

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. C.

Äfhandlingar och uppsatser.

N:o 91.

UNDERSÖKNINGAR ÖFVER ISTIDEN

AF

OTTO TORELL.

---

III.

TEMPERATURFÖRHÅLLANDENA UNDER ISTIDEN SAMT FORTSATTA  
IÄKTTAGELSER ÖFVER DESS AFLAGRINGAR.

---

AFTRYCK UR ÖFVERS. AF K. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDL. 1887 N:o 7.

—◆—  
Pris 0,50 kr.

# UNDERSÖKNINGAR ÖFVER ISTIDEN

AF

OTTO TORELL.

---

III.

TEMPERATURFÖRHÅLLANDENA UNDER ISTIDEN SAMT FORTSATTA  
IAKTTAGELSER ÖFVER DESS AFLAGRINGAR.

---

AFTRYCK UR ÖFVERS. AF K. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDL. 1887 N:O 7.

---

STOCKHOLM, 1887.  
KONGL. BOKTRYCKERIET.  
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Vid istidens inträdande afsattes af den skandinaviska inlandsisens jökelelfvar ofvanpå de preglaciala formationerna sand och grus samt uti större bäcken leror. Dessa aflagringar, hvilka i Sverige benämns *hvitåsand* och *hvitålera*, i Tyskland *Diluvialsand* och *Diluvialmergel*, blefvo dels förstörda af den framskridande isen, dels täckta af dess oskiktade bottenmoräner (= *jökellera*, »*pinmo*» i Sverige, *unterer Diluvialmergel* i Tyskland). Inom en del af norra Tyskland och Skåne drog sig isen småningom tillbaka; men utbredde sig sedan ånyo öfver samma område och hade då en i viss mån annan riktning. Härvid afsatte jökelelfvarne ofvanpå de äldsta moränerna ny *hvitåsand* och *hvitålera* (= *mellersta* *hvitåsand* och *hvitålera*, *mittlerer Diluvialsand*), hvilka i sin ordning täcktes af en yngre jökellera (= *öfre jökellera*, *baltisk jökellera*, *oberer Diluvialmergel*). På den Skandinaviska halfön förekomma emellertid *hvitåsand* och *hvitålera* endast undantagsvis N. om Skåne, utan ligger den äldsta grusiga jökelleran eller »*pinmon*» oftast omedelbart på det repade berget och öfver denna de yngsta moränerna från afsmältnings-

tiden (= *jökelfgrus*, *krosstengräs*). Detta åter täckes här och der af jökelfvarnes *rullstengräs*, och på detta såväl som på jökelfgruset hvilar flerstädes ishafslera (*hvarfvig lera*, *Yoldialera*) med en arktisk fauna.

Under inlandsisens utbredning öfver norra Europa intill den bekanta gränslinien för de från Skandinavien härstammande moränerna gaf densamma upphof åt likartade bildningar, hvilkas lagerföljd i allmänhet öfverensstämmer med de här ofvan för den sydligaste delen af Sverige angifna.

Undersökas de fossila kvarlevorna uti de under istiden samt närmast före och efter densamma afsatta lagren, så kunna viktiga upplysningar vinnas beträffande klimatet under dessa tider.

I södra Skånes hvitåbildningar, såväl de äldsta, hvilka täckas af den understa moränen, som de öfver denna liggande, hade fossila lemningar förgäfvets eftersökts ända tills delar af fiskskelett för några år sedan anträffades i lergrafvarne vid Lomma cementverk af ingenjör A. W. LUNDBERG. Flera sådana fynd gjordes sedermera, och slutligen erhöles ett så fullständigt material, att professor F. A. SMITT lyckades hänföra dessa lemningar till den i polarhafvet allmänt förekommande *Gadus polaris* SABINE<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Professor SMITT har godhetsfullt härom lemnat nedanstående upplysningar jemte tillhörande teckningar. »De gjorda fynden bestå af tre mer eller mindre fullständiga kranier, med käkar, gombågar och underkåkens upphängningsapparat temligen tydligt urskiljbara, jemte de första kotorna, bröstfenor och en del af första ryggen, hvilket allt med säkerhet kan hänföras till *Gadus saida* LEP. (= *Gadus polaris* SAB.). Vi meddela här några afbildningar af de säkrast bestämbara käkdelarne, jemförda med motsvarande ben från ett exemplar af *Gadus saida*, 205 mm. långt, hemfördt af löjtnant SANDBERG från Hvita Hafvet. Benen äro nästan fullkomligt lika stora, så vidt fossilierna från Lomma äro fullständiga, och framställas på figuren i 2 ggrs förstoring.

