SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. Ca. Avhandlingar och uppsatser i 4:o N:O 18.

# SVERIGES OLENIDSKIFFER

AV

A. H. WESTERGÅRD

I. UTBREDNING OCH LAGERFÖLJD

II. FAUNA. 1. TRILOBITA

MED 16 TAVLOR

SUMMARY OF THE CONTENTS

Pris 8 kronor

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. Ca. Avhandlingar och uppsatser i 4:o N:O 18.

# SVERIGES OLENIDSKIFFER

AV

A. H. WESTERGÅRD

I. UTBREDNING OCH LAGERFÖLJD

II. FAUNA. 1. TRILOBITA

MED 16 TAVLOR

SUMMARY OF THE CONTENTS

STOCKHOLM 1922
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
220861

# FÖRORD.

Föreliggande arbete avser att lämna en samlad redogörelse för vårt lands olenidskiffer. Den härmed publicerade delen omfattar olinedskifferns utbredning och lagerföljd samt den huvudsakliga delen av dess fauna, trilobiterna. I ett andra häfte har jag för avsikt att redogöra för övriga djurgrupper och problematica samt i ett tredje häfte för bergarterna.

I och för detta arbete har jag genomgått de äldre, tämligen rikhaltiga fossilsamlingar från olenidskiffern, som tillhöra Sveriges geologiska undersökning och hopbragts av G. C. VON SCHMALENSEE, G. LINNARSSON, S. A. TULLBERG, J. C. MOBERG, G. HOLM m. fl. Vidare har jag haft tillfälle att i fältet granska ett stort antal profiler i alla de områden i landet, där olenidskiffern finnes utbildad, varvid ett betydande material insamlats. Slutligen hava de stora fossilsamlingar från ifrågavarande etage, vilka förvaras på Naturhistoriska Riksmuseets Paleozoologiska Avdelning, Geologisk-Mineralogiska Institutionen i Lund och Mineralogisk-Geologiska Institutionen i Uppsala med synnerlig beredvillighet ställts till mitt förfogande, varför jag stannar i största tacksamhetsskuld till resp. institutionsföreståndare. Särskilt stor hjälp har jag haft av Riksmuseets samlingar, bland vilka det varit mig möjligt att med större eller mindre säkerhet identifiera originalexemplaren till flera av de av ANGELIN namngivna oleniderna.

De åtföljande tavlorna äro utförda i ljustryck efter retoucherade fotografier. Fotograferingen är verkställd av herr A. HJ. OLSSON och herr J. W. ENGLUND, retoucheringen dels av herr G. LILJEVALL, dels och till större delen av herr J. W. ENGLUND. Till nämnda herrar vill jag härmed rikta ett tack för omsorgsfullt och skickligt utfört arbete.

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING.


Sida

**Litteratur** . . . . . 1

**Inledning och historik** . . . . . 5

**I. Utbredning och lagerföljd** . . . . . 16

**Skåne** . . . . . 16

Andrarum . . . . . 16

Kiviks-Esperöd . . . . . 25

Övriga fyndorter i sydöstra Skåne . . . . . 25

Sandby . . . . . 26

Röstånga och Åkarpsmölla . . . . . 28

**Öland** . . . . . 29

**Småland (Humlenäs)** . . . . . 41

**Östergötland** . . . . . 41

**Västergötland** . . . . . 49

Kinnekulle . . . . . 50

Billingen-Falbygden. Billingen . . . . . 59

Östra Falbygden . . . . . 66

Västra Falbygden . . . . . 69

Hunne- och Halleberg . . . . . 73

Lugnås . . . . . 76

**Närke** . . . . . 76

**Norrland** . . . . . 88

Jämtland . . . . . 89

Ångermanland . . . . . 94

Västerbottens lappmark . . . . . 95

Norrbottens lappmark . . . . . 96

**Sammanfattning** . . . . . 97

**Olenusfaunans utbredning utanför Sverige** . . . . . 109

**II. Fauna. 1. Trilobita** . . . . . 115

*Agnostus* BRONGNIART . . . . . 115

*Schmalenseeia* MOBERG . . . . . 119

*Proceratopyge* WALLERIUS . . . . . 120

*Liostracus* ANGELIN . . . . . 121

*Conokephalina* BRÖGGER . . . . . 122

*Acrocephalites* WALLERIUS . . . . . 123

*Olenus* DALMAN . . . . . 124

*Parabolina* SALTER . . . . . 133

*Parabolinella* BRÖGGER . . . . . 139

*Beltella* LAKE . . . . . 140

*Leptoplastus* ANGELIN . . . . . 141

*Eurycare* ANGELIN . . . . . 148

*Ctenopyge* LINNARSSON . . . . . 150

Sida

*Sphærophthalmus* ANGELIN . . . . . 163
*Peltura* (s. l.) MILNE—EDWARDS . . . . . 167
*Protopeltura* BRÖGGER . . . . . 169
*Peltura* (s. s.) MILNE—EDWARDS . . . . . 173
*Acerocare* ANGELIN . . . . . 178
*Cyclognathus* LINNARSSON . . . . . 178
*Boeckia* BRÖGGER . . . . . 179
*Euloma* ANGELIN . . . . . 180
*Niobe* ANGELIN . . . . . 180
*Megalaspis* ANGELIN . . . . . 180
*Pygidium* av okänt släkte . . . . . 181

**Tabellarisk översikt över de från Sveriges olenidskiffer kända trilobiternas vertikala och regionala utbredning** . . . . . 182

**Återblick på faunan** . . . . . 185

**Summary** . . . . . 189

# Litteratur.

Förkortningar:
G. F. F. = Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar.
K. V. A. Handl. = Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar.
K. V. A. Bih. = Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar.
K. V. A. Övers. = Öfversikt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar.
S. G. U. = Sveriges Geologiska Undersökning.


(*1*). 1896. ANDERSSON, J. G. Ueber cambrische und silurische phosphoritführende Gesteine aus Schweden. — Bull. of the Geolog. Institut. of Upsala. Vol. II. Part. 2.
(*2*). 1897. —— Om fosforitbildning och fosforitförande sediment. — G. F. F. Bd. 19.
(*3*). 1851-54. ANGELIN, N. P. Palaeontologia Scandinavica. — Holmiæ 1851, 1854. 4:o.
(*4*). 1867. BELT, TH. On some new Trilobites from the Upper Cambrian Rocks of North Wales. — Geol. Magazine. Vol. IV.
(*5*). 1867-68. —— On the »Lingula Flags» or »Festiniog Group» of the Dolgelly District. — Geol. Magazine. Vol. IV och Vol. V.
(*6*). 1905. BLOMBERG, A. Beskrifning till kartbladet Vadstena. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 130.
(*7*). 1902. BLOMBERG, A. och HOLM, G. Geologisk beskrifning öfver Nerike och Karlskoga bergslag samt Fellingsbro härad. — S. G. U. Ser. Ca. N:o 2.
(*8*). 1828. BOECK, CHR. Notitser til Laeren om Trilobiterne. — Magazin for Naturvidensk. Bd. VIII. (1827).
(*9*). 1838. —— Uebersicht der bisher in Norwegen gefundenen Formen der Trilobiten-Familie. Keilhau's Gæa Norvegica. Kristiania 1838. Fol.
(*10*). 1729. v. BROMELL, M. Lithographia Suecana. — Act. Litt. Svec. Upsaliae. Vol. 2. 1725--1729.
(*11*). 1822. BRONGNIART, A. Histoire naturelle des crustacés fossiles. Les trilobites. — Paris 1822. 4:o.
(*12*). 1781. BRÜNNICH, M. TH. Beskrivelse over Trilobiten, en Dyreslægt og dens Arter, med en nye Arts Aftegning. — Nye Samling af det Kongelige Danske Videnskabers Selskabs Skrifter. Förste Deel. Kiöbenhavn 1781.
(*13*). 1879. BRÖGGER, W. C. Om paradoxidesskifrene ved Krekling. — Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Vol. XXIV.
(*14*). 1882. —— Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristianiagebiet und auf Eker. Universitätsprogramm. Kristiania 1882.
(*15*). 1898. —— Über die Verbreitung der Euloma—Niobe—Fauna in Europa. — Nyt Mag. for Naturvid. Bd. 36.
(*16*). 1843. BURMEISTER, H. Die Organisation der Trilobiten. — Berlin 1843. 4:o.
(*17*). 1914. CALLISEN, KAREN. Tenformede Tungspatkrystaller (»Pseudo-Gaylussit» og »Pseudo-Pirssonit») i Alunskiferen. — Medd. fra Dansk Geol. Forening. Bd. 4, H. 3.
(*18*). 1827. DALMAN, J. W. Om Palaeaderna, eller de så kallade Trilobiterna. — K. V. A. Handl. för år 1826.
(*19*). 1883. DAMES, W. Cambrische Trilobiten von Liantung. I Ferd. v. Richthofen, China. Bd. 4. Berlin 1883.
(*20*). 1887. DE GEER, G. Beskrifning till kartbladet Lund. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 92.
(*21*). 1889. —— Beskrifning till kartbladen Vidtsköfle, Karlshamn och Sölvesborg. — S. G. U. Ser. Aa. N:is 105, 106 & 107.
(*22*). 1920. FRÖDIN, G. Om de s. k. prekambriska kvartsit-sparagmitformationerna i Sveriges sydliga fjälltrakter. — S. G. U. Ser. C. N:o 299.
(*23*). 1902. GROOM, TH. The sequence of the Cambrian and associated Beds of the Malvern Hills. — Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 58.
(*24*). 1902. —— On Polyphyma, a new genus belonging to the Leperditiadae, from the Cambrian Shales of Malvern. — Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 58.
(*25*). 1916. GRÖNWALL, K. A. og MILTHERS, V. Beskrivelse til Geologisk Kort over Danmark. Kortbladet Bornholm. — Danmarks geologiske Undersögelse. I. Række. N:o 13.
(*26*). 1896. HEDSTRÖM, H. Till frågan om fosforitlagrens uppträdande och förekomst i de geologiska formationerna. — G. F. F. Bd. 18.
(*27*). 1906. HEDSTRÖM, H. och WIMAN, C. Beskrifning till blad 5. — S. G. U. Ser. A1, a.

(*28*). 1767. HERMELIN, S. G. Rön och Försök, hörande til Mineral-Historien öfver Skaraborgs Län i Wästergötland. — K. V. A. Handl., Vol. XXVIII.
(*29*). 1837. HISINGER, W. Lethaea Svecica. — Stockholm 1837. 4:o.
(*30*). 1882. HOLM, G. Om de vigtigaste resultaten från en sommaren 1882 utförd geologisk-palaeontologisk resa på Öland. — K. V. A. Öfvers.
(*31*). 1885. —— Om Vettern och Visingsöformationen. — K. V. A. Bih., Bd. 11, N:o 7.
(*32*). 1887. —— Om förekomsten af en Cruziana i öfversta Olenidskiffern vid Knifvinge i Vreta Klosters socken i Östergötland. — G. F. F. Bd. 9.
(*33*). 1893. —— Sveriges kambrisk-siluriska Hyolithidae och Conulariidae. — S. G. U. Ser. C. N:o 112. 4:o.
(*34*). 1901. HOLM, G. och MUNTHE, H. Kinnekulle, dess geologi och den tekniska användningen af dess bergarter. — S. G. U. Ser. C. N:o 172. 4:o.
(*35*). 1889. HOLST, N. O. Om en mäktig kvartsit yngre än Olenusskiffer. — S. G. U. Ser. C. N:o 104. Även i G. F. F. Bd. XI.
(*36*). 1892. —— Beskrifning till kartbladet Simrishamn. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 109.
(*37*). 1910. HOLTEDAHL, O. Über einige norwegischen Oleniden. — Norsk Geol. Tidsskrift, Bd. 2, N:o 2.
(*38*). 1920. HÖGBOM, A. G. Geologisk beskrivning över Jämtlands län. — S. G. U. Ser. C. N:o 140. 2:dra uppl.
(*39*). 1909. JAEKEL, O. Über die Agnostiden. — Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Gesellsch. Bd. 61.
(*40*). 1887. JÖNSSON, J. Beskrifning till kartbladet Motala. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 102.
(*41*). 1746. KALM, P. Wästgötha och Bahusländska Resa förrättad år 1742. — Stockholm 1746. 8:o.
(*42*). 1897. KAYSER, E. Beiträge zur Kenntniss einiger paläozoischer Faunen Süd-Amerikas. — Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch. Bd. 49.
(*43*). 1857. KJERULF, TH. Über die Geologie des südlichen Norwegens. — Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Bd. 9.
(*44*). 1865. —— Veiviser ved geologiske excursioner i Christiania omegn. Christiania 1865. 4:o.
(*45*). 1906. LAKE, PH. Trilobites from Bolivia, collected by Dr J. W. Evans in 1901—1902. — Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 62.
(*46*). 1906— —— A Monograph of the British Cambrian Trilobites. — Palaeontogr. Soc. London. Vol. 60 (1906); Vol. 61 (1907); Vol. 62 (1908); Vol. 66 (1912); Vol. 71 (1917).
(*47*). 1899. LAPWORTH, C. Sketch of the geology of the Birmingham district. — Proc. Geol. Assoc. Vol. XV. 1897—1898.
(*48*). 1911. LIDÉN, R. Kalkstensförekomster utefter inlandsbanan mellan Ströms vattudal och Pite älf. — S. G. U. Ser. C. N:o 235.
(*49*). 1888. LINDSTRÖM, G. List of the fossil faunas of Sweden. I. Cambrian and Lower Silurian. — Stockholm 1888. 8:o.
(*50*). 1901. —— Researches on the visual organs of the trilobites. — K. V. A. Handl. Bd. 34. N:o 8.
(*51*). 1866. LINNARSSON, J. G. O. Om de siluriska bildningarne i mellersta Westergötland. — Akademisk Afhandling. Stockholm 1866. 8:o.
(*52*). 1868. —— Bidrag till Westergötlands Geologi. — K. V. A. Övers. 1868. N:o 1.
(*53*). 1869. —— Om Vestergötlands cambriska och siluriska aflagringar. — K. V. A. Handl. Bd. 8. N:o 2.
(*54*). 1871. —— Om några försteningar från Sveriges och Norges »Primordialzon». — K. V. A. Övers. 1871. N:o 6.
(*55*). 1872. —— Anteckningar om den kambrisk-siluriska lagerserien i Jemtland. — G. F. F. Bd. 1.
(*56*). 1875. —— Anteckningar från en resa i Skånes silurtrakter år 1874. — G. F. F. Bd. 2.
(*57*). 1875. —— Två nya trilobiter från Skånes alunskiffer. — G. F. F. Bd. 2.
(*58*). 1875. —— Öfversikt af Nerikes öfvergångsbildningar. — K. V. A. Övers. 1875. N:o 5.
(*59*). 1876. —— Geologiska iakttagelser under en resa på Öland. — G. F. F. Bd. 3.
(*60*). 1880. —— Om försteningarne i de svenska lagren med Peltura och Sphaerophthalmus. — S. G. U. Ser. C. N:o 43.
(*61*). 1882. LINNARSSON, G. och TULLBERG, S. A. Beskrifning till kartbladet Vreta Kloster. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 83.
(*62*). 1745. LINNÆUS, C. Öländska och Gothländska resa 1741. — Stockholm 1745.
(*63*). 1747. —— Wästgötha-Resa 1746. — Stockholm 1747.
(*64*). 1751. —— Skånska resa 1749. — Stockholm 1751.
(*65*). 1753. —— Museum Tessinianum. — Stockholm 1753. Fol.
(*66*). 1759. —— Petrificatet Entomolithus paradoxus. — K. V. A. Handl. 1759.
(*67*). 1768. —— Systema naturae. Ed. 12. 1768.
(*68*). 1906. LORENZ, TH. Beiträge zur Geologie und Palaeontologie von Ostasien unter besonderer Berücksichtigung der Provinz Chantung in China. — Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. 58.
(*69*). 1899. LUNDBOHM, HJ. Berggrunden inom Vesternorrlands län (Praktiskt geologiska undersökningar inom Vesternorrlands län. II). — S. G. U. Ser. C. N:o 177.
(*70*). 1891-93. MATTHEW, G. F. Illustrations of the Fauna of the St. John Group, N:is VI, VII, VIII. — Trans. Roy. Soc. Canada. Vol. IX, Sect. IV (1891); Vol. X, Sect. IV (1892); Vol. XI, Sect. IV (1893).
(*71*). 1895. —— The Protolenus Fauna. — Transact. of the New York Acad. of Sciences. Vol. XIV. 1894—1895.

