 4:o. Pris 2,50 kr.
58. EICHSTÄDT, F. Om basalttuffen vid Djupadal i Skåne. 1883. 8:o. Pris 0,25 kr.
59. EICHSTÄDT, F. Erratiska basaltblock ur N. Tysklands och Danmarks diluvium. 1883. 8:o. Pris 0,25 kr.
60. SVEDMARK, E. Mikr. undersökning af de vid Djupadal i Skåne förekommande basaltbergarterna, med 2 taflor. 1883. 8:o. Pris 0,50 kr.
61. SVENONIUS, F. Studier vid svenska jöklar, med 3 taflor. 1884. 8:o. Pris 0,75 kr.
62. STOLPE, M. Om Siljanstraktens sandstenar. 1884. 8:o. Pris 0,25 kr.
63. MOBERG, J. C. Cephalopoderna i Sveriges kritsystem. I. Sveriges kritsystem systematiskt framställt, med 2 kartor. 1884. 4:o. Pris 2 kr. (Se n:o 73.)
64. Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen af Kalmar län, med 2 kartor. 1884. 4:o. Pris 3 kr.
65. (H. 1.) ERDMANN, E. Beskrifning öfver Skånes stenkolsfält och -grufvor, jemte redogörelse för derur vunna ämnens beskaffenhet o. användning. Förra häftet, med 10 kartor o. taflor. 1887. 4:o. Pris 6 kr.
66. TÖRNQUIST, S. L. Undersökningar öfver Siljansområdets trilobitfauna, med 3 taflor. 1884. 4:o. Pris 4 kr.
67. EICHSTÄDT, F. Mikroskopisk undersökning af olivinstenar och serpentin från Norrland, med 1 tafla. 1884. 8:o. Pris 0,75 kr.
68. DE GEER, G. Om den skandinaviska landisens andra utbredning, med 2 taflor. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
69. LUNDGREN, B. Anmärkningar om Spondylusarterna i Sveriges kritsystem, med 2 taflor. 1885. 4:o. Pris 1,50 kr.
70. Praktiskt geologiska undersökningar inom Jemtlands län. I. Högbo, A. G. Glaciala och petrografiska iakttagelser i Jemtlands län, med 1 tafla och 1 karta. 1885. 4:o. Pris 1,50 kr. (Se N:o 89.)
71. NATHORST, A. G. Några ord om slipsandstenen i Dalarne. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
72. Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen af Elfsborgs län och Dalsland, med 4 kartor. 1885. 4:o. Pris 4 kr.
73. MOBERG, J. C. Cephalopoderna i Sveriges kritsystem. II. Artbeskrifning, med 6 taflor. 1885. 4:o. Pris 4 kr. (Se N:o 63.)
74. EICHSTÄDT, F. Om kvartsit-diabaskonglomeratet i Småland och Skåne. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
75. SVENONIUS, F. Några profiler inom mellersta Skandinaviens skifferområde, med 1 tafla. 1885. 8:o. Pris 0,75 kr.
76. SVEDMARK, E. Proterobas i södra och mellersta Sverige. 1885. 8:o. Pris 0,25 kr.
77. SVEDMARK, E. Om granitens och gneisens förhållande till hvarandra i trakten mellan Stockholm och Norrtelge. 1885. 8:o. Pris 0,25 kr.
78. SVEDMARK, E. Gabbro på Rådmanö och angränsande trakter af Roslagen, med 4 taflor och 2 kartor. 1886. 8:o. Pris 2,50 kr.
79. NATHORST, A. G. Några ord om Visingsöserien. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
80. TÖRNQUIST, S. L. Några iakttagelser öfver omtvistade delar af lagföljden inom Dalarnes silurområde. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
81. HOLST, N. O. Berättelse om en år 1880 i geologiskt syfte företagen resa till Grönland, med 1 karta. 1886. 8:o. Pris 0,75 kr.
82. BRÖGGER, W. C. Ueber die Ausbildung des Hypostomes bei einigen skandinavischen Asaphiden, mit 3 Tafeln. 1886. 8:o. Pris 1,50 kr.
83. FREDHOLM, K. A. Öfversigt af Norrbottens geologi inom Pajala, Muonionalusta och Tärändö socknar, med 2 kartor. 1886. 8:o. Pris 0,75 kr.