Fig. 1: Högra sidans mellankäksben hos *Gadus saida*,

a:	sedt utifrån.	Exemplaret från	mellersta hvitåleran vid Lomma,
b:	»	»	» Hvita Hafvet,
c:	» inifrån.	»	» mellersta hvitåleran vid Lomma,
d:	»	»	» Hvita Hafvet,
e:	» nedifrån.	»	» mellersta hvitåleran vid Lomma,
f:	»	»	» Hvita Hafvet,
g:	» ofvanifrån.	»	» mellersta hvitåleran vid Lomma,
h:	»	»	» Hvita Hafvet.

Härigenom blef således med bestämdhet ådagalagd, att ett ark-tiskt klimat var rådande då ifrågavarande lera afsattes, hvar-förutom vunnits en säker utgångspunkt för paralleliseringen af de sydsåkanska glaciala lagren med Tysklands och Danmarks.

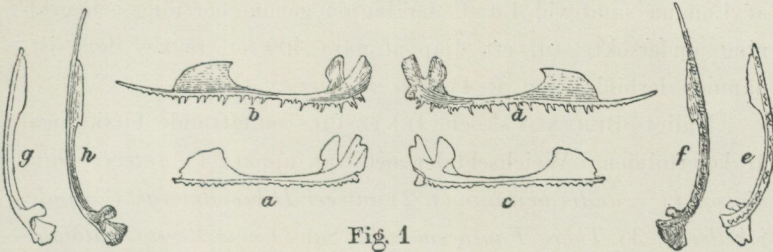


Fig. 1

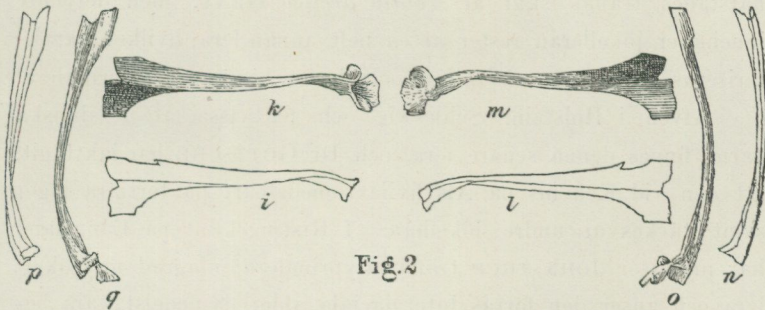


Fig. 2

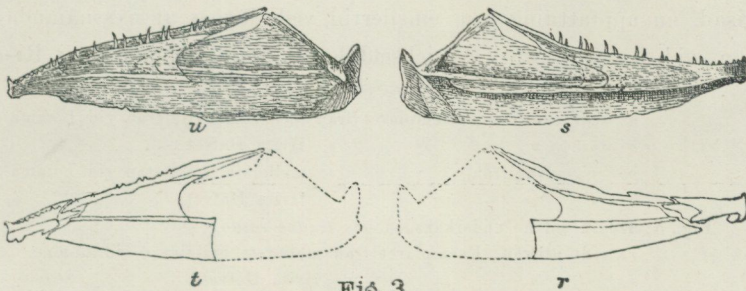


Fig. 3

Fig. 2: Högra sidans öfverkäksben hos *Gadus saida*,

- i*: sedt utifrån. Exemplet från mellersta hvitåleran vid Lomma,  
*k*: » » » » Hvita Hafvet,  
*l*: » inifrån. » » mellersta hvitåleran vid Lomma,  
*m*: » » » » Hvita Hafvet.