(*72*). 1892. MOBERG, J. C. Om skiffern med Clonograptus tenellus, dess fauna och geologiska ålder. — G. F. F. Bd. 14.

(*73*). 1892. —— Till frågan om pygidiets byggnad hos Ctenopyge pecten Salter sp. — G. F. F. Bd. 14.

(*74*). 1894. —— Iakttagelser från gemensamma exkursioner i Fogelsångstrakten. — G. F. F. Bd. 15 (1893).

(*75*). 1895. —— Beskrifning till kartbladet Sandhammaren. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 110.

(*76*). 1896. —— Geologisk vägvisare inom Fågelsångstrakten. — Meddel. N:o 2 från Lunds Geolog. Fältklubb. Stockholm 1896.

(*77*). 1898. —— Supplement till »Om Acerocarezonen» — G. F. F. Bd. 20.

(*78*). 1902. —— Bidrag till kännedomen om trilobiternas byggnad. — G. F. F. Bd. 24.

(*79*). 1903. —— Schmalenseeia amphionura, en ny trilobit-typ. — G. F. F. Bd. 25.

(*80*). 1907. —— Om ett gåtfullt fossil från Sveriges olenidskiffer. — G. F. F. Bd. 29.

(*81*). 1910. —— Guide for the principal Silurian districts of Scania. — G. F. F. Bd. 32.

(*82*). 1910. —— Historical-stratigraphical review of the Silurian of Sweden. — S. G. U. Ser. C. N:o 229.

(*83*). 1898. MOBERG, J. C. och MÖLLER, HJ. Om Acerocarezonen. — G. F. F. Bd. 20.

(*84*). 1908. MORDZIOL, C. Über Agnostus pisiformis L. — Centralblatt für Mineralogie etc., Jahrg. 1908.

(*85*). 1902. MUNTHE, H. Beskrifning till kartbladet Kalmar. — S. G. U. Ser. Ac. N:o 6.

(*86*). 1902. —— Beskrifning till kartbladet Ottenby. — S. G. U. Ser. Ac. N:o 7.

(*87*). 1905. —— De geologiska hufvuddragen af Västgötabergen och deras omgifning. — G. F. F. Bd. 27. S. G. U. Ser. C. N:o 198.

(*88*). 1905. —— Beskrifning till kartbladet Sköfde. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 121.

(*89*). 1906. —— Beskrifning till kartbladet Falköping. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 120.

(*90*). 1906. —— Beskrifning till kartbladet Tidaholm. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 125.

(*91*). 1904. MUNTHE, H. och HEDSTRÖM, H. Beskrifning till kartbladet Mönsterås med Högby. — S. G. U. Ser. Ac. N:o 8.

(*92*). 1869. NATHORST, A. G. Om lagerföljden inom cambriska formationen vid Andrarum i Skåne. — K. V. A. Övers. 1869.

(*93*). 1877. —— Om de kambriska och siluriska lagren vid Kiviks Esperöd i Skåne, jämte anmärkningar om primordialfaunans lager vid Andrarum. -- G. F. F. Bd. 3.

(*94*). 1885. —— Beskrifning till kartbladet Trolleholm. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 87.

(*95*). 1881. NORDENSTRÖM, G. Om värmegraden i borrhålet vid Vistena. — G. F. F. Bd. 5.

(*96*). 1904. PERSSON, E. Bidrag till kännedomen om oleniderna i »zonen med Eurycare och Leptoplastus» vid Andrarum. I. — G. F. F. Bd. 26.

(*97*). 1919. PETERSSON, W., DILLNER, G. och RUDELIUS, C. A. Utredning rörande möjligheterna för en inhemsk tillverkning av mineraloljor och svavel m. m. ur den i olika trakter av Sverige förekommande alunskiffern, verkställd av därtill av Kgl. Finansdepartementet, jämlikt av Kgl. Maj:t den 23 maj 1913 givet nådigt bemyndigande, tillkallade sakkunniga. — Stockholm 1919. 4:o.

(*98*). 1848. PHILLIPS, J. och SALTER, J. W. The Malvern Hills etc. Palaeontological Appendix. — Mem. Geol. Surv. Vol. II, pt. I.

(*99*). 1890. POMPECKI, J. F. Die Trilobiten-Fauna der Ost- und Westpreussischen Diluvialgeschiebe. — Beiträge zur Naturkunde Preussens herausgegeben von der Physikalisch-Oekonom. Gesellsch. zu Königsberg. 7. Königsberg 1890. 4:o.

(*100*). 1906. V. POST, L. Bidrag till kännedomen om Ceratopygeregionens utbildning inom Falbygden. — S. G. U. Ser. C. N:o 203.

(*101*). 1866. RAMSAY, A. C. och SALTER, J. W. Geology of North Wales. — Mem. Geol. Surv. Vol. III.

(*102*). 1908. RAW, F. The Development of Olenus Salteri, Call. — Rep. Brit. Assoc. for the advanc. of Science. Leicester 1907.

(*103*). 1916. ROSÉN, S. Zur Frage des Vorhandenseins von dem Oboluskonglomerat entsprechenden Bildungen in Östergötland. — Bull. of the Geolog. Institut. of Upsala. Vol. XV.

(*104*). 1864. SALTER, J. W. British Fossils. -- Mem. Geol. Sur., Brit. organ. Remains. Dec. XI.

(*105*). 1865. —— On some Additional Fossils from the Lingula-flags; with a Note on the Genus Anopolenus, by H. Hicks. — Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 21.

(*106*). 1870. SIDENBLADH, E. Några ord till upplysning om bladet »Wenersborg». — S. G. U. Ser. Aa. N:o 40.

(*107*). 1874. STEINHARDT, E. TH. G. Die bis jetzt in preuss. Geschieben gefundenen Trilobiten. — Beiträge zur Naturkunde Preussens. 3. Königsberg 1874. 4:o.

(*108*). 1912. STEINMANN, G. och HOEK, H. Das Silur und Cambrium des Hochlandes von Bolivia und ihre Fauna. — Neues Jahrb. f. Miner. etc. Beilage-Band 34.

(*109*). 1909. STOLLEY, E. Pseudo-Gaylussit, Pseudo-Pirssonit und Protospongia im cambrischen Alaunschiefer Bornholms. -- Meddel. fra Dansk geol. Forening. Nr. 15.

(*110*). 1848. SVANBERG, J. Jod i alunskiffer och om kemiska förloppet vid alunskifferns rostning. — K. V. A. Övers. Årg. 5.

(*111*). 1904. SVEDMARK, E. Beskrifning till kartbladet Oskarshamn. — S. G. U. Ser. Ac. N:o 5.

(*112*). 1881. SVENONIUS, F. Om den s. k. Sevegruppen i nordligaste Jemtland och Ångermanland samt dess förhållande till fossilförande lager. — G. F. F. Bd. 5.

(*113*). 1880. TULLBERG, S. A. Om lagerföljden i de kambriska och siluriska aflagringarne vid Röstånga. — G. F. F. Bd. 5.
(*114*). 1880. —— Om Agnostusarterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum. — S. G. U. Ser. C. N:o 42. 4:o.
(*115*). 1882. —— Skånes graptoliter. I. — S. G. U. Ser. C. N:o 50. 4:o.
(*116*). 1882. —— Förelöpande redogörelse för geologiska resor på Öland. — S. G. U. Ser. C. N:o 53.
(*117*). 1882. —— Beskrifning till kartbladet Övedskloster. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 86.
(*118*). 1883. —— Ueber die Schichtenfolge des Silurs in Schonen nebst einem Vergleiche mit anderen gleichalterigen Bildungen. — Zeitschr. der Deutsch. geol. Gesellschaft. Bd. 35.
(*119*). 1915. TWENHOFEL, W. H. Notes on Black Shale in the Making. — Amer. Journ. of Science. Vol. XL.
(*120*). 1910. TÖRNEBOHM, A. E. Geologisk öfversiktskarta öfver Sveriges berggrund. Skala 1 : 1,500,000. — S. G. U. Ser. Ba. N:o 6. 2:dra uppl.
(*121*). 1904. TÖRNEBOHM, A. E. och HENNIG, A. Beskrifning till blad 1 & 2. — S. G. U. Ser. A1, a.
(*122*). 1875. TÖRNQUIST, S. L. Berättelse om en geologisk resa genom Skånes och Östergötlands palaeozoiska trakter, sommaren 1875. — K. V. A. Övers. 1875. N:o 10.
(*123*). 1821. WAHLENBERG, G. Petrificata Telluris Svecanae. — Acta Societatis Regiae Scientiarum. Vol. VIII.
(*124*). 1824. —— Geologisk afhandling om svenska jordens bildning. — Upsala 1824. 8:o.
(*125*). 1908— WALCOTT, C. D. Cambrian Geology and Paleontology. I—III. — Smithsonian Miscellaneous Collections. Vol. 53, 57, 64. Washington 1908—
(*126*). 1912. —— Cambrian Brachiopoda. — Monogr. U. S. Geol. Surv., Vol. 51. Washington 1912. 4:o.
(*127*). 1895. WALLERIUS, I. D. Undersökningar öfver zonen med Agnostus laevigatus i Vestergötland. — Akademisk afhandling. Lund 1895. 8:o.
(*128*). 1909. WESTERGÅRD, A. H. Studier öfver Dictyograptusskiffern och dess gränslager. — Lunds Universitets Årsskrift. N. F. Afd. 2. Bd. 5. N:o 3.
(*129*). 1917. —— Notiser rörande dictyograptusskiffern. — G. F. F. Bd. 39.
(*130*). 1893. WIMAN, C. Ueber das Silurgebiet des Bottnischen Meeres. I. — Bull. of the Geol. Inst. of Upsala. Vol. I. (1892—93.)
(*131*). 1894. —— Ueber die Silurformation in Jemtland. — Bull. of the Geol. Inst. of Upsala. Vol. I. (1892—93.)
(*132*). 1897. —— Kambrisch-silurische Faciesbildungen in Jemtland. — Bull. of the Geol. Inst. of Upsala. Vol. III. (1896—97.) N:o 5.
(*133*). 1900. —— Eine untersilurische Litoralfacies bei Locknesjön in Jemtland. — Bull. of the Geol. Inst. of Upsala. Vol. IV. Part. 2. (1898—99.)
(*134*). 1903. —— Studien über das nordbaltische Silurgebiet. I. — Bull. of the Geol. Inst. of Upsala. Vol. VI. Part. 2. (1902—1903.)
(*135*). 1903. —— Ett nytt fynd av Obolussandsten i Östergötland. — G. F. F. Bd. 25.

# Inledning och historik.

Olenidskiffern, utgörande övre tredjedelen av den kambriska formationen, är i vårt land utbildad som alunskiffer med orsten,[1] en petrografisk utbildning som är utmärkande även för närmast yngre lager, dictyograptusskiffern, stundom även ceratopygeskiffern, och en större eller mindre del av närmast äldre avdelning eller paradoxidesskiffern. I regel upptar olenidskiffern större delen av alunskiffern, i Närke så gott som hela lagret. Sedan länge brukar olenidskiffern avgränsas sålunda att till densamma räknas den lagerserie, som ligger emellan zonen med *Agnostus laevigatus* och dictyograptusskiffern. Den undre gränsen är vanligtvis föga utpräglad, den övre däremot ej sällan skarp och ofta även petrografiskt markerad, då såsom i Närke och i allmänhet i Västergötland dictyograptusskiffer och såsom alunskiffer utbildad ceratopygeskiffer saknas.

Olenidskiffern äger stor regional utbredning i vårt land. Den uppträder i Skåne, på Öland, i Östergötland, Västergötland, Närke och Norrland och förefinnes sålunda i alla våra kambro-siluromräden med undantag av det N om sjön Siljan och det nordbaltiska.

Alunskiffern och i främsta rummet olenidskiffern har sedan gammalt varit av stor praktisk betydelse för vårt land. Från åtminstone mitten av 1600-talet till inemot slutet av 1800-talet användes den som råmaterial för beredning av alun.[2] Långt tidigare hade man tagit orstenen i bruk för att därav bränna kalk, men först vid slutet av 1700-talet började man att vid kalkbränningen använda alunskiffer som bränsle. Det storartade uppsving, som kalkindustrien tagit under de senaste årtiondena i Västergötland, Närke, Östergötland och på södra Öland, är väsentligen beroende på den rikliga tillgången i nämnda provinser av detta billiga bränsle. I de talrika stenbrott, som för ifrågavarande ändamål anlagts, finnas goda skärningar genom olenidskiffern. Denna är därför utan jämförelse i större utsträckning blottad och lättare åtkomlig än någon annan etage inom vårt lands kambro-silur.

Olenidskifferns fauna har en säregen prägel. Den är relativt fattig på arter, men dessa uppträda däremot i överväldigande mängd. Trilobiter, huvudsakligen tillhörande släktet *Olenus* s. l., är den ojämförligen dominerande djurgruppen. Fossilen träffas nästan endast i orstenen och äro däri ofta väl bibehållna med skalet bevarat och i full relief. Skifferns

[1] Den norrländska kambro-siluren av västlig facies, vilken av brist på bestämbara fossil ej kan närmare parallelliseras med lagerserien av östlig eller normal facies, lämnas här ur räkningen. Även övre delen av kambrium utmed fjällkedjans östra gräns i Norrbottens lappmark har en från den normala något avvikande petrografisk utbildning.

[2] Vid början av 1800-talet funnos i Sverige 8 alunbruk, därav 5 i Västergötland nämligen vid Oltorp (Dimbo socken) och Kavlås i östra Falbygden, Mölltorp och Karlsfors på Billingen och Hönsäter på Kinnekulle. De tre övriga voro belägna vid Andrarum i Skåne, S. Möckleby på Öland och Latorpsbruk i Närke. Flertalet torde ha upphört kort efter 1850. Andrarums alunbruk hölls likväl i gång ända in på detta århundrade men tillverkningen var under de sista decennierna mycket obetydlig och var då huvudsakligen inskränkt till rödfärg.

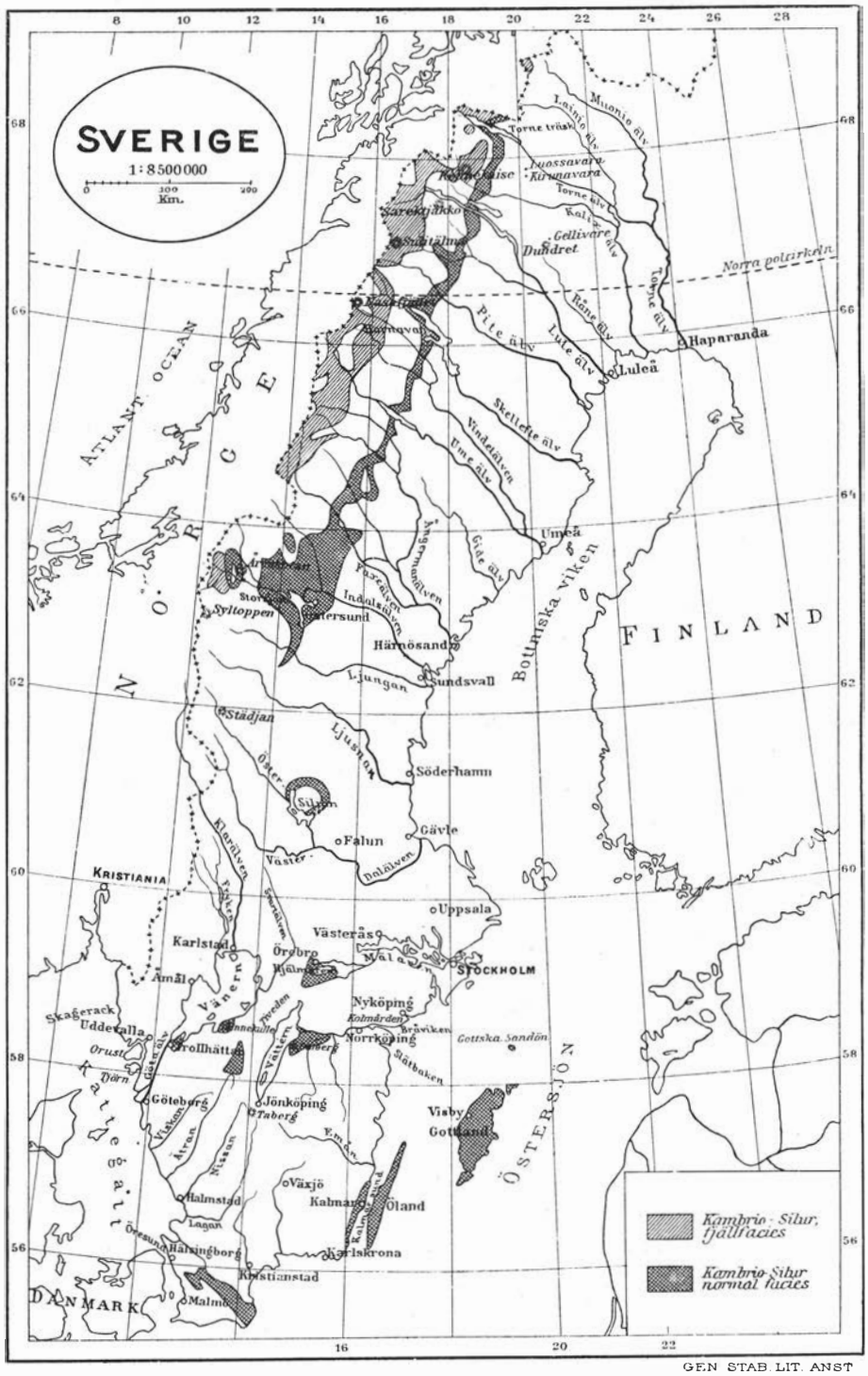



Fig. 1. *Geologisk översiktskarta, visande utbredningen av kambro-siluren av östlig eller normal facies och västlig eller fjällfacies.* — Efter S. G. U. Ser. Ba. N:r 6.

fossil äro i regel mycket otydliga, plattryckta och i saknad av skal; ofta äro de så föga framträdande, att skiffern verkar fossilfri. Ett undantag bildar olenidskiffern i Skåne, där fossilen även i skiffern ej sällan äro tydliga och relativt väl bibehållna. Där träffas esomoftast även jämförelsevis hela exemplar, vilka eljest äro stora sällsyntheter.