84. DE GEER, G. Om ett konglomerat inom urberget vid Vestaná i Skåne, med 1 tafla. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
85. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Tredje (sista) häftet, med 8 taflor. 1886. 4:o. Pris 4 kr. (Se N:is 27, 29 och 33.)
86. DE GEER, G. Om vindnötta stenar. 1886. 8:o. Pris 0,25 kr.
87. DE GEER, G. Om kaolin och andra vittringsrester...; HÖGBOM, A. G. Förkastningsbreccior..., med 1 karta; MOBERG, J. C. Kritsystem i fast klyft i Halland; SANTESSON, B. Nickelmalmfyndigheten vid Klefva, med 2 kartor; v. POST, H. Ytterligare om nickelmalmfyndigheten vid Klefva. 1887. 8:o. Pris 1 kr.
88. SVEDMARK, E. Orografiska studier inom Roslagen, med 1 karta. 1887. 8:o. Pris 0,50 kr.
89. Praktiskt geologiska undersökningar inom Jemtlands län. II. VOËT, J. H. L. Om malmförekomster i Jemtland och Herjedalen. 1887. 4:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 70.)
90. DE GEER, G. Om Barnakällegrottan, en ny kritlokal i Skåne, med 1 tafla. 1887. 8:o. Pris 0,50 kr.
91. TORELL, O. Undersökningar öfver istiden. III. 1887. 8:o. (Se N:o 18.) Pris 0,50 kr.
92. Praktiskt geologiska undersökningar inom Vesternorrlands län Förra häftet. 1888. 4:o. Pris 2 kr.
93. HOLM, G. Om thoraxledernas antal hos Paradoxides Tessini. — Om förekomsten af en Cruziana i öfversta olenidskiffern vid Knifvinge i Östergötland, med 1 tafla. — Om Olenellus Kjerulfii, med 2 taflor. 1887. 8:o. Pris 1 kr.
94. SVEDMARK, E. Om uralitporfyrn och hälleflintan vid Vaksala. 1888. 8:o. Pris 0,25 kr.
95. LUNDBOHRM, H. Om den äldre baltiska isströmmen i södra Sverige, med 1 tafla. 1888. 8:o. Pris 0,50 kr.
96. TORELL, O. Aflagingarna å ömse sidor om riksgränsen uti Skandinaviens sydligare fjelltrakter. 1888. 8:o. Pris 0,25 kr.
97. SVEDMARK, E. Pyroxen- och amfibolförande bergarter inom sydvestra Sveriges urberg. 1888. 8:o. Pris 0,25 kr.
98. Ännu icke utgifven.
99. MOBERG, J. C. Om Lias i sydöstra Skåne, med 1 karta och 3 taflor. 1888. 4:o. Pris 4 kr.
100. HOLST, N. O. Om ett fynd af uroxer i Råkneby, Ryssby s:n, Kalmar län. 1889. 8:o. Pris 0,50 kr.
101. DE GEER, G. Om isdelarens läge under Skandinaviens begge nedinsningar, samt Om förekomsten af Rissoa parva DA COSTA på Åland. 1889. 8:o. Pris 0,50 kr.
102. Praktiskt geologiska undersökningar inom Jemtlands län. III. 4:o.
 - a) JÖNSSON, J. Agronomiskt geologiska studier i Jemtland. 1889.
 - b) HENNING, E. Agronomiskt växtfysiognomiska studier i Jemtland. 1889. Pris 1 kr. (Se N:is 70 och 89.)
103. LUNDBOHRM, H. Om granitindustrien i utlandet, särskildt Storbritannien, med 3 taflor. 1889. 8:o. Pris 1 kr.
104. HOLST, N. O. Om en mäktig kvartsit yngre än Olenusskiffern; HÖGBOM, A. G. Om kvartsit-sparagmitområdet mellan Storsjön i Jemtland och riksgränsen söder om Rogen, med 1 tafla. 1889. 8:o. Pris 0,75 kr.
105. LUNDBOHRM, H. Engelska byggnadsmaterial och byggnadssätt samt de senares tillämplighet i Sverige, med 2 taflor. Pris 1 kr.
106. LUNDBOHRM, H. Om bearbetning af sandsten, kalksten och takskiffer i Storbritannien m. fl. st. Pris 0,50 kr.
107. SVEDMARK, E. Meddelanden om jordstötter i Sverige. Pris 0,25 kr.