Genom de borrhningar, som Skånska cementbolaget låtit utföra vid Lomma, har lagerföljden härstädes nedifrån uppåt befunnits vara: 1) *undre hvitåsand* och *hvitålera*, 2) *undre jökellera*, 3) *mellersta hvitålera* med *Gadus polaris*. I granskapet af Lomma samt vid Lund, der lagren genom borrhning och gräfnings undersökts till ett djup af nära 400 fot, täckes den sistnämnda lerbildningen af 4) *öfre jökellera*, »baltisk».

Enligt BERENDT's och JENTZSCH's omfattande forskningar är lagerföljden i Weichseldalen nedifrån uppåt: 1) *unterer Diluvialsand* (= *undre hvitåsand*), 2) *unterer Diluvialmergel* (= *undre jökellera*), 3) *Thon, Fayencemergel, Sand* (= *mellersta hvitålbildningar*), 4) *oberer Diluvialmergel* (= *öfre jökellera*). Uti den undre hvitåsanden och i nedre delen af den undre jökellera härstädes träffas skal af *Yoldia arctica* GRAY, men derjemte innehåller jökellera rester af en helt annan lera, hvilken karakteriseras af *Cyprina islandica* och därför benämns Cyprinalera.

Äfven i Holstein, Schleswig och på vissa af de danska öarne finnes denna senare lera, och Dr GOTTSCHÉ har iakttagit, att den vid Kekenis på Als hvilar omedelbart på tertiära lager samt täckes af undre jökellera. I Ristingeklint på Langeland har professor JOHNSTRUP träffat Cyprinalera inlagrad uti jökellera och anser den förras interglaciala ålder dymedelst vara bevisad, en uppfattning som emellertid vederlägges af nyssnämnda rön vid Kekenis och i Weichseldalen. Att Cyprinalera i Ri-

*n*: sedt nedifrån. Exemplaret från mellersta hvitåleran vid Lomma,  
*o*: » » » » Hvita Hafvet,  
*p*: » ofvanifrån, » » mellersta hvitåleran vid Lomma,  
*q*: » » » » Hvita Hafvet.

Fig. 3: Högra sidans underkäksben hos *Gadus saida*,

*r*: sedt utifrån. Exemplaret från mellersta hvitåleran vid Lomma,  
*s*: » » » » Hvita Hafvet,  
*t*: » inifrån, » » mellersta hvitåleran vid Lomma,  
*u*: » » » » Hvita Hafvet.

Dessutom förekomma bland dessa Lomma-fynd åtskilliga knappast med säkerhet bestämbara kotor och längre eller kortare ryggradsdelar samt ett temligen tydligt stjärtparti.

Fynden tillhöra dels Sveriges Geologiska Undersöknings, dels Lunds Universitets zoologiska Museum.»

stingeklint förekommer inuti moränen, beror utan tvifvel derpå, att den funnits redan innan denna bildades och vid isens framskridande blifvit inpressad deruti (»contorted drift»).

Cyprina- och Yoldialerorna, hvilka i Weichseldalen äro äldre än den Skandinaviska inlandsisens mäktiga aflagringar derstädes, innehålla hvar sin fauna, ofta blandade med hvarandra genom isens inverkan. Dessa hafva lefvat under fullkomligt olika fysiska förhållanden, och emellan bådas afsättning måste ligga en lång tidrymd, hvarunder hafvets temperatur förändrades från Nordsjöns närvarande till polarhafvets. Cyprinalerans fauna tillhör nemligen den period före istiden då klimatet ännu ej skilde sig väsentligt från det i samma trakter nu rådande, under det att Yoldialerans gifver vid handen, att en arktisk temperatur herrskat i Östersjön vid tiden för denna leras bildning. Yoldians förekomst här är desto intressantare, som den icke i något annat land uppmärksammats på denna geologiska nivå.