Alunskifferlagrets petrifikater ådrog sig tidigt naturforskarnas uppmärksamhet. Sålunda beskrev och avbildade Bromell 1729 följande tre från olenidskiffern: *Olenus*, sannolikt *truncatus* (»Insectorum vestigia»), *Peltura scarabæoides* (»Scarabaeorum vel aliorum vaginipennium animalc. vestigia») och *Agnostus pisiformis* (»Vermiculorum vaginipennium imagines»). Kalm lämnade 1746 en för sin tid god redogörelse för lagerföljden i Kinnekulle, Halle- och Hunneberg, i vilken även alunskifferlagret beskrevs. Kort efteråt påvisade Linné, att lagerföljden i Kinnekulle är utmärkande för alla Västgötabergen, och han försökte även visa dess giltighet för andra delar av landet. Åt trilobiterna ägnade Linné även uppmärksamheten och angav riktigt deras plats i det dåtida zoologiska systemet. Alla av honom kända trilobiter sammanfattade han under benämningen *Entomolithus paradoxus* och beskrev följande tre species från olenidskiffern: *E. paradoxus β cantharidum* (= *Olenus*, sannolikt *truncatus*). *E. paradoxus γ pisiformis* (= *Agnostus pisiformis*) och *E. paradoxus* (möjligen *Parabolina spinulosa*, i varje fall en olenid). — Wahlenberg sammanförde (*123*) trilobiterna under släktnamnet *Entomostracites*, beskrev från olenidskiffern *E. spinulosus*, *E. gibbosus*, *E. scarabaeoides* och *E. pisiformis* samt brachiopoden *Anomites lenticularis* och lämnade (*124*) en tämligen noggrann redogörelse för alunskifferns utbredning i södra och mellersta Sverige. — Bland äldre forskare, som avhandlat fossil från olenidskiffern, märkes vidare Dalman, vilken 1827 införde släktnamnet *Olenus* i stället för det av Brongniart 1822 föreslagna *Paradoxides* för *O. Tessini*, *O. spinolosus*, *O. gibbosus* och *O. scarabæoides*. Nämnda arter fördelades 1843 av Burmeister på två släkten, *Paradoxides* och *Olenus*, med *P. bohemicus* (med vilken *P. Tessini* ansågs vara synonym) och *O. gibbosus* som släkttyper.

Genom sin Palaeontologia Scandinavica, tryckt 1851—54, framträder Angelin som bekant såsom grundläggaren av vår nutida kambro-silurgeologi. Han indelade kambrosiluren i 8 vertikala »regioner», av vilka de tre lägsta, I regio Fucoidarum, II regio Olenorum och III regio Conocorypharum, omfatta kambrium. Den första motsvarar den underkambriska sandstenen, de båda följande alunskifferlagret. Till regio Olenorum förde Angelin hela alunskifferlagret i Västgötabergen för så vitt det av honom var känt, d. v. s. dess övre av släktet *Olenus* s. l. karakteriserade del samt dessutom de delar av paradoxidesskiffern, som vi nu kalla zonen med *Agnostus laevigatus* och zonen med *Paradoxides Tessini*. Regio Conocorypharum omfattade den s. k. Andrarumskalken eller zonen med *Paradoxides Forchhammeri* och har alltså sin plats inuti hans regio Olenorum. Det misstag Angelin på denna punkt begick förklaras därav, att faunan i Andrarumskalken är vida rikare än i den överliggande olenidskiffern och att han vid tiden för upprättandet av sitt stratigrafiska schema kände regio Conocorypharum endast från Skåne och Bornholm, där han ej haft tillfälle att direkt iakttaga dess läge i förhållande till övriga delar av alunskifferlagret.

Angelin beskrev och avbildade från sin regio Olenorum sammanlagt 32 trilobiter, av vilka 9 tillhöra paradoxidesetagen och 23 olenidregionen i inskränkt bemärkelse. Av de senare äro 4 synonyma med andra samtidigt beskrivna arter. Sedan dessa frånräknats, återstå alltså från den egentliga olenidskiffern nedan uppräknade 19 arter, av vilka 11 voro förut okända:

*Agnostus pisiformis* (L.)
» *reticulatus* ANG.
*Olenus truncatus* (BRÜNN.)
» *gibbosus* (WAHL.)
» *attenuatus* (BOECK)
» *aciculatus* ANG.
» *? acanthurus* ANG.
*Parabolina spinulosa* (WAHL.)
*Leptoplastus stenotus* ANG.
» *raphidophorus* ANG.
*Leptoplastus ovatus* ANG.
*Eurycare brevicauda* ANG.
» *angustatum* ANG.
» *latum* (BOECK)
*Sphærophthalmus flagellifer* ANG.
» *alatus* (BOECK)
» *teretifrons* ANG.
*Peltura scarabæoides* (WAHL.)
*Acerocare ecorne* ANG.

ANGELINS diagnoser äro mycket kortfattade, avbildningarna visa fossilen restaurerade och idealiserade, äro i vissa fall t. o. m. vilseledande, varför det mången gång är vanskligt att med ledning av dem identifiera hans arter. Detta gäller oleniderna kanske i högre grad än arterna av andra släkten.

Efter ANGELIN har LINNARSSON kanske mera än någon annan bidragit att utreda lagerföljd och fauna i våra kambro-siluriska avlagringar. Redan i sin första avhandling (1866) gav han, på grund av studier i den engelska litteraturen rörande detta lands kambro-silur, uttryck åt en förmodan, att ANGELINS regio Olenorum torde vara yngre än regio Conocorypharum, vilken förmodan han i sitt nästkommande arbete (1868) visade med stöd av egna iakttagelser vara riktig. I det sistnämnda indelade han Västergötlands alunskifferlager i en övre och en undre avdelning, den förra med 2, den senare med 3 underavdelningar, karakteriserade av följande fossil:

5. *Olenus alatus* och *O. scarabæoides.*
4. *Agnostus pisiformis*, *Olenus gibbosus*, *O. spinulosus*, *Orthis lenticularis* och *Olenus latus.*
3. *Agnostus lævigatus*, *Leperditia* sp., *Lingula* sp.
2. *Paradoxides* (?) med granulerat skal samt brachiopoder av släktena *Orthis* och *Orbicula.*
1. *Paradoxides Tessini*, *Conocephalites* sp., *Liostracus* sp. *Agnostus pisiformis* aff. och *Theca* sp.

Endast lag 4 och 5, till vilka släktet *Olenus* s. l. är begränsat, räknade LINNARSSON till regio Olenorum, lag 1—3 fördes till r. Conocorypharum. Den senare kom följaktligen nu att omfatta icke endast ANGELINS r. Conocorypharum, motsvarande lag 2 i ovanstående lagerföljd (zonen med *Paradoxides Forchhammeri*), utan även delar av ANGELINS r. Olenorum, nämligen lag 1 (zonen med *Paradoxides Tessini*) och lag 3 (zonen med *Agnostus lævigatus*). I en följande år (1869) utgiven avhandling »Om Vestergötlands kambriska och siluriska aflagringar», redogjorde han utförligare för sina studier över ifrågavarande bildningar. Däri sammanfattade han hela alunskifferlagret i Västergötland på grund av dess stora likformighet i petrografiskt hänseende under begreppet Olenidskiffer men tillade samtidigt: »Den lägre afdelningen skulle annars till skillnad från den öfre, Olenidskiffern i inskränktare bemärkelse, kunna kallas Conocorypheskiffer.» I sina följande arbeten använde han även begreppet olenidskiffer i den trängre bemärkelsen. Benämningen conocorypheskiffer kom aldrig i bruk och utbyttes snart av LINNARSSON själv[1] mot det bättre namnet paradoxidesskiffer. I den nämnda avhandlingen av 1869 framhöll LINNARSSON även, hurusom alla i den näst högsta

[1] Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Gesellsch., Jahrg. 1873, sid. 698

underavdelningen träffade fossilen ej levat samtidigt utan förekomma i viss ordningsföljd. »*Olenus gibbosus* och *Agnostus pisiformis*, som vanligen förekomma tillsammans, men aldrig i sällskap med någon af de öfriga, synas vara äldst, dernäst *Olenus spinulosus* och *Orthis lenticularis; Olenus latus*, som alltid förekommer ensam, synes vara yngst.» Av obeskrivna arter från olenidskiffern (i inskränkt bemärkelse) anfördes *Olenus* (*Sphærophthalmus*) sp. indet. från avdelning 5 vid Djupadalen och Hunneberg samt från avd. 4 på Hunneberg en *Leperditia* eller *Beyrichia*, sannolikt identisk med den av honom senare (*58*) beskrivna *B. Angelini* BARR. (tillhörande släktet *Polyphyma* GROOM 1902).

År 1869 redogjorde NATHORST för lagerföljden inom den kambriska formationen vid Andrarum. Han fastslog att Andrarumskalken otvetydigt direkt underlagrar olenidskiffern och påvisade hurusom fossilen inom den senare uppträda i nedanstående ordningsföljd[1] uppifrån räknat:

*Acerocare*
*Sphærophthalmus* och *Peltura*
*Eurycare* och *Leptoplastus*
*Orthis* och *Parabolina*
*Olenus* och *Agnostus.*

NATHORST kom alltså, vad beträffar såväl åldersförhållandet mellan ANGELINS reg. Conocorypharum och reg. Olenorum som lagerföljden inom den senare, till samma resultat som LINNARSSON. Till det yngsta lagret vid Andrarum fanns likväl ingen motsvarighet i Västergötland. Från *Peltura*-lagren anfördes »en graptolit av ovanlig form», som torde vara identisk med något av de problematica, vilka senare beskrivits av MOBERG (1902 och 1907).

I en senare uppsats av NATHORST (1877), vari även omtalades förekomsten av olenidskiffer vid Kiviks-Esperöd, framlades nedanstående mera detaljerade lagerföljd i olenidskiffern vid Andrarum:

*Cyclognathus, Olenus?*
?
*Peltura, Sphærophthalmus teretifrons,*
*Sph. alatus.*
*Sph. alatus.*
*Leptoplastus, Sph. alatus.*
*Eurycare, Sph. alatus.*
*Parabolina, Orthis lenticularis.*

*Leperditia* sp.
*Agnostus pisiformis.*
*Olenus aculeatus.* } *Agnostus pisiformis.*
» *truncatus.* } » *reticulatus.*
» *gibbosus.* }
*Agnostus pisiformis.*
*Leperditia* sp.

Den alltför stora vertikala utbredning, som här givits åt *Sphærophthalmus alatus*, är tydligtvis beroende på att till densamma förts flera självständiga arter, något som väl förklaras av den missvisande bild ANGELIN meddelat av arten i fråga. Till *Agnostus pisiformis* räknades ännu den form, som TULLBERG 1880 särskilde under namn av *A. pisiformis* var. *socialis* och vilken redan 1867 BELT beskrivit under namn av *A. pisiformis* var. *obesus*. *Leperditia* sp. tillhör genus *Polyphyma*. Med dessa modifikationer har schemat giltighet än i dag.

I LINNARSSONS arbeten efter 1869 träffas spridda uppgifter rörande olenidskiffern. År 1871 beskrev han en graptolit, *Dichograptus tenellus*, från Hunneberg, vilken säges förekomma i sällskap med *Sphærophthalmus alatus*, men som senare av MOBERG (1892) visats tillhöra dictyograptusskiffern, då ännu räknad såsom ett led av olenidskiffern.

[1] Efter den korrigering som NATHORST själv senare anfört (*93*, sid. 270, not 1).

1872 redogjorde LINNARSSON för olenidskiffern i Jämtland, som han iakttagit vid Brunflo, Sunne, Funäs i Myssjö s:n och Tossåsen i Bergs s:n och anförde därifrån följande fossil: *Agnostus pisiformis*, *Olenus gibbosus*, *Parabolina spinulosa*, *Orthis lenticularis*, *Eurycare latum* och *Sphærophthalmus* sp., alltså representanter huvudsakligen från etagens undre del.

Efter studier av den skånska kambro-siluren avsöndrade LINNARSSON år 1875 (*56*) dictyograptusskiffern från olenidskiffern. Därigenom erhöll den senare den omfattning, som under senare tid givits densamma. Samtidigt beskrev han (*57*) två nya trilobiter, *Liostracus* (?) *superstes* från lägre delen av olenidskiffern vid Andrarum och *Cyclognathus micropygus* från etagens yngsta del vid Åkarpsmölla i Konga socken i Skåne.

I en tredje avhandling från samma år (*58*) lämnade han en utförlig redogörelse för olenidskiffern i Närke. Däri beskrevs även den ovannämnda *Beyrichia* (*Polyphyma*) *Angelini* BARR. från skikt emellan zonen med *Olenus* och zonen med *Parabolina spinulosa*.

I en berättelse om en resa i Skåne och Östergötland meddelade TÖRNQUIST 1875 bl. a. även några iakttagelser rörande olenidskiffern i nämnda landskap. Han framhöll, hurusom lagret visar i de båda landskapen analog utveckling »om också en så fullständig zonindelning som den Andrarums-lagren tillåta ej är fullt genomförbar i Östergötland. Med Olenus-skiffern i Vestergötland, sådan den blifvit beskrifven af LINNARSSON, visa dock Östgötalagren största likhet, äfven i mindre detaljer».

1876 publicerade LINNARSSON »Geologiska iakttagelser under en resa på Öland», vari han påvisade att den öländska alunskiffern ej i sin helhet tillhör olenidskiffern såsom SJÖGREN (1872) antagit, enär dess lägsta del vid S. Möckleby innehåller Andrarumskalkens fauna. (Att det öländska alunskifferlagrets översta del tillhör dictyograptusskiffern och ceratopygeskiffern var då ännu okänt). Han redogjorde för lagerföljden i olenidskiffern vid S. Möckleby, i allt väsentligt lika den inom andra områden. *Beyrichia* (*Polyphyma*) *Angelini* anföres från lager under dem med *Olenus gibbosus*, en uppgift som går igen i senare litteratur. Den form, som här åsyftas, torde dock ej vara identisk med den, som ursprungligen erhöll detta namn och vilken förekommer över zonen med *Olenus*. I beskrivningen till kartbladet Ottenby kallas den av MOBERG *B. Angelini* var. *lunula*.

År 1880 lämnade LINNARSSON sitt sista bidrag till kännedomen om olenidskiffern, då han utförligt beskrev och lämnade naturtrogna avbildningar av följande arter från Peltura-lagren i Skåne:

*Peltura scarabæoides* (WAHL.), huvudformen och var. *octacantha* LINRS.
*Sphærophthalmus alatus* (BOECK).
» *majusculus* LINRS.
» *flagellifer* ANG.
*Ctenopyge pecten* (SALTER).
» *concava* LINRS. (= *C. pecten*).
» *teretifrons* (ANG.)
» *bisulcata* (PHILL.)
» ? sp. indet.
*Agnostus trisectus* SALTER.

De till det nya släktet *Ctenopyge* förda arterna med undantag av *C. teretifrons* anföras här för första gång från vårt land, likaså *Agnostus trisectus*. Han framhåller hurusom *Sph. flagellifer* förekommer på en lägre nivå än de övriga och förutsäger riktigt, hurusom framtida undersökningar torde komma att visa, att arten har stor regional utbredning. Även påvisas att de svenska Peltura-lagren ha tydliga motsvarigheter på flera ställen i England.

År 1880 omtalade TULLBERG olenidskiffer från Röstånga, äldre lager med *Orthis lenticularis*, yngre sådana med *Sphærophthalmus* (enligt beskrivningen till kartbladet Trolleholm sannolikt *teretifrons*) och *Peltura scarabæoides*.

I sin samma år utgivna monografi över *Agnostus*-arterna beskrev och avbildade TULLBERG från olenidskiffern:

*Agnostus pisiformis* (L.)
» » var. *socialis* TULLB. (= *A. pisiformis obesus* BELT).
» *reticulatus* ANG.
» *cyclopyge* TULLB.
» *trisectus* SALTER.

I samma arbete lämnades en ingående redogörelse för lagerföljden i kambrium vid Andrarum åtföljd av en karta över trakten mellan Forsemölla och alunbruket.

I Skånes graptoliter I (1882) resumerade TULLBERG lagerföljden inom Skånes olenidskiffer sålunda:

a. Zonen med *Acerocare ecorne*. Uppträder vid Sandby.
b. » » *Dictyonema flabelliforme*. Sandby, Andrarum (uti lösa block), Kiviks-Esperöd, Gislöv, Järrestad, Flagabro.
c. » » *Cyclognathus micropygus*. Åkarpsmölla i Konga s:n. Till denna zon räknas även de yngsta lagren vid Andrarum med *Cyclognathus* sp. och *Acerocare* sp.
d. » » *Peltura scarabæoides*. Andrarum och N därom vid Verkaån, Åkarpsmölla, Röstånga, Kiviks-Esperöd, Järrestad.

*Peltura scarabæoides*, huvudformen och var.
*Sphærophthalmus alatus*.
» *majusculus*.
» *flagellifer*.
*Ctenopyge pecten*.
» *concava*.
*Ctenopyge teretifrons*.
» *bisulcata*.
» sp. indet.
» *trisectus*.
*Lingula* (?) sp.
*Dichograptus tenellus*.

e. » » *Eurycare camuricorne*. Andrarum och Kiviks-Esperöd. Innehåller utom karaktärsfossilet
*Leptoplastus stenotus*.
» *raphidophorus*.
» *ovatus*.
*Eurycare angustatum*.
» *latum*.
» *brevicauda*.

f. » » *Parabolina spinulosa* och *Orthis lenticularis*. Andrarum, Röstånga.
g. » » *Ceratopyge* sp. innehåller dessutom *Agnostus cyclopyge*, *Olenus* sp., *Beyrichia Angelini*. Andrarum.
h. » » *Olenus* s. s.; en mängd varandra närstående arter av detta släkte samt *Agnostus pisiformis* var. *socialis*, *A. reticulatus*, *Ceratopyge* sp. Andrarum.
i. » » *Leperditia* sp. Andrarum.
k. » » *Agnostus pisiformis*. Andrarum.
l. Alunskiffer och orsten utan fossil, en 1,8 m. mäktig bädd vid Andrarum.

I ett följande år publicerat arbete (*118*) korrigerade TULLBERG ett misstag i ovan angivna lagerföljd, i det han nu placerade zonen med *Acerocare ecorne* närmast under dictyograptusskiffern. I själva verket intar den en lägre nivå än zonen med *Cyclognathus micropygus* eller denna ekvivalerande skikt, såsom visats av MOBERG och MÖLLER.

År 1882 beskrev TULLBERG i ett annat arbete (*116*) de konglomeratlager, som på norra Öland ersätta större delen av olenidskiffern. Samma bildningar beskrevos samtidigt av HOLM (*30*).

Beträffande olenidskiffern i Norrland är litteraturen tämligen mager. Ovan är LINNARSSONS uppsats av 1872 anförd. År 1881 omtalade SVENONIUS olenidskiffer med *Peltura* (*scarabaeoides?*) och *Sphaerophthalmus* sp. vid Aborrfallet nära Sjougdälvens utlopp i Tåsjön, Ångermanland.

I en uppsats av 1889 meddelade HOLST hurusom vid Månsberget i Dorotea s:n (Västerbottens lappmark) alunskiffer med orstensbankar innehållande *Olenus gibbosus* genom växellagring uppåt övergår i en mäktig kvartsitbädd. Därmed visades hurusom den s. k. Strömskvartsiten åtminstone på ifrågavarande ställe normalt överlagrar kambrium.

1890 redogjorde HOLM[1] för alla då kända fynd av fossilförande olenidskiffer i Västerbottens lappmark.

1894 lämnade WIMAN en redogörelse för olenidskiffern i Jämtland, där han iakttagit följande zoner:

5. Zonen med *Peltura scarabaeoides*. Fyndorter: Funäs i Myssjö s:n, Klövsjö, NV om Skalängen i Klövsjö s:n (block), Brunflo (block), Nyvallen i Hallens s:n och Aborrfallet V om V. Tåsjön i Ångermanland. Innehåller utom karaktärsfossilet *Sphaerophthalmus alatus*, *Ctenopyge flagellifera* och *C. spectabilis*, den sistnämnda nu för första gång omtalad från Sverige.
4. » » *Eurycare latum*. Fyndorter: Tossåsen i Bergs s:n, Brunflo (block) och NV om Skalängen i Klövsjö s:n.
3. » » *Parabolina spinulosa*. Fyndorter: Brunflo, Funäs i Myssjö s:n och Tossåsen i Bergs s:n. För även *Agnostus* sp. och *Orthis lenticularis*.
2. » » *Olenus gibbosus*. Innehåller utom karaktärsfossilet *Agnostus pisiformis* var. *socialis*, *A. reticulatus* och *Agnostus* sp. Brunflo (block).
1. » » *Agnostus pisiformis*. Iakttagen vid Brunflo.

Vid Brunflo säges än den ena än den andra av olenidskifferns tre lägsta zoner komma i kontakt med exporrectakonglomeratet. Vid Tossåsen uppgives olenidskiffern avslutas av en orstensbank med *Ctenopyge flagellifera* (sannolikt icke denna art utan *Eurycare angustatum* såsom längre fram i detta arbete visas), som överlagras av glaukonitkalksten och phyllograptusskiffer. Uppgiften att *Peltura scarabaeoides* och *Sphaerophthalmus alatus* skulle förekomma vid Brunflo och Funäs synes tarva bekräftelse. Trots ivrigt sökande har jag där ej träffat yngre lager än det som för *Peltura minor* (*Cyclognathus costatus* var. *minor* BRÖGG.).

Några kompletterande tillägg angående olenidskiffern i Jämtland lämnades av WIMAN 1897, då han omtalade hurusom zonen med *Eurycare latum* vid Brunflo är utbildad som ett orstenskonglomerat med fosforit och 1900 då han publicerade en berggrundskarta över trakten mellan norra delen av Näckten och Locknesjön.

År 1898 lämnade MOBERG & MÖLLER en ingående redogörelse för Acerocarezonen i Skåne, dess utbredning, lagerföljd och fauna, varigenom kännedomen om ifrågavarande lager högst väsentligt ökades. Släktet *Cyclognathus* LINNARSSON fördes häri till genus *Acerocare* ANGELIN. Följande schema för lagerföljden uppställdes:

4. Zonen med *Acerocare micropygum*.
3. » » *Parabolina heres* (vid Åkarpsmölla med *Acerocare paradoxum*, vid Sandby och Andrarum med *A. granulatum*).
2. » » *Parabolina megalops*.
1. » » » *acanthura* och *Acerocare ecorne*.

Följande arter beskrevos och avbildades:

*Acerocare ecorne* ANG.
» *micropygum* (LINRS.).
» *granulatum* MOBERG & MÖLLER.
» *paradoxum* MOBERG & MÖLLER.
» *Tullbergi* MOBERG & MÖLLER.
*Acerocare claudicans* MOBERG & MÖLLER.
*Parabolina acanthura* (Ang.).
» *heres* BRÖGG.
» *megalops* MOBERG & MÖLLER.
*Orthis* sp.

[1] Försteningar från Lappland, insamlade av E. MÖRTSELL. — G. F. F. Bd. 12.

*A. claudicans*, som i själva verket tillhör släktet *Leptoplastus*, är träffad i block vid Andrarum och hör förmodligen hemma i *Leptoplastus*-zonen. Till *A. granulatum* förde författarna även en från denna skild form, som snarare bör föras till släktet *Boeckia* (*128*). *A. paradoxum* visar större likhet med *Peltura*-arterna än med dem av släktet *Acerocare* (eller *Cyclognathus*).

I ett arbete om Kinnekulles geologi beskrev Holm (1901) ingående även olenidskifferns bergarter, däribland den i lagrets övre del uppträdande flintan, varpå Linné m. fl. forskare under 1700-talet fäst uppmärksamheten men som av senare författare blivit förbisedd. I de flintförande skikten påvisade Holm rikligt med nålar av en kiselspongie, möjligen en *Protospongia*, varur flintan leder sitt upphov. Zonen med *Orusia lenticularis* visades här företrädas av ett fosforitförande konglomerat vid övre ytan av orstensbanken med *Olenus*.

I beskrivningen till bladet Ottenby redogjorde Munthe (1902) efter ett manuskript av Moberg utförligt för lagerserien i brottet vid Ölands alunbruk. Liksom Linnarsson m. fl. särskilde han mellan zonerna med *Agnostus pisiformis* och *Oleni* en zon med *Beyrichia Angelini* och anförde från densamma följande nya av Moberg namngivna men ej beskrivna former: *B. Angelini* var. *lunula*, *B. Holsti* och *B. cornigera*. Den typiska *B. Angelini* sades förekomma i högre lager, zonerna med *Olenus* och *Parabolina spinulosa*. Från zonen med *Olenus* anfördes även *Ctenopyge* sp., från de översta Peltura-lagren *Acerocare costatum* (= *Peltura minor*) och *Ctenopyge concava?*

År 1903 beskrev Moberg en trilobit av egenartad typ, *Schmalenseeia amphionura*, från zonen med *Agnostus pisiformis* vid Köpings klint på Öland.

Zonen med *Eurycare* och *Leptoplastus* vid Andrarum avhandlades i en uppsats av Persson 1904. Med stöd av egna undersökningar och Tullbergs ovan nämnda arbeten uppgavs lagerföljden vara:

4. Zon med *Eurycare angustatum*, *Leptoplastus raphidophorus* och *L. stenotus*.
3. » » *Eurycare angustatum*.
2 b. » » *Eurycare latum* och *Leptoplastus ovatus*.
1 b. » » *Parabolina spinulosa*.
2. » » *Eurycare latum* och *Leptoplastus ovatus*.
1. » » *Parabolina spinulosa*.

Utförliga beskrivningar lämnades över *Eurycare latum*, med vilken *E. camuricorne* uppgavs vara synonym, *E. angustatum*, *Leptoplastus ovatus* och *L. stenotus*.

I ovanstående schema har *L. raphidophorus*, som Persson ej funnit i de av honom granskade profilerna, placerats oriktigt; den uppträder såsom längre fram skall visas på en lägre nivå. Perssons uppgift att *E. angustatum* skulle förekomma i sällskap med *L. stenotus* torde vara grundad därpå, att han till förstnämnda art för med tvekan även en form (funnen å lokal 18 b, min profil n:r 9), som är därifrån skild och som jag i föreliggande arbete kallar *Ctenopyge neglecta* n. sp. Av skäl, för vilka längre fram redogöras, krävas ytterligare undersökningar, innan det kan anses fastslaget, att de båda *Eurycare* och *Leptoplastus*-arter, som av Persson anföras från den lägre zonen, äro identiska med dem i lagret över det högsta skiktet med *Parabolina spinulosa*.

År 1909 lämnades av mig ett bidrag till faunan i det yngsta ledet av olenidskiffern. Från Grönhögen på södra Öland anfördes hurusom över zonen med *Peltura scarabaeoides* följer närmast ett lag med *P. cornigera* Westergård, därefter ett lag med *Parabolina heres*, vilket i sin ordning överlagras av dictyograptusskiffer. Därmed påvisades alltså utanför

Skåne en ekvivalent till zonen med *Acerocare* och *Parabolina*, som vad vårt land beträffar förut var känd endast från nämnda provins. Vidare beskrevos från ifrågavarande zon i Skåne följande nya arter: *Boeckia scanica*, *B.? illaenopsis*, *Euloma primordiale*, *Niobe primaeva*, *Megalaspis* spp. och *Agnostus* sp.

I ett arbete år 1911 lämnade LIDÉN några meddelanden angående olenidskiffern i norra Jämtland, Ångermanland och Västerbottens lappmark. Han anförde *Sphaerophthalmus alatus* från en profil nära Fallåns utflöde i Flåsjön, Jämtland, *Orthis lenticularis*, *Olenus gibbosus* och *Agnostus pisiformis* från en orstensbank med konglomerat anträffad i Sågbäcken på Tåsjöberget i Ångermanland, *Peltura scarabaeoides* och *Sphaerophthalmus alatus* från Skikkiberget i Vilhelmina socken, Västerbottens lappmark. Vad beträffar bergarterna framhöll LIDÉN, hurusom »grafitoid-alunskiffern» är mera lös och avfärgande inom olenidskiffern och dictyograptusskiffern än inom paradoxidesskiffern. Olenidskiffern i Tåsjöberget visades innehålla mäktiga kvartsitbankar.

Under det att lagerföljden inom Sveriges olenidskiffer sålunda blivit till sina huvuddrag utredd av LINNARSSON 1868 och 1869 samt av NATHORST 1869 och 1877 är däremot faunan mindre fullständigt känd. Endast *Acerocare*-zonen är ingående genomarbetad (MOBERG & MÖLLER 1898), varjämte kännedomen om faunan i övre delen av *Peltura*-lagren genom LINNARSSON (1880) avsevärt vidgats och fyra av de tidigare kända arterna i zonen med *Leptoplastus* och *Eurycare* av PERSSON (1904) ingående avhandlats. Från övriga delar av olenidskiffern ha efter ANGELINS tid endast tre trilobiter blivit beskrivna nämligen: *Liostracus (?) superstes* (LINNARSSON 1875), *Agnostus cyclopyge* (TULLBERG 1880) och *Schmalenseeia amphionura* (MOBERG 1903), varjämte de från Norge förut kända *Ctenopyge spectabilis* och *Peltura minor* träffats även hos oss. Vad beträffar kännedomen om faunan i delar av olenidskiffern ha vi alltså ända hitintills stått ej långt framför ANGELIN i Palaeontologia Scandinavica 1854.

Den ringa uppmärksamhet, som under de senaste årtiondena ägnats faunan i vår olenidskiffer, trots det att lagret i de talrika kalkbrotten är särskilt lätt åtkomligt, är att söka i faunans enformighet och i det sätt, varpå fossilen förekomma. De uppträda som nämnt med ofantlig individrikedom och nästan uteslutande i små fragment, bland vilka ofta en enda art ojämförligen dominerar och skymmer andra sällsynta former. Och då flera varandra närstående former förekomma i sällskap, kräves det stor varsamhet och urskillning att rätt sammanföra de olika kroppsdelarna av en och samma art. Också återstår ännu åtskilligt arbete, innan vi kunna sägas ha nått en fullt tidsenlig kännedom om faunan i vårt lands olenidskiffer. Särskilt ett antal arter av släktena *Leptoplastus*, *Eurycare*, *Ctenopyge* och *Sphaerophthalmus* äro fortfarande mycket ofullständigt kända och deras gruppering alltjämt provisorisk. En noggrann granskning av ifrågavarande lager vid Andrarum, föregången av blottningar i större skala än jag haft tillfälle utföra, skulle sannolikt medföra betydelsefulla resultat. Den nämnda lokalen är för detta ändamål särskilt lämplig med hänsyn till lagrens relativt stora mäktighet och det förhållandet, att fossilen även i skiffern där äro tämligen tydliga och någon gång kunna erhållas hela.