Alla de djur, hufvudsakligen mollusker, hvilka anträffats i Cyprinaleran, äro ännu lefvande Nordsjö-former. Bland dessa finnes det vanliga ostronet *Ostrea edulis*, som i följd af sitt ekonomiska värde torde med hänsyn till lefnadsförhållandena vara bättre känt än någon annan mollusk. Det förekommer i Europa icke nordligare än vid Thränen vid polcirkeln i Norge, der temperaturen vid *hafsbottnen* enligt professor MOHN är + 6° C. Dr TRYBOM uppgifver, att ostronynglet i Scheldemyningarne blir mycket sparsamt, om temperaturen vid *ytan* under lektiden ej uppgår till + 21 à 22° C., och vid Englands kuster vexlar *hafsytans* temperatur vid ifrågavarande tid mellan + 16 och + 28° C. Då en ostronbank finnes vid Tarbek i Holstein tillsammans med Cyprinaleran, så ådagalägges häraf att temperaturen vid *hafsbottnen* då leran aflagrades sannolikt icke understeg den ofvan angifna af + 6° C. samt vid *ytan* under högsommaren uppgick till åtminstone + 16° C.

Troligtvis torrlades Cyprinalerans *hafsbottnen* redan innan istiden inträdde, men under densamma sänktes den ånyo och beäcktes af den äldsta Yoldialeran. Hafvet torde då hafva egt en

bottentemperatur af högst + 1° C. Ingen känd lefvande mollusk kräfter nemligen lägre temperatur än *Yoldia arctica* GRAY (efter hvilken benämningen *Yoldialera* blifvit gifven), och af dennas förekomst i fossilt tillstånd kunna därför dragas särdeles viktiga slutledningar i klimatologiskt hänseende. Genom resultaten af de hydrografiska forskningarne under NORDENSKIÖLD's arktiska expeditioner är det möjligt att med största noggrannhet angifva temperaturgränserna, inom hvilka ifrågasvarande mussla lever. Den har befunnits vara cirkumpolär, uppträder i stor mängd i Kariska hafvet och längs norra Sibirien, der vattnets temperatur vid botten växlar mellan 0° och — 2° C., är deremot mycket sällsynt vid Spetsbergens västkust, der botten temperaturen är + 1° C. (MOHN), men förekommer ymnigt i det isfyllda Henlopen-strait inom samma ögrupp. Vid Grönlands västkust träffas den sällan, men tyckes vara allmän i den nordligaste delen af Baffins bay. Vid Finmarken och Island har *Yoldia* aldrig funnits lefvande, och professor LECHE har anmärkt, att den ej uppmärksammas väster om Nova Zembla af någon bland NORDENSKIÖLD's expeditioner. Temperaturen i hafsytan inom *Yoldians* område torde, enligt de gjorda observationerna, under varmaste delen af sommaren endast undantagsvis uppgå till + 5° C., såsom vid Spetsbergens västkust, men är säkerligen i allmänhet nära nollpunkten. Att så varit förhållandet uti det haf, der den Halländska *Yoldialeran* afsattes, visa de uti densamma funna lemnningarne af Grönlandshvalen (*Balæna mysticetus*) och Narhvalen (*Monodon monoceros*). Den förre lever såsom bekant af hafsdjur, hvilka simma i ytan inom eller i närheten af polarisen, der temperaturen i allmänhet torde växla mellan 0° och + 5° C. Narhvalen uppehåller sig ännu längre mot norr, träffas under sommarmånaderna icke vid Grönland, men kommer i november ned till Omenak, på den amerikanska sidan är nordkusten af Labrador dess sydgräns; vid Spetsbergen är den ytterst sällsynt, men har iakttagits norr om samma ögrupp. Temperaturen i hafsytan, der detta djur lever, kan således icke vara mycket högre än 0° C.