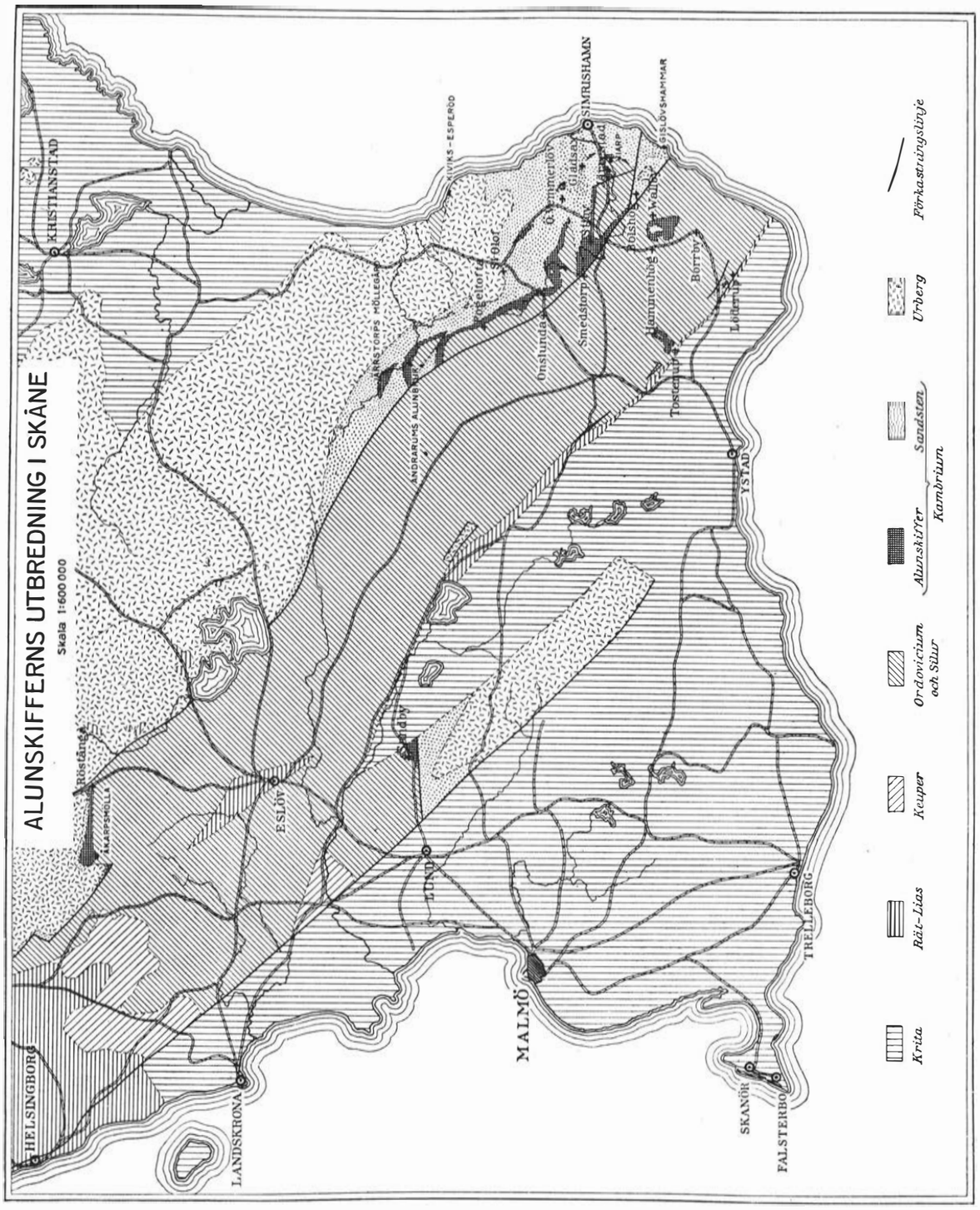



Fig. 2. *Alunskifferlagrets (dictyograptus-, olenid- och paradoxidesskiffrarnas) utbredning i Skåne.* — Efter S. G. U., Ser. A 1, a, Blad 1 & 2.

# I. Utbredning och lagerföljd.

## Skåne.

I Skåne med dess av talrika förkastningar genomskurna berggrund är olenidskiffern berggrundsbildande inom några smärre spridda områden, belägna huvudsakligen i provinsens sydöstra del; därtill kommer ett mindre område vid Sandby Ö om Lund och ett annat mellan Röstånga och Åkarpsmölla N om Eslöv. Omstående karta visar utbredningen av hela alunskifferlagret, vilket utom olenidskiffern omfattar såväl paradoxidesskiffern som dictyograptusskiffern. Den förra har större mäktighet än de båda senare tillsammantagna och torde också ha större utbredning i fält än dessa. Olenidskiffern är sällan blottad. Endast på några få ställen, där vattendrag genomskurit jordlagren, är detta fallet och där kommer man åt endast en ringa del av lagret, vanligen dess yngsta zon. En så gott som fullständig genomskärning av lagret träffar man likväl i alunskifferbrotten vid Andrarums forna alunbruk. Med nämnda undantag finnas inga stenbrott i den skånska olenidskiffern, vilken på grund av relativt låg bitumenhalt uppgives hava visat sig föga tjänlig som bränsle för kalkbränning.

### Andrarum.

Mellan Forsemölla och Pannhuset vid Andrarums forna alunbruk träffas dels utmed den lilla Verkaån, dels i de gamla skifferbrotten en serie skärningar, i vilka nära nog hela den kambriska lagerserien är blottad. Tektoniken inom området är enkel. Skikten stupa i stort sett svagt i sydöstlig riktning och visa bortsett från ett par förkastningar av helt obetydlig språnghöjd för övrigt ingen tektonisk oregelbundenhet. De äldsta lagren, underkambrisk sandsten, anstå längst i NV vid Forsemölla och om man härifrån följer Verkaån mot SO i skiktens stupningsriktning kommer man följaktligen till allt yngre lager. I Stora brottet äro de äldsta lagren av olenidserien blottade, vilka därefter genom allt yngre skikt kunna följas i de gamla skifferbrottens väggar bort till Pannhuset, där de yngsta lagren finnas genomskurna.

Emellertid är olenidskiffern i Andrarumsbrotten endast till en mindre del direkt blottad, numera i vida mindre utsträckning än vad den var för några tiotal år sedan. All alunskifferbrytning har sedan några år tillbaka helt upphört efter att dessförinnan under de senaste decennierna hava drivits endast i mycket ringa skala och uteslutande på ett ställe (kartans lokal 2) i Stora brottets norra vägg. Öppna profiler anträffas utom på detta ställe endast i övre delen av väggarna i Stora brottets södra vägg och vid nordöstra ändan av Caroli schakt, omfattande olenidskifferns lägre del t. o. m. lagren med *Orusia lenticularis*

och *Parabolina spinulosa*, samt i sluttningen NV om klockstapeln i lagren med *Ctenopyge flagellifera*. I övriga delar av brotten äro väggarna igenrasade och skogbevuxna. Av nedan beskrivna profiler äro endast n:is 2, 5 och 9 helt öppna, n:is 1 och 3 endast i övre delen öppna och alla de övriga alltigenom blottade genom grävning.

Olenidskiffern vid Andrarum är relativt fattig på orsten. Större och mindre ellipsoider uppträda sporadiskt genom hela lagret men mera sammanhängande orstensbankar synas så gott som fullständigt saknas. Vid basen av *Olenus*-zonen anträffas en dylik bank av $^1/_4$—$^1/_2$ m. tjocklek, som såvitt det är möjligt att se visserligen har större utbredning men ej samma konstanta uppträdande som den motsvarande *Olenus*-banken inom nordligare områden. Ett mer eller mindre sammanhängande orstensband finnes måhända även i zonen

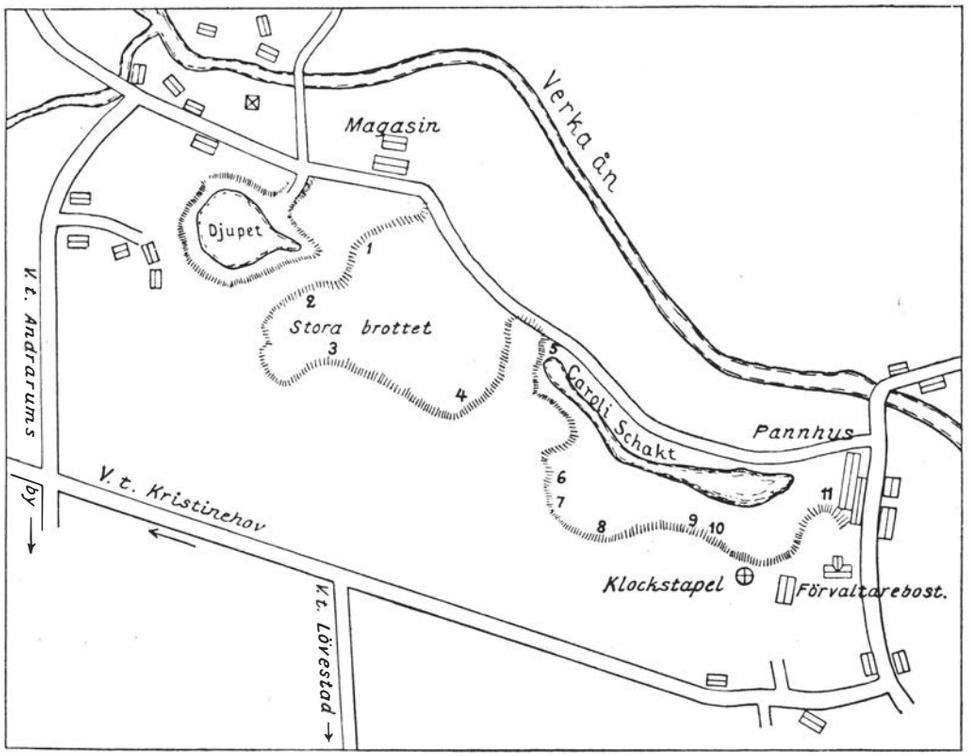



Fig. 3. *Kartskiss över alunskifferbrotten vid Andrarums alunbruk.* Skala 1 : 7000. Siffrorna hänvisa till i texten omtalade profiler. — Efter S. A. TULLBERG (*114*).

med *Orusia lenticularis* och *Parabolina spinulosa* att döma av de talrika block av skiktad orsten från denna nivå, som här förekomma. Alldenstund orsten förekommer endast i ringa mängd, är det ur paleontologisk synpunkt lyckligt, att i motsats till vad eljest brukar vara fallet, även skiffern vid Andrarum, vanligtvis innehåller fossil i bestämbart och stundom till och med väl bibehållet skick även om skalet nästan alltid är upplöst och endast i något enstaka fall i behåll eller omvandlat i svavelkis. Det är därför möjligt att i delar av lagerserien skikt för skikt följa den förändring faunan undergått.

I efterföljande redogörelse hänvisa profilernas nummer till siffrorna å ovanstående från TULLBERG lånade kartskiss (fig. 3).

Profil N:o 1 (fig. 4). Stora brottets norra vägg 20 m. Ö om »Pysslingahålet», en igenrasad tunnel mellan detta brott och Djupet (strax NO om Tullbergs lokal 14).

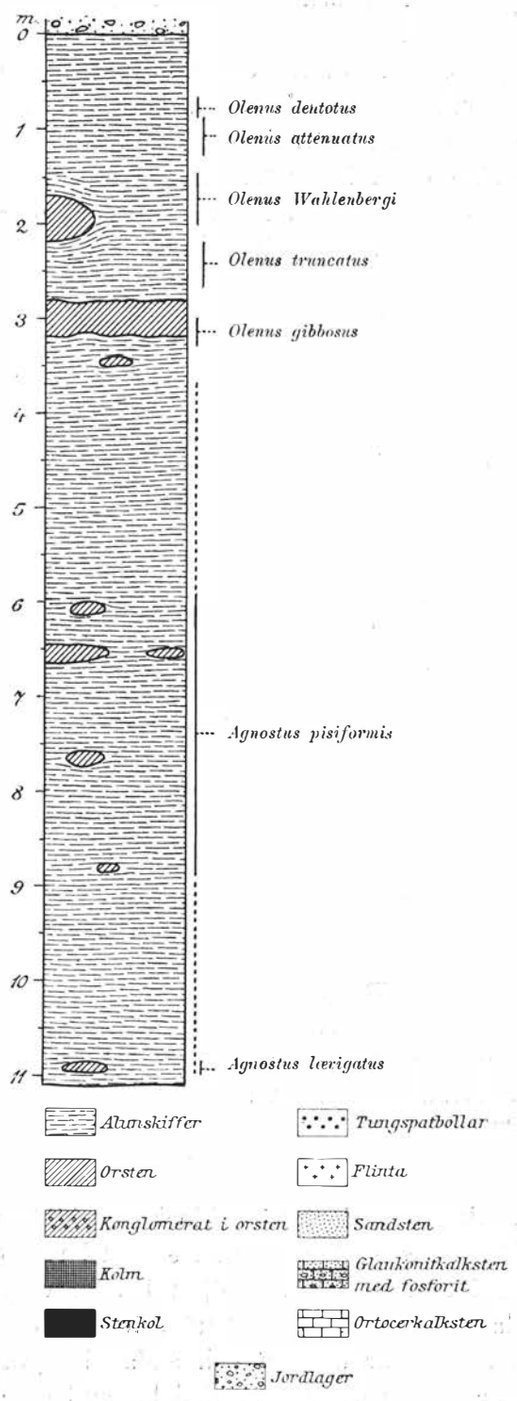



Fig. 4. *Profil i Stora brottets norra vägg vid Andrarum* (vid siffran 1 å kartskissen, fig. 3). Uppmätt år 1913.

1. 0,0— 0,7 m. Skiffer.
   *Agnostus pisiformis obesus*, i enstaka skikt ej sällsynt.
2. 0,7— 0,9 » Skiffer.
   *Olenus dentatus* n. sp., ganska talrik.
   *Agnostus pisiformis obesus*, ej sällsynt.
3. 0,9— 1,3 » Skiffer.
   *Olenus dentatus* n. sp., mycket sällsynt, endast i översta skiktet.
   *Olenus attenuatus*, i otalig mängd.
   *Agnostus pisiformis obesus*, talrik.
4. 1,3— 2,2 » Skiffer med enstaka orstensboll, i översta och understa delen steril.
   *Olenus Wahlenbergi* n. sp., i otalig mängd.
   *Agnostus pisiformis obesus*, ej sällsynt.
   » *reticulatus*, sällsynt.
5. 2,2— 2,8 » Skiffer, i understa decimetern steril.
   *Olenus truncatus*, i oerhörd mängd.
   *Agnostus pisiformis obesus*, i enstaka skikt ej sällsynt.
6. 2,8— 3,2 » Orstensbank, i övre delen steril.
   *Olenus gibbosus*, oerhört talrik i undre delen.
   *Agnostus pisiformis obesus*, sällsynt.
   » *reticulatus*, mycket sällsynt.
   *Polyphyma* sp., mycket sällsynt.
7. 3,2— 3,4 » Skiffer, i översta skiktet innehållande samma arter som den överliggande orstensbanken.
   *Proceratopyge Nathorsti* n. sp., två pygidia torde vara funna på denna eller något lägre nivå.
8. 3,4— 3,5 » Skiffer med en liten orstensboll.
   *Polyphyma* sp., ej sällsynt.
9. 3,5— 8,8 » Skiffer med orstensbollar i lagrets undre hälft.
   *Agnostus pisiformis*, på flera nivåer talrik.
10. 8,8—10,8 » Skiffer utan iakttagna fossil.
11. 10,8—11,0 » Skiffer med enstaka orstenslins.
   *Agnostus pisiformis*, sällsynt.
   » *lævigatus*, föga talrik.

Profil N:o 2 (fig. 5). Stora brottets norra vägg, 70 m. SV om profil n:o 1. Profilen är alltigenom öppen.

1. 0,0— 2,4 m. Skiffer.
   *Polyphyma Angelini*, mycket sällsynt.
2. 2,4— 2,6 » Skiffer med en rad platta orstenslinser.
   *Olenus scanicus* n. sp., ganska sällsynt.
   *Polyphyma Angelini*, ej sällsynt.
3. 2,6— 6,8 » Skiffer utan iakttagna fossil.

4. 6,8— 7,0 m. Skiffer med enstaka orstensboll.
*Agnostus pisiformis obesus*, sällsynt.
*Polyphyma Angelini*, sällsynt.
5. 7,0— 7,8 » Skiffer, steril eller med dåligt bibehållna fossil.
6. 7,8— 7,9 » Skiffer med enstaka orstensboll.
*Olenus attenuatus*, mycket talrik.
*Agnostus pisiformis obesus*, ej sällsynt.
7. 7,9— 8,4 » Skiffer, steril eller med dåligt bibehållna fossil.
8. 8,4— 8,6 » Skiffer med enstaka orstensboll.
*Olenus Wahlenbergi* n. sp., mycket talrik.
*Agnostus pisiformis obesus*, ganska talrik.
9. 8,6— 9,1 » Skiffer, i övre delen steril, i undre delen fossilrik.
*Olenus truncatus*, i otalig mängd.
*Agnostus pisiformis obesus*, ej sällsynt.
» *reticulatus*, sällsynt.
10. 9,1— 9,4 » Orstensbank.
*Olenus truncatus*, föga talrik, endast i övre delen.
*Agnostus reticulatus*, sällsynt.
*Polyphyma* sp., tämligen sällsynt.
11. 9,4— 9,5 » Skiffer.
*Olenus transversus* LINRS. in museo, ganska talrik.
12. 9,5— 9,8 » Skiffer, i övre hälften steril.
*Olenus gibbosus*, mycket talrik.
*Agnostus pisiformis obesus*, sällsynt.
» *reticulatus*, sällsynt.
13. 9,8—10,0 » Skiffer, med en rad platta orstenslinser.
*Polyphyma* sp., ej sällsynt.
14. 10,0—12,6 » Skiffer, oftast steril, vid basen en rad orstenslinser.
*Agnostus pisiformis*.

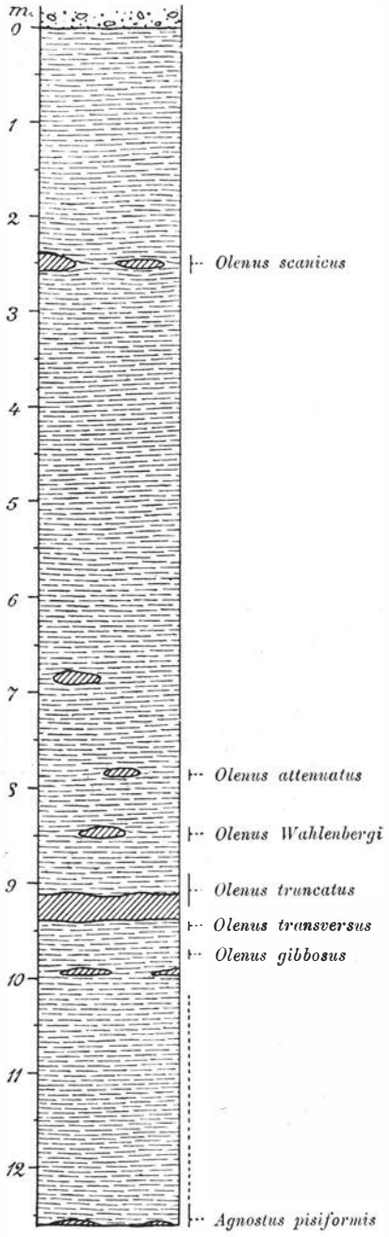



Fig. 5. *Profil i Stora brottets norra vägg vid Andrarum* (2 å kartskissen). Uppmätt år 1916. — Teckenförklaring i fig. 4.

Profil N:o 3 (fig. 6). Stora brottets södra vägg, rätt söderut från TULLBERGS lokal 14.

1. 0,0— 0,7 m. Skiffer; små bollar av svavelkis och tungspat allmänna i ett skikt på 0,5 m. djup.
*Protopeltura aciculata*, i ett skikt ej sällsynt.
*Orusia lenticularis*, mycket allmän i ett flertal skikt.
2. 0,7— 1,2 » Skiffer med enstaka obestämbara fossilfragment. Talrika tungspatbollar 0,25 m. över basen.
3. 1,2— 1,4 » Skiffer.
*Conokephalina olenorum* n. sp., huvudsakligen i övre delen, ej sällsynt.
*Liostracus pusillus* n. sp., huvudsakligen i undre delen, ej sällsynt.
*Protopeltura aciculata*, sällsynt.
*Parabolina brevispina* n. sp., »
4. 1,4— 1,7 » Skiffer, vid basen rik på tungspatbollar.
*Protopeltura aciculata*, allmän i ett skikt omedelbart över tungspatbollarna.
*Parabolina brevispina* n. sp., sällsynt.
*Agnostus cyclopyge*, mycket sällsynt.
5. 1,7— 2,0 » Skiffer, vid basen en rad platta orstenslinser.
*Parabolina brevispina* n. sp., ej sällsynt.
6. 2,0— 5,6 » Skiffer med enstaka orstensboll, utan iakttagna fossil.

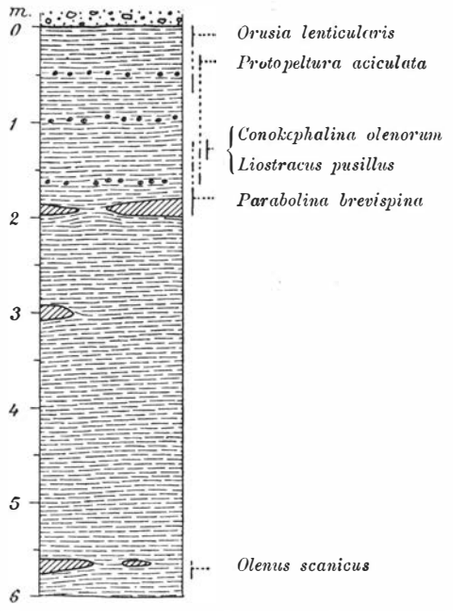



Fig. 6. *Profil i Stora brottets södra vägg vid Andrarum* (3 å kartskissen). Uppmätt år 1916. — Teckenförklaring i fig. 4.

7. 5,6—5,8 m. En rad platta orstenslinser.
*Olenus scanicus* n. sp., ej sällsynt.
*Polyphyma Angelini*, ej sällsynt.

Lag 7 i omstående profil motsvarar lag 2 i profil n:o 2.

Även följande arter äro enligt vad Sveriges geologiska undersöknings äldre samlingar visa anträffade i sannolikt övre delen av denna lagserie, nämligen *Liostracus* (?) *superstes*, *Beltella solitaria* n. sp. och *Agnostus pisiformis obesus*, den senare i sällskap med *Protopeltura aciculata*.

## Profil N:o 4. Stora brottets södra vägg (Tullbergs lokal 15). Blottad genom grävning.

1. 0,0—2,3 m. Skiffer, vid basen en liten orstensboll.
*Parabolina spinulosa*, i somliga skikt huvudsakligen i övre delen tämligen talrik.
*Orusia lenticularis*, talrik genom hela lagret.
2. 2,3—2,4 » Skiffer.
*Protopeltura aciculata*, ganska talrik.
3. 2,4—3,1 » Skiffer utan fossil.
4. 3,1—3,5 » Skiffer.
*Orusia lenticularis*, talrik.
5. 3,5—3,7 » Skiffer.
*Protopeltura aciculata*, talrik.

Från denna profil omnämner Tullberg (*114*, sid. 5) även »ett pygidium, likt det hos *Ceratopyge*» (*Proceratopyge Tullbergi* n. sp.), anträffat i de översta skikten, samt vidare *Polyphyma* (»*Beyrichia*») *Angelini* och under denna *Agnostus pisiformis obesus*, de båda senare från sannolikt avsevärt lägre nivå än det av mig blottade lagret.

## Profil N:o 5 (fig. 7). Nordvästra ändan av Caroli schakt.

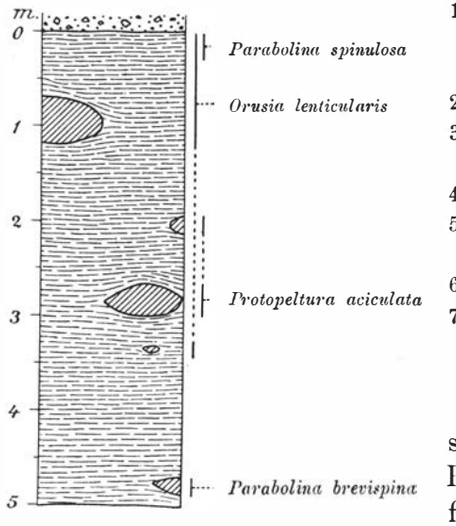



Fig. 7. *Profil i nordvästra ändan av Caroli schakt vid Andrarum* (5 å kartskissen). Uppmätt år 1913. — Teckenförklaring i fig. 4.

1. 0,0—1,2 m. Skiffer med en orstensboll vid basen.
*Parabolina spinulosa*, föga talrik, endast i övre delen.
*Orusia lenticularis*, talrik.
2. 1,2—1,9 » Skiffer.
3. 1,9—3,0 » Skiffer med orstenslinser.
*Protopeltura aciculata*, ganska talrik.
4. 3,0—3,3 » Skiffer.
5. 3,3—3,4 » Enstaka orstenslins.
*Orusia lenticularis*, i otalig mängd.
6. 3,4—4,7 » Skiffer.
7. 4,7—4,9 » Enstaka orstensboll.
*Parabolina brevispina* n. sp., ej sällsynt.

## Profil N:o 6. Maria Eleonoras schakt (S om Caroli schakt), västra väggen (rännil b å Perssons kartskiss).

Persson (*96*, sid. 511) anför härifrån nedanstående lagerföljd, uppifrån räknat.

1. Lag med *Eurycare angustatum*.
2. » » » *latum* och *Leptoplastus ovatus*.
3. » » *Parabolina spinulosa*.
4. » » *Eurycare latum* och *Leptoplastus ovatus*.
5. » » *Parabolina spinulosa*.

Huruvida de från lag 2 och 4 anförda arterna verkligen äro identiska tarvar bekräftelse.

Profil N:o 7. Maria Eleonoras schakt, västra väggen, strax S om profil n:o 6 (rännil a å PERSSONS kartskiss). Vid utgrävningen av profilen, som är c:a 2,5 m. hög, träffades ingen orsten. Fossil äro mycket talrika, oftast helt täckande skiktytorna, men sällan väl bibehållna, varför en bestämning till arten ofta är vansklig.

1. Lag med *Eurycare angustatum.*
2. » » *Leptoplastus ovatus* (i övre delen allenarådande) och *Eurycare latum.* Häri även *Eurycare brevicauda* och *E. spinigerum* n. sp. samt i undre delen *Leptoplastus raphidophorus.*
3. » » *Leptoplastus raphidophorus.*
4. » » *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis*, den senare tämligen sällsynt.
5. » » *Eurycare* sp.

Som synes är överensstämmelsen mellan sist anförda båda profiler mindre än man kunde vänta. Profil N:o 7 motsvarar tydligtvis lag 1—4 av profil N:o 6, men i den förra profilens bottenlag har jag ej varit i stånd att finna någon av de från lag 4 i profil N:o 6 anförda arterna. Tyvärr har denna brist på överensstämmelse upptäckts först efter det att fältarbetena voro avslutade, varför en behövlig revision av de båda profilerna ej kommit till stånd.[1]

Profil N:o 8. Maria Eleonoras schakt, södra väggen (ungefär vid TULLBERGS lokal 17). Blottad genom grävning.

1. 0,0—0,4 m. Skiffer med en liten orstensboll vid basen; i övre delen steril.
   *Leptoplastus stenotus*, mycket talrik.
2. 0,4—1,1 » Skiffer utan fossil.
3. 1,1—1,4 » Skiffer.
   *Eurycare angustatum*, mycket talrik.
4. 1,4—1,8 » Skiffer.
   *Leptoplastus ovatus*, mycket talrik.
   *Eurycare* av *latum*-typ, otydliga fragment.
   » *brevicauda?*

Profil N:o 9. Sluttningen NV om klockstapeln (MOBERGS lokal 18 b).

1. 0,0—0,8 m. Skiffer med tungspat i form av små linser och spolformiga kristaller av rhombiskt tvärsnitt.
   *Ctenopyge flagellifera angusta* n. var., mycket talrik.
   » *spectabilis*, i övre delen ej sällsynt.
   *Sphaerophthalmus major?*
2. 0,8—1,2 » Skiffer med en orstensboll.
   *Ctenopyge flagellifera angusta* n. var., tämligen talrik.
   » *erecta* n. sp., sällsynt.
3. 1,2—2,6 » Skiffer med större orstensboll.
   *Ctenopyge flagellifera*, allmän.
   *Protopeltura praecursor*, sällsynt.
4. 2,6—3,0 » Skiffer, i undre delen förande
   *Ctenopyge neglecta* n. sp., talrik.
   *Protopeltura praecursor*, mycket sällsynt.

Profil N:o 10. Sluttningen NV om klockstapeln (TULLBERGS lokal 18). Grävd profil.

Lösa skifferstycken i gruset strax ovanför profilens topp innehöllo *Parabolina longicornis* n. sp. och *Agnostus rudis Holmi* n. var.

1. 0,0—0,3 m. Skiffer med en helt liten orstensboll.
   *Peltura scarabaeoides*, mycket talrik.

[1] Det må även anmärkas, att jag själv icke i detalj övervakat utgrävning av och fossilinsamling från profil n:o 7.

*Sphaerophthalmus alatus*, mycket talrik.
» *majusculus*, tämligen sällsynt.
*Ctenopyge pecten*, tämligen sällsynt.
» *Linnarssoni* n. sp., ej sällsynt.
» *teretifrons*, sällsynt.

2. 0,3—0,5 m. Skiffer.
*Peltura scarabaeoides*, ej sällsynt.
*Sphaerophthalmus alatus*, talrik.
» *majusculus*, sällsynt.
*Ctenopyge bisulcata*, i ett skikt talrik.

3. 0,5—1,2 » Skiffer med små bollar och spolformiga kristaller av tungspat.
*Peltura* (en lös kind av *scarabaeoides*-typ).
*Sphaerophthalmus alatus*, ej talrik, endast i övre delen.
*Sphaerophthalmus major*, i undre delen talrik.

4. 1,2—1,5 » Orstensboll.
*Peltura minor*, mycket sällsynt.
*Sphaerophthalmus major*, mycket talrik.
*Ctenopyge tumida* n. sp., ganska talrik.
*Parabolinella laticauda*, n. sp., sällsynt.
*Agnostus trisectus*, sällsynt.
» *rudis* (ett pygidium).

5. 1,5—1,9 » Skiffer med spridda tungspatbollar.
*Sphaerophthalmus major*, mycket talrik.
*Ctenopyge tumida* n. sp., ej sällsynt.
» *affinis* n. sp., i ett skikt vid basen ej sällsynt.

6. 1,9—2,4 » Skiffer med spridda tungspatbollar.
*Sphaerophthalmus major*, talrik. *Obolus* (*Bröggeria*) *Salteri* aff. (1 ex.).
*Ctenopyge tumida* n. sp., sällsynt.
» *spectabilis*, i ett par skikt ej sällsynt.

7. 2,4—3,5 » Skiffer.
*Sphaerophthalmus major?*
*Ctenopyge flagellifera angusta* n. var.

8. 3,5—3,8 » Skiffer.
*Ctenopyge flagellifera*, talrik.

Profil N:o 11. Sluttningen vid Pannhuset. Orsten är här ej anträffad. Fossilen i skiffern äro fullständigt utplattade och ytterligt dåligt bibehållna.

1. 0,0—1,7 m. Skiffer, steril eller med otydliga trilobitfragment.
*Parabolina* sp., sällsynt i ett skikt på 1,2 m. djup.

2. 1,7—1,8 » Skiffer.
*Boeckia*(?) *illaenopsis*, tämligen talrik.

3. 1,8—2,0 » Skiffer utan bestämbara fossilfragment.

4. 2,0—2,3 » Skiffer.
*Boeckia scanica*, talrik.
» (?) *illaenopsis?*, sällsynt.
*Parabolina* (*heres?*), tämligen sällsynt.

5. 2,3—3,4 » Skiffer utan fossil.

6. 3,4—3,6 » Skiffer.
*Cyclognathus granulatus*, ganska talrik.
*Parabolina heres*, mindre talrik.

7. 3,6—5,5 » Skiffer med obestämbara trilobitfragment.

Mellan lag 7 i ovanstående profil och det yngsta skiktet i profil 10 finnes en lucka, som det ännu ej lyckats att fylla på grund av de lösa jordlagrens mäktighet i branten mellan nämnda båda lokaler. Det är sannolikt, att i denna lucka ingår en nivå med *Acerocare Tullbergi*. Därför talar bl. a. lagerföljden vid Sandby, där *A. ecorne*, som står *A. Tullbergi* mycket nära, förekommer på en lägre nivå än *Cyclognathus granulatus*. Kommande undersökningar skola måhända också visa, att i nämnda ännu okända lagerserie förefinnes även en motsvarighet till lagret med *Peltura cornigera* på södra Öland.