Från Vendsyssel, norr om Limfjorden i Jutland, har JOHNSTRUP beskrifvit en Yoldialera, innehållande högst intressanta fossila kvarlevor, som blifvit bestämda af professor STEENSTRUP. Ingenstädes har någon levande fauna blifvit bekant, som tyder på ett kallare haf. Med undantag af *Pholas crispata*, hvars lefnadssätt gör den svåråtkomlig för draggning, men som i fossilt tillstånd blifvit funnen vid Jenisey, lefva de öfriga 16 arter, som denna lera hyser, i Kariska hafvet eller strax öster derom.

Tack vare den af NORDENSKIÖLD åstadkomna grundliga hydrografiska och zoologiska undersökningen af samma haf och LECHE's beskrifning af dess molluskfauna, har ett ovärderligt material erhållits för istidens studium. Molluskfaunan vid Parryöarne i arktiska Amerika och i Sibiriens ishaf öfverensstämmer, för så vidt den är känd, fullständigt med Kariska hafvets, hvar emot, såsom förut framhållits, faunan i hafven vid vestkusten af Grönland och Spetsbergen företer en annan pregel, enär dessa haf äro varmare än det Kariska. Bevis härför lemna ej blott hydrografiska undersökningar och den nyss skildrade utbredningen af *Yoldia arctica*, utan äfven två andra mollusker, *Bulla scalpta* och *Bulla semen* REEVE<sup>1)</sup>, hvilka båda lefva i Wellington channel i arktiska Amerika och i Kariska hafvet, men ej upptagas i någon förteckning öfver Spetsbergens och Grönlands mollusker. Emellertid förekomma dessa jemte *Yoldia arctica* uti nämnda lera i Vendsyssel och *Bulla scalpta* har af mig anträffats äfven i den yngre Yoldialeran vid Varberg.

Den Jutländska Yoldialeran är på många ställen inblandad uti den öfre jökelleran, som här är full med block af Kristiania-traktens bergarter, och vid Knissel finnes t. o. m. ett större

1) Äfven om *B. semen* ej kan med bestämdhet särskiljas från arter af samma slägte, hvilka hafva en något sydligare utbredning, utan, såsom LECHE antager, endast är en arktisk form af *B. (Utriculus) turritus* MÖLL., hvilken, enligt G. O. SARS, icke heller förtjenar namn af sjelfständig art, blott utgör en varietet af *U. pertenuis* MIGH., så torde dock ej kunna betviflas, att REEVE's *B. semen* är en polar form, som hittills icke uppmärksamrats annorstädes än i Wellington channel och Kariska hafvet.

stycke af den förstnämnda inneslutet i moränen. Ifrågavarande Yoldialera är troligtvis equivalent med Skånes mellersta hvitåler ( *Gadus polaris*-leran), men äldre än den Yoldiaförande lera, som förekommer på Sveriges vest- och ostkust, i Kristianiafjorden m. fl. ställen. Denna senare lera är nemligen yngre än de yngsta moränerna och åsarne.

Att Kariska hafvets temperatur ( $0^{\circ}$  till  $-2^{\circ}$  C.) var rådande i Kattegat under den tid då Yoldialerorna afsattes i Jutland och Sverige, torde på grund af det ofvan sagda ej kunna bekviffas.

Den öfversta Yoldialeran karakteriseras af samma fauna som den mellersta, men är härutinnan icke så fullständigt känd. Enär, såsom förut anmärkts, deruti träffats lemningar af Grönlands- och Narhvalarne, hvilka endast förekomma i närheten af polarisen, kan man sluta till, att denna ännu under det sena skede af istiden, då inlandsisen redan dragit sig tillbaka till fjelltrakterna, nådde till södra Sverige, Skotland och New England, inom hvilka länder faunan med *Yoldia arctica* intager samma geologiska läge.