Profil N:o 11 visar de yngsta kända lagren av olenidskiffern vid Andrarum. Hängandet har här ej kunnat direkt påvisas men enligt vad från andra fyndorter, framför allt Järrestad och Sandby, är känt kan det ej betvivlas, att zonen med *Parabolina*, *Cyclognathus* och *Acerocare* även vid Andrarum direkt överlagras av dictyograptusskiffer. Denna senare torde enligt beskrivningen till kartbladet Övedskloster vara anstående vid Kaneledshus 1 km. SO om alunbruket.

Genom sammanställning av ovan angivna profiler erhålles en i det närmaste fullständig genomskärning av olenidskiffern vid Andrarum. (Se efterföljande tabell.) Av de nyss omtalade båda luckorna är den vid olenidskifferns topp sannolikt helt obetydlig och den närmast över lagren med *Peltura* omfattar måhända en skiktserie av en eller annan meters mäktighet men kan ock vara mindre. Mellan basen av profil N:o 9 (lag med *Ctenopyge neglecta* n. sp.) och toppen av profil N:o 8 (lag med *Leptoplastus stenotus*) har visserligen ej erhållits konnektion, men iakttagelser nedanför Järrstorps möllegård visa, att mellan nämnda lag ingen lucka av någon betydelse förefinnes. Slutligen förtjänar påpekas att lagerföljden inom undre delen av lagren med *Eurycare* och *Leptoplastus* ej är fullständigt klar och att mellersta delen av zonen med *Parabolina spinulosa* i ovannämnda profiler sannolikt ej är blottad.

De i tabellen anförda mäktighetssiffrorna äro approximativa. Mellan det högsta skikt, vari *Agnostus lævigatus* iakttagits, och toppen av lagren vid Pannhuset ligger ett omkring 37 m. mäktigt skiktkomplex, vilken siffra är ett minimital för olenidskifferns mäktighet vid Andrarum.[1] Den bör måhända ökas med ännu ett par meter med hänsyn till de nämnda hypotetiska luckorna.

Ett litet isolerat område, med olenidskiffer, vilket genom en förkastning utmed dess sydvästra gräns blivit nedsänkt i kambrisk sandsten, förekommer omkring 3 km. N om Andrarums kyrka. Tämligen horisontellt liggande alunskiffer är där blottad på några ställen i Verkaåns botten och bräddar.

Strax V om bron 700 m. NNO om Hejdridarehus är en 2 m. hög skärning i alunskiffer, i vars övre och mellersta del *Orusia lenticularis* och *Parabolina spinulosa* äro allmänna.

500 à 600 m. längre uppåt ån är åter berggrunden blottad i norra åbrinken. Här har iakttagits *Leptoplastus stenotus* samt omedelbart därintill *Ctenopyge neglecta* n. sp. och *Protopeltura praecursor*, den senare sällsynt. Löst liggande orstensbollar förde *Ctenopyge flagellifera* i mängd och den nämnda *Protopeltura* mera sparsamt. En annan ävenledes lös orstenslins innehöll *Sphaerophthalmus major*, talrik, *Ctenopyge tumida* n. sp., ganska talrik, *Peltura planicauda*, ett ex., och sannolikt *Parabolinella laticauda* n. sp. (en lös kind).

[1] Mäktigheten beräknas av TULLBERG (*114*) till 20 à 22 m., vilken siffra tvivelsutan är mycket för låg. I Skånes Graptoliter, I. angiver han Skånes olenidskiffer, dictyograptusskiffern medräknad, vara omkring 60 m., vilket å andra sidan torde vara för högt.

**Lagerföljden inom olenidskiffern vid Andrarum.**

| Hängande: Dictyograptusskiffer. | | Mäktighet i meter |
|---|---|---|
| | Lucka? | |
| 6. Zon med *Parabolina, Cyclognathus* och *Acerocare* | c. Subzon med *Boeckia (?) illænopis* och *B. scanica*<br>b. » » *Cyclognathus granulatus*<br>a. » » *Acerocare Tullbergi* | > 5,9 |
| | Lucka. | |
| 5. » » *Peltura, Sphærophthalmus* och *Ctenopyge* | f. » » *Parabolina longicornis* n. sp. och *Agnostus rudis Holmi* n. var.<br>e. » » *Peltura scarabæoides, Sphæraphthalmus alatus* och *Ctenopyge*-arter<br>d. » » *Sphærophthalmus major, Ctenopyge tumida* n. sp. och *Peltura minor*<br>c. » » *Ctenopyge flagellifera angusta* n. var.<br>b. » » *Ctenopyge flagellifera*<br>a. » » *Ctenopyge neglecta* n. sp. | > 4,9 |
| 4. » » *Leptoplastus* och *Eurycare* | e. » » *Leptoplastus stenotus*<br>d. » » *Eurycare angustatum*<br>c. » » *Leptoplastus ovatus* och *Eurycare latum*<br>b. » » *Leptoplastus raphidophorus*<br>?a. » » *Eurycare* sp. | 3 |
| 3. » » *Parabolina* och *Orusia lenticularis* | b. » » *Parabolina spinulosa*<br>a. » » *Parabolina brevispina* n. sp. och *Protopeltura aciculata* | > 5 |
| | Fossil ej kända. | 3,4 |
| 2. » » *Olenus* | f. » » *Olenus scanicus* n. sp. och *Polyphyma Angelini*<br>Skifferbädd utan karakteristiska fossil.<br>e. » » *Olenus dentatus* n. sp.<br>d. » » » *attenuatus*<br>c. » » » *Wahlenbergi* n. sp.<br>b. » » » *truncatus*<br>a. » » » *transversus* LINRS. in museo och *O. gibbosus* | 7,4 |
| 1. » » *Agnostus pisiformis* | | 7,4 |
| Liggande: Zon med *Agnostus lævigatus.* | Summa | > 37,0 |

Ytterligare 500 m. uppåt ån och alldeles invid Järrstorps möllegård finnes i södra åbrädden en 2 m. hög profil i alunskiffer. Där har endast iakttagits enstaka fragment av *Polyphyma* sp. och *Olenus scanicus?* (ett fragmentariskt cranidium).

### Kiviks—Esperöd.

Inom det lilla isolerade område med kambro-ordovicisk berggrund, vilket blivit nedsänkt N och NV om Stenshuvud, är olenidskiffer anstående i strandbrynet i närheten av den lilla Ö om Esperöd SO om Kiviks fiskläge belägna båtplatsen Kvasa. Utan grävning är skiffern blottad endast i själva båtplatsen, där den är fossilfattig; i övrigt döljes den av strandgrus. Lagren stupa 12°—15° mot N.

Sveriges geologiska undersöknings äldre samlingar från denna fyndort, bland vilka de prov, som legat till grund för NATHORSTS (*93*, sid. 265) och DE GEERS (*21*, sid. 15) fossillistor torde vara att söka, visa följande arter: *Olenus attenuatus* och *Agnostus pisiformis obesus; Polyphyma Angelini; Orusia lenticularis* och *Parabolina spinulosa; Eurycare angustatum; Ctenopyge neglecta* n. sp., *Ct. flagellifera angusta* n. var. och *Protopeltura praecursor; Sphaerophthalmus major* och *Peltura scarabaeoides* samt i sällskap med den senare i en annan stuff, *Sphaerophthalmus alatus, Ctenopyge pecten* och *Ct. teretifrons.* DE GEER anför härifrån även *Cyclognathus micropygus,*[1] bestämd av G. HOLM. Slutligen har MOBERG här träffat *Acerocare costatum* (*128*, sid 43, not 1), tvivelsutan identisk med *Peltura minor.*

Sannolikt är här hela olenidskifferserien anstående under strandgruset.

### Övriga fyndorter för olenidskiffer i sydöstra Skåne.

Inom området för det geologiska kartbladet Simrishamn är alunskifferlagret på flera ställen iakttaget i fast klyft, men mera upplysande skärningar saknas. Kartbladsbeskrivningen innehåller (sid. 19—20) följande redogörelse för olenidskiffern och dess utbredning.

»Vid kartområdets norra gräns N om Bonderum (strax N om Fågeltofta kyrka) förekommer alunskiffern rikligt i krossgruset, så att den utan tvivel här är anstående, ehuru den icke blivit iakttagen i fast klyft. Men i bäcken nära Fågeltofta kyrka äro på ett par ställen genomsprängda fasta lager av olenusskiffer och orsten, i vilka senare *Peltura scarabaeoides* WAHL. och *Sphaerophthalmus alatus* BOECK anträffats.

»Rakt S om Kronovall vid det skarpa knä, som häradsgränsen här gör, träffas i Järrestads-åns källflöde, som här är en obetydlig bäck, en lokal morän av alunskiffer med orsten, den senare innehållande *Sphaerophthalmus alatus* BOECK. I det stora hela följer olenidskiffern samma vattendrag ända ned till Flagabro och har i Onslunda och Smedstorps socknar en betydligt större utbredning än norr ut. Inom dessa socknar har den iakttagits vid grävningar på ett par ställen, nämligen där vägen från Onslunda norr ut passerar sistnämnda vattendrag — här lagret med *Orthis lenticularis* DALM. — öster om det ställe, där detta vattendrag passeras av vägen till Flinteli, samt vid Tunbyholms gård. Fast ses den vidare i en vägschaktning omkring 680 m. Ö om Pettersborg.

»Mindre sammanhängande är alunskifferns fortsättning mot söder. Det finnes visserligen skäl att antaga, att den underlagrar ortocerkalken i höjden mellan Stiby och Vemmerlöv. Men i övrigt uppträder den mera sporadiskt, och på flera ställen saknas den utefter gränsen mellan sandstenen och de yngre lagren, vilket antagits bero på förkastningar. Den har iakttagits i fast klyft strax Ö om sockenmötet mellan Borrby, Hammenhögs och Vallby

[1] Det material, som ligger till grund för denna uppgift, har ej kunnat återfinnas. Det synes ej osannolikt att härmed avses den vid Andrarum förekommande *C. granulatus*, som då ännu ej var beskriven.

socknar, samt såsom lokala morän- och grusavlagringar på flera ställen, såsom strax NO om Järrestads station — här *Agnostus parvifrons* LINRS. — strax S om Viarps by — här *Ctenopyge concava* LINRS. och *Ct. pecten* SALT. eller lag med *Peltura* och *Sphaerophthalmus* — invid sandstenshällen N om Tullstorp, Borrby socken, samt invid sandstensförekomsten S om Västanbäck, Bolshögs socken, här med *Sphaerophthalmus alatus* BOECK. På sistnämnda sätt uppträder den också inom sandstensområdet något mer än 1 200 m. SO om Gladsax, omkring 1 km. SO om Sofielust samt å ömse sidor av diabasgången mellan Rygård i Vemmerlövs och Elmhult i Sankt Olovs socken. Slutligen må nämnas, att olenidskiffern även förekommer bland den alunskiffer, vilken . . . . anstår V om Gislövshammar samt utanför kusten fortsätter N ut upp emot Simrishamn. Bland de lösa skifferstyckena vid Gislövshammar hava även träffats sådana, som tillhöra lag med *Leptoplastus*.»

Beträffande olenidskiffern inom bladet Simrishamn är dessutom följande känt (*128*, sid. 25). SO om Järrestads kyrka och N om Viarp har Järrestadsån skurit igenom olenidskiffern på ett ställe, där denna bildar en mycket flack sadel, till ett djup av en eller annan meter. I skiffer från åns botten ha träffats *Parabolina heres*, *Megalaspis?* sp., *Agnostus* sp. och *Eoorthis Christianiæ* samt i en c:a 1 m. högre liggande orstensboll utom den förstnämnda även *Cyclognathus micropygus* och *Peltura paradoxa*. Över dessa fossilförande lager följer närmast alunskiffer utan fossil, därefter skiffer med *Dictyograptus flabelliformis* (EICHW.).

De ovan från trakten av Viarp omtalade *Ctenopyge*-arterna äro träffade i lösa block, efter vad etiketterna till materialet visa.

Inom området för kartbladet Sandhammaren har olenidskiffer funnits anstående endast på ett ställe, beläget i Löderups socken 200 m. från västra sockengränsen och 600 m. S om järnvägslinjen. Ett dike når där ner i en starkt vittrad alunskiffer förande *Olenus gibbosus* (*75*, sid. 6).

Omedelbart NO om Tosterup NO om Ystad utgöres berggrunden inom ett mindre område av alunskiffer, paradoxides-, olenid- och dictyograptusskiffer, men är vad beträffar de båda förstnämnda avdelningarna ej blottad. $^3/_4$ km. NNO om slottet och 100 m. S om Hundslahus har år 1871 vid grävning träffats en krossad alunskiffer med *Olenus* sp., *Agnostus reticulatus* och *A. pisiformis?*, alltså en lägre del av olenidskiffern. Lagren med *Peltura* och *Sphaerophthalmus* åter ha träffats anstående dels ett litet stycke västligare, där vid samma tillfälle ett 7 m. djupt schakt sänktes i en ävenledes krossad, 35° mot N stupande alunskiffer, dels vid en brunnsgrävning 500 m. NO om Hundslahus (*81*, sid. 156, 161 och 167). — I Sveriges geolog. undersöknings samlingar från Tosterup förekomma dels *Ctenopyge flagellifera*, dels *Ct. flagellifera angusta* n. var. och *Ct. tumida* n. sp.

### Sandby.

Vid Sandby 1 mil österut från Lund är olenidskifferns yngsta del, zonen med *Parabolina heres* och *Acerocare ecorne*, jämte dess hängande, dictyograptusskiffern, blottad i Sularpsbäcken i närheten av Sandby östra kvarn. MÖBERG & MÖLLER (*83*, sid. 207—217) ha lämnat en detaljerad redogörelse för där anstående lagers stratigrafi och fauna, vilken till någon ringa del av mig (*128*, sid. 20) blivit kompletterad.

I den tvärbranta brinken å åns norra sida omedelbart Ö om kvarndammen finnes en c:a 100 m. lång och 2,5 m. hög skärning genom horisontellt liggande alunskiffer med or-

stensbollar (lokal 5 å kartskissen). I undre delen av denna träffas *Acerocare ecorne* ymnigt och *Parabolina acanthura* mera sparsamt i såväl orsten som skiffer. 1 à 1,2 m. högre upp i skiffern uppträder *Parabolina megalops* med dåligt bibehållna fragment. — Strax Ö om kvarnhuset anstår i kvarnrännans botten och södra vägg horisontell eller mot NO helt svagt lutande alunskiffer med föga bituminös orsten förande *Cyclognathus granulatus* (förhärskande) och *Parabolina heres*. Sistnämnda lager är enligt vad lagerföljden vid Åkarpsmölla visar något yngre än lagret med *Parabolina megalops*.

Vid bäcken och kvarnrännans sammanflöde (lokal 7) anstår dictyograptusskiffer, stupande några grader mot V. Denna ligger lägre än den nämnda horisontella skiffern med *Acerocare ecorne* strax V därom och ungefär i jämnhöjd med *Cyclognathus granulatus*-skikten. En ej direkt synlig förkastning avskär här dictyograptusskiffern mot V och har sänkt denna i förhållande till de V därom anstående lagren.