Granskar man de marina aflagringar, hvilka äro närmast äldre än istiden, och söker utreda, under hvilka temperaturförhållanden deras faunor lefvat, så visa de ännu kvarlevande formerna af Englands och Belgiens äldsta cragfauna (*Coralline crag*) så stor öfverensstämmelse med det nuvarande djurlifvet i Medelhafvet, att dettas temperatur kan antagas hafva under den pliocena tiden varit rådande i Engelska kanalen. Den till *Red crag* hörande faunan liknar ojemförligt mera Nordsjöns nuvarande och innehåller derjemte arter, hvilka synas hafva invandrat med en kall bottenström norrifrån. — Den ännu yngre *Norwich crag* består öfvervägande af Nordsjö-former och ett större antal arktiska arter än i *Red crag*.

Den äfvenledes preglaciala *Bridlington crag* kännetecknas af några få, nu utdöda cragformer och för öfrigt en Nordsjöfauna blandad med arktiska arter (t. ex. *Astarte borealis*), närmast öfverensstämmande med de i hafvet mellan Nova Zembla

och Ostfinmarken nu lefvande. Ifrågavarande crag träffas såsom en inlagring uti den Skandinaviska isströmmens jökellera vid Yorkshire på samma sätt som Cyprina- och Yoldialerorna uti Weichseldalens jökellera. Sannolikt har Skagerrack—Nordsjö-isströmmen utanför Yorkshires kuster träffat två aflagringar, af hvilka den ena närmast motsvarat Cyprinaleran, den andra Yoldialeran, samt inpressat dem båda i samma morän (»*the Basement boulderclay*»).

Vid Norfolks kuster förekommer öfver Norwich crag den s. k. *skogen i Cromer* och öfver denna *Leda myalis-lagret*, hvars fauna i mycket öfverensstämmer med Cyprinalerans och innehåller en 5 fot mächtig ostronbank. Då detta afsattes, kan hafvets temperatur icke hafva varit lägre än + 16° C. vid ytan och + 6° C. vid botten, der ostronen lefde, hvaremot sannolikt den förut omtalade kalla bottenströmmen föranledde invandringen af *Astarte borealis*.

På *Leda myalis-lagret* följer »*the Arctic freshwater-bed*» med *Salix polaris* och *Betula nana* samt deröfver *Cromer-till* och *Contorted drift* (= den Baltisk—Nederländska isströmmens jökellera; hvitåsand och hvitålera).

Omstående tabell visar lagerföljden inom Östersjö—Kattegatsbäckenets och Storbritanniens pliocena och glaciala bildningar, för så vidt denna f. n. kan bestämmas.

	Storbritannien.			Sverige N. om Hal- landsås och Norge.	Skåne.	Holstein, Danska äärne. Jutland.	Weichselalen.
	Skotland.	Yorkshire.	Norfolk				
<i>Öfversta Yoldialera</i> , yngre än jökelgrus och rullstensåsar .....	—	—	—	+	+	—	—
<i>Öfre morän</i> (inclusive krosstengrus <sup>1)</sup> )...	+	+	+	+	+	+	+
<i>Mellersta hvitåsand</i> och <i>hvitålera</i> (Yol- dialera, <i>Gadus polaris</i> -lera) .....	+	+	+	—	+	—	+
<i>Undre morän</i> .....	+	+	+	+	+	—	+
<i>Undre hvitåsand</i> och <i>hvitålera</i> .....	+	+	+	—	+	—	+
» <i>Arctic freshwater-bed</i> » .....	—	—	—	—	—	—	+
<i>Undre Yoldialera</i> och <i>Bridlington crag</i> <sup>1)</sup> ...	+	+	—	—	—	—	—
<i>Cyprinalera</i> och <i>Leda myalis-lagret</i> <sup>1)</sup> ...	+	+	—	—	—	—	+
» <i>Skogen i Cromer</i> » .....	—	—	—	—	—	—	+
<i>Norwich crag</i> .....	—	—	—	—	—	—	+
<i>Red crag</i> .....	—	—	—	—	—	—	+
<i>Coralline crag</i> .....	—	—	—	—	—	—	+

<sup>1)</sup> Förekommer inom de områden der \* är fogadt vid +.

## September 1887.

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. Upperud, 38. Degeberg, 39. Rådanefors, 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, 85. Kristianstad, 86. Övedskloster, 87. Trolleholm, 88. Vaxholm, 89 & 90. Svenska Stenarne och Svenska Högarne, 91. Malmö, 92. Lund, 93. Furusund, 94. Norrtelge, 95. Rådmansö, 96. Grundkallegrundet, 97. Svartklubben, 98 & 99. Forsmark och Björn samt 101. Öregrund.

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, 97 samt 98 & 99	" .....
" alla öfriga blad	" .....

b) i skalan 1:200000:

1. Huseby, 2. Ljungby, 3. Vexjö, 4. Lessebo, 5. Ölmeå, 6. Nissafors, 7. Borås, 8. Hvetlanda, 9. Särö, 10. Kungsbacka 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 glacialerans 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 alfkarta 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. Pris med beskrifning I. 4:o. 2,50 kr.
4. Agronomiskt geologisk karta öfver egendomen Svalnäs i Roslagen. Skalan 1:10000. Pris med beskrifning 1 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 stenkolshöjande 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. Öfersigt 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 krosstengsgrus, 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 grufvfält, 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. TÖRELL, O. Undersökningar öfver istiden. I o. II. 1873. 8:o. (Se N:o 91.)
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. Öfersigt 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. TÖRELL, 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 taflor. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:is 27, 33 och 85.)
30. TÖRELL, 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 skiffrarne 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 taflor. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:o 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 exulans*, med 3 taflor. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
36. NATHORST, A. G. Om *Spirangium* och dess förekomst i Skånes kolförande bildningar, med 2 taflor. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
37. LINNARSSON, G. Om Gotlands graptoliter, med 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 0,75 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 skifferbildningarna vid Vettern. 1880. 8:o. Pris 0,75 kr.
40. TÖRNQUIST, S. L. Några iakttagelser öfver Dalarnes graptolitskiffrar. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
41. TULLBERG, S. A. Om lagerföljden i de kambriska och siluriska aflagringsringarna vid Röstänga, med 1 karta. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
42. TULLBERG, S. A. Om *Agnostus*arterna i de kambriska aflagringsringarna vid Andrarum, med 1 karta och 2 taflor. 1880. 4:o. Pris 2,50 kr.
43. LINNARSSON, G. Om försteningarna i de svenska lagren med *Peltura* och *Sphaerophthalmus*, med 2 taflor. 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. Graptolitskiffrar med *Monograptus turriculatus* vid Klubbudden nära Motala, med 2 taflor. 1881. 8:o. Pris 0,75 kr.
47. LUNDGREN, B. Undersökningar öfver molluskfaunan i Sveriges äldre mesozoiska bildningar, med 6 taflor. 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 bildningarna i Skåne och jämförelse med öfriga kända samtida aflagringsringar. 1882. 4:o. Pris 1 kr. (Se N:o 55.)
51. EICHSTÄDT, F. Skånes basalter mikroskopiskt undersökta och beskrifna, med 1 karta och 2 taflor. 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 *Paradoxides*lagren vid Andrarum, med 4 taflor. 1883. 4:o. Pris 3 kr.
55. TULLBERG, S. A. Skånes graptoliter. II. Graptolitfaunorna i *Cardiolas*kiffern och *Cyrtograptus*kiffrarna, 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 Dalarna, 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. Ännu icke utgifven.
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 serpentiner från Norrland, med 1 tafla. 1884. 8:o. Pris 0,50 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. HÖGBOM, 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 Skandinavien 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. Gabbron på Rådmansö 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 en karta 1887. 8:o. Pris 0,50 kr.
89. Praktiskt geologiska undersökningar inom Jemtlands län. II. VOGT, 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.)