Dictyograptusskiffern kan följas c:a 15 m. österut från den punkt, där kvarnrännan mynnar ut i bäcken. Ytterligare några meter mot Ö har i södra bäckbrinken iakttagits en

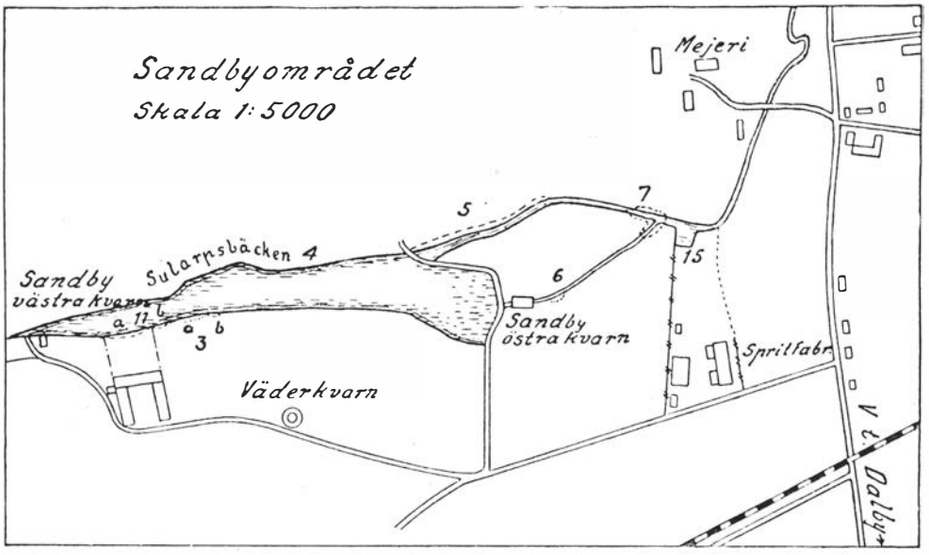



Fig. 8. *Kartskiss över trakten kring Sandby östra kvarn.* Efter WESTERGÅRD (*128*).

orstensboll, sannolikt in situ, med sparsamma fragment av *Parabolina* sp., *Boeckia* (?) *illaenopsis*, *Niobe primaeva*, *Megalaspis* sp. och *Agnostus* sp. Omedelbart Ö därom är i en grävd bassäng på bäckens södra sida alunskiffer med orsten blottad, den förra med *Cyclognathus granulatus* och *Parabolina* (*heres?*), den senare med *Euloma primordiale*, *Megalaspis* sp. och *Acerocare* (?) sp. Fossil äro här mycket sällsynta. Sistnämnda orstensbollar med sin på grund av det starka inslaget av former med ordovicisk prägel särskilt intressanta fauna torde tillhöra olenidskifferns allra yngsta led och dictyograptusskifferns direkta liggande.

Den vid Sandby blottade alunskiffern bildar en skiktserie, vars mäktighet, dictyograptusskiffern ej medräknad, kan uppskattas till minst 4 m., med följande lagerföljd:

| | | |
|---|---|---|
| Dictyograptusskiffer | Subzon | med *Boeckia* (?) *illaenopsis* m. fl. |
| Olenidskiffer | » | » *Cyclognathus granulatus* och *Parabolina heres* |
| (Zon med *Parabolina* | » | » *Parabolina megalops* |
| och *Acerocare*) | » | » *Acerocare ecorne* och *Parabolina acanthura*. |

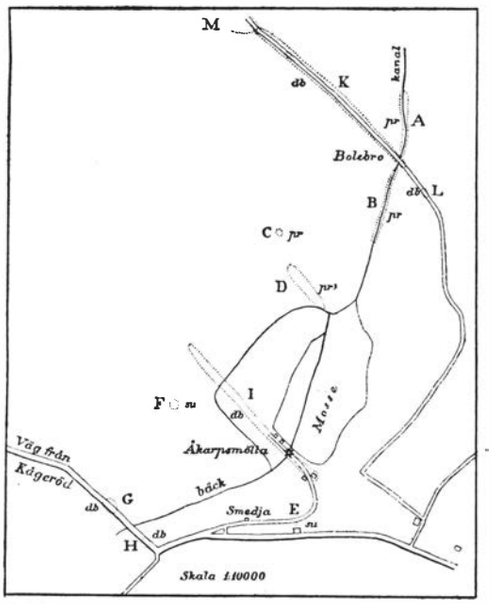
## Röstånga och Åkarpsmölla.

Inom ännu ett litet isolerat område i Skåne, beläget på Söderåsens södra och sydvästra sluttning utgöres berggrunden av olenidskiffer, vilken är blottad på enstaka punkter utmed bäckar och diken.

I omedelbar närhet av Röstånga by och strax S om den punkt, där vägen mot Ask leder över den lilla från Boarp kommande bäcken, anstår i denna alunskiffer med orsten. De nordligast blottade lagren föra *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis*, den senare i otalig mängd. Något längre mot S träffas yngre lager med *Peltura scarabaeoides*, *Sphaerophthalmus alatus*, *Ctenopyge Linnarssoni* n. sp.[1] och *Ct. pecten*. Lagren äro ej lätt tillgängliga och fossilen däri mindre väl bibehållna.

I närheten av Åkarpsmölla i Konga socken omkring 1/2 mil V om Röstånga är ävenledes olenidskiffer, tillhörande dess yngsta zon, blottad. En utförlig redogörelse för denna fyndort har lämnats av Moberg & Möller (*83*, sid. 219—226).

Den lilla kanal, som leder vattnet från Konga mosse ner till Åkarpsmölla, är i närheten av kvarnen nedsprängd i alunskiffer med orsten. Vid Bolebro 450 m. NNO om kvarnen genomsättes skiffern av en smal diabasgång av nordväst-sydostlig riktning. På en sträcka av 100 m. norrut från bron och diabasgången är alunskiffer med någon enstaka orsten tillgänglig i kanalens väggar. Närmast diabasen stupa skifferlagren 30° mot NO men bliva redan på 10 m. avstånd från denna horisontella och hava längre mot N svagt sydlig stupning. De äldsta lagren träffas alltså längst i N och de äldsta fossilförande lagren möta c:a 50 m. N om bron i kanalväggens lägsta del. Omedelbart över ett ungefär centimetertjockt skikt av plastisk lera följer där ett c:a 4 cm. mäktigt lag av tunnskiktad alunskiffer, alldeles fylld av fossilfragment. Bland dessa är *Parabolina megalops* den allmännaste arten, *Eoorthis Christianiæ* (Kjer.) ganska sällsynt. 15 m. sydligare anstår i bäckens botten ett 30 cm. mäktigt utkilande orstensband, som i mellersta och undre delen för *Parabolina heres* och *Peltura paradoxa*, den förra talrik, den senare ganska sällsynt. I orstensbandets övre del och i närmast överliggande skiffer är *Cyclognathus micropygus* allmän. Ett litet stycke S om bron är skiffer med orsten åter synlig i kanalen och kan följas fullt 100 m. söderut. Däri ha endast enstaka fragment av *Peltura paradoxa* iakttagits.




A-M *jemte vidstående prickad kontur ange Observationspunkter*
*db betecknar Diabas*
*pr* " *Kambrium*
*sil* " *Undersilur*

Fig. 9. *Kartskiss över trakten kring Åkarpsmölla.* Efter Moberg & Möller (*83*).

Den i kanalen nu blottade skiktserien fördelar sig på följande subzoner:

Subzon med *Cyclognathus micropygus*.[2]
» » *Parabolina heres* och *Peltura paradoxa*.
» » *Parabolina megalops*.

[1] Sannolikt den art som Nathorst (*94*, sid. 15) med tvekan kallat *Sphaerophthalmus teretifrons*.
[2] Denna är ej skarpt skild från närmast underliggande subzon. Som förut nämnt (sid. 26) uppträder vid Järrestad arten i fråga i sällskap med *Parabolina heres* och *Peltura paradoxa*.

Andra lager än de ovan nämnda äro såvitt känt är nu ej blottade i kanalen. LINNARSSON (*60*) har från Åkarpsmölla beskrivit *Ctenopyge*-former tillhörande övre delen av zonen med *Peltura* och *Sphaeroplithalmus*, och bland Sveriges geologiska undersöknings samlingar därifrån finnas även prov, i likhet med de av LINNARSSON beskrivna insamlade av VON SCHMALENSEE 1878 och S. A. TULLBERG 1879, från den undre delen av samma zon. Det framgår emellertid ej tydligt av vare sig etiketter eller dagböcker, huruvida ifrågavarande prov härröra från lösa block eller fast anstående lager, vilka måhända blivit vid kanalens grävning blottade något längre norrut fast de nu ej äro tillgängliga. Följande arter äro däri representerade.

a. *Ctenopyge flagellifera*, *C. flagellifera angusta* n. var. och *C. erecta* n. sp.
b. *Sphæroplithalmus major*, *Peltura scarabæoides acutidens* (ej känd från någon annan fyndort i Skåne) och *Ctenopyge tumida* n. sp.
c. *Sphæroplithalmus alatus*, *Peltura scarabæoides*, *Ctenopyge pecten* och *C. Linnarssoni* n. sp.

I åkern närmast N och NV om kvarnen kommer alunskiffern nära ytan och är till ringa djup genomskuren av en decauville-järnväg, dels 200 m. NV om kvarnen på den där befintliga diabasgångens nordöstra sida, dels 300 m. N om kvarnen vid kartans lokal C. Skiffern är här vittrad och i regel utan fossil. Från sistnämnda fyndort anföra MOBERG & MÖLLER *Eurycare angustatum*.

## Öland.

Olenidskiffern har inom södra delen av Öland normal utbildning; den besitter vid Degerhamn en mäktighet av 8 à 9 m. Norrut avtager lagret i mäktighet, företrädes vid Borgholm och N därom av en orstensbank med konglomeratlager av ringa tjocklek och torde närmare norra udden, där ifrågavarande nivå ligger under Östersjöns yta, fullständigt utkila. Lagret har obetydlig utbredning i fält, i S självfallet större än i N. Hela den kambro-ordoviciska lagerserie, varav Öland uppbygges, stupar helt svagt i östlig riktning, varför följaktligen de äldsta lagren träffas i V och de yngsta i Ö. Olenidskiffern — jämte de även som alunskiffer utbildade dictyograptus- och ceratopygeskiffrarna — bildar i utgåendet ett smalt stråk utmed västra kusten. Mellan Ottenby i S och Djupviks hamn i N träffas lagret i den vanligen mycket branta sluttning, den s. k. Västra landborgen, som löper utmed västra kusten från södra till norra udden. I sydligaste delen av ön utbreder sig alunskiffern även över den smala slätten nedanför Västra landborgen och fortsätter S om Ventlinge under havsytan ut på Kalmarsunds botten. Olenidskiffern är blottad på flera ställen i Västra landborgen och mellan Ventlinge och Ottenby i strandbrynet. Vid Degerhamn är hela lagret genomskuret i de där befintliga stenbrotten.

Längst i S, där lagerserien har sydöstlig stupning, ligger olenidskiffern under havsytan. 3 km. N om Ölands södra udde dyker alunskifferns yngsta avdelning, ceratopygeskiffern, upp och ytterligare 3 km. norrut (1 km. S om Parboäng) har även olenidskifferns yngsta lager hunnit upp över havsytan. Från denna punkt kan olenidskiffern följas utmed stranden, fast på längre eller kortare sträckor dold av strandgrus, upp till en punkt NV om Ventlinge. Man kommer därvid till en början till allt äldre lager till dess, 500 m. S om Grönhögens hamn, zonen med *Agnostus pisiformis* är nådd. Därefter övergår under en sträcka stupningen från sydöstlig till nordöstlig, så att vid Grönhögens hamn ånyo de yngsta lagren äro blottade i strandbrynet. N därom stupa lagren åter mot SO och allt äldre delar av olenidserien möta, till dess att NV om Ventlinge bottenskikten ha hunnit upp över havsytan

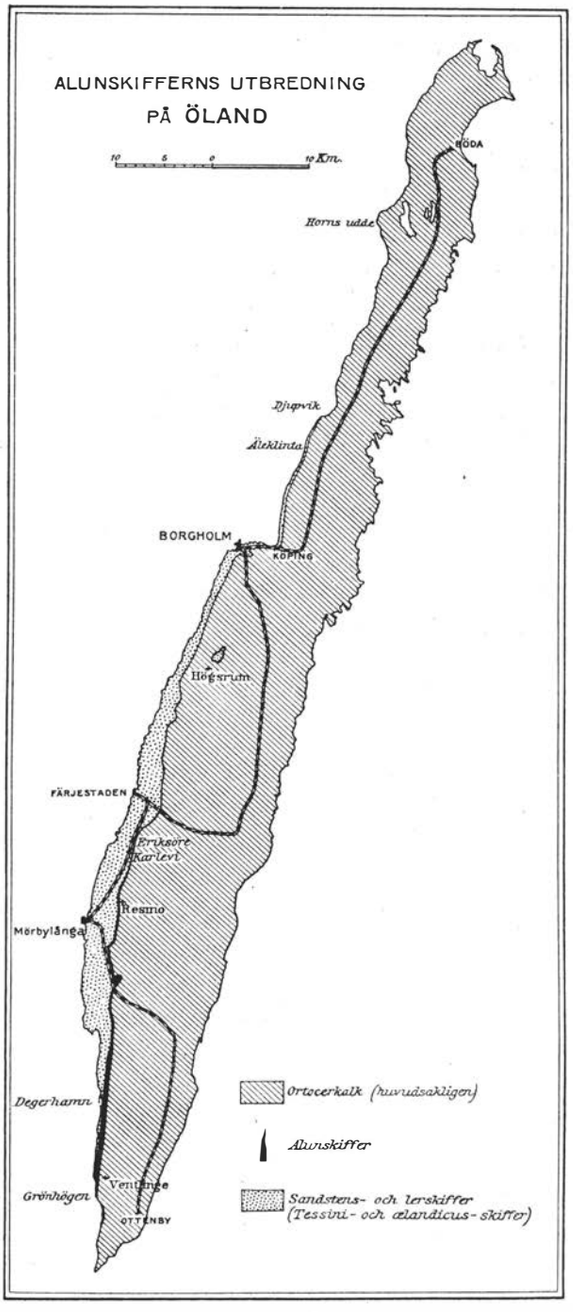



Fig. 10. *Alunskifferlagrets utbredning på Öland.*
Endast på södra delen av ön framträder alunskifferns utgående i horisontalplanet. På norra delen, där lagret har ringa mäktighet, är det genomskuret i den klint, som sammanfaller med ortocerkalkens gräns mot väster. — Efter S. G. U., Ser Ac, n:is 5—8.

I ett gammalt skifferbrott invid stranden 300 m. N om Grönhögens by är olenidskifferns yngsta del tillgänglig. Detta är genom en i alunskiffer grävd kanal sammanbundet med ett 175 m. östligare beläget brott i dictyograptusskiffer, där alunskiffer för kalkbränning alltjämt brytes. Lagerföljden är här följande:

a. Alunskiffer med *Clonograptus tenellus* och var., i somliga skikt mycket talrika, och *Dictyograptus flabelliformis*, ymnig i ett decimetertjockt lag vid basen . . . . . 2,50 m.
b. Orsten, bildande ett tämligen sammanhängande band med *Parabolina heres* i mängd . . 0,20 »
c. Alunskiffer, vid basen förande *Peltura cornigera* . . . . . 0,31 »
d. Orstenslinser, sträckvis sammansmältande till ett band, med *Peltura cornigera*, talrik, och *Parabolina heres*, sällsynt . . . . . 0,14 »
e. Alunskiffer . . . . . 0,50 »
f. Orstensbank med utkilande alunskifferlameller förande *Peltura scarabæoides*, talrik, *Sphæroplithalmus alatus*, sällsynt, samt i översta delen *Parabolina longicornis* n. sp., ganska talrik . . . . . c:a 0,50 »

Samtliga ovan angivna lager äro även blottade vid och omedelbart S om Grönhögens hamn. Grönhögen är den enda fyndorten för *Peltura cornigera* och det enda ställe på Öland, där *Parabolina heres* är träffad.

N om Ventlinge är olenidskiffern blottad i större utsträckning först i närheten av Degerhamn. Här finnes en sammanhängande rad stenbrott, som från en punkt 700 m. S om Ölands forna alunbruk fortsätta under en sträcka av fullt 3 km. ett stycke N om Degerhamn. Hela olenidskiffern finner man här genomskuren. Följande profil [1] är uppmätt i stenbrottets vägg Ö om cementfabriken (jämför fig. 11).

Vittringsjord, 0,25—0,60 m. mäktig.
1. 0,0—0,2 m. Alunskiffer med sällsynta fragment av *Clonograptus* (dictyograptusskiffer).
2. 0,2—0,5 » Orsten med utkilande skifferlameller. *Peltura scarabæoides*, mycket talrik i hela lagret.

*Parabolina longicornis* n. sp., tämligen talrik, endast i övre delen.
*Agnostus rudis Holmi* n. var., föga talrik, endast i övre delen.

[1] Lag 1—8 kallas av arbetarna »jordrymningen», 9 »jordfloen», 10 »påmalmen», 11 »orstensfloen», 12 och 13 »stora malmlagret» och 14 »roten».

*Sphærophthalmus alatus*, ganska talrik i undre delen.
» *majusculus*, ganska talrik i undre delen

3. 0,5—0,9 m. Alunskiffer med tätt liggande platta orstenslinser.
*Peltura scarabæoides*, talrik.
*Sphærophthalmus alatus*, talrik.
» *majusculus*, ganska talrik.
*Ctenopyge pecten*, sällsynt.
» *Linnarssoni* n. sp.?, sällsynt.
» *teretifrons*? (lösa kinder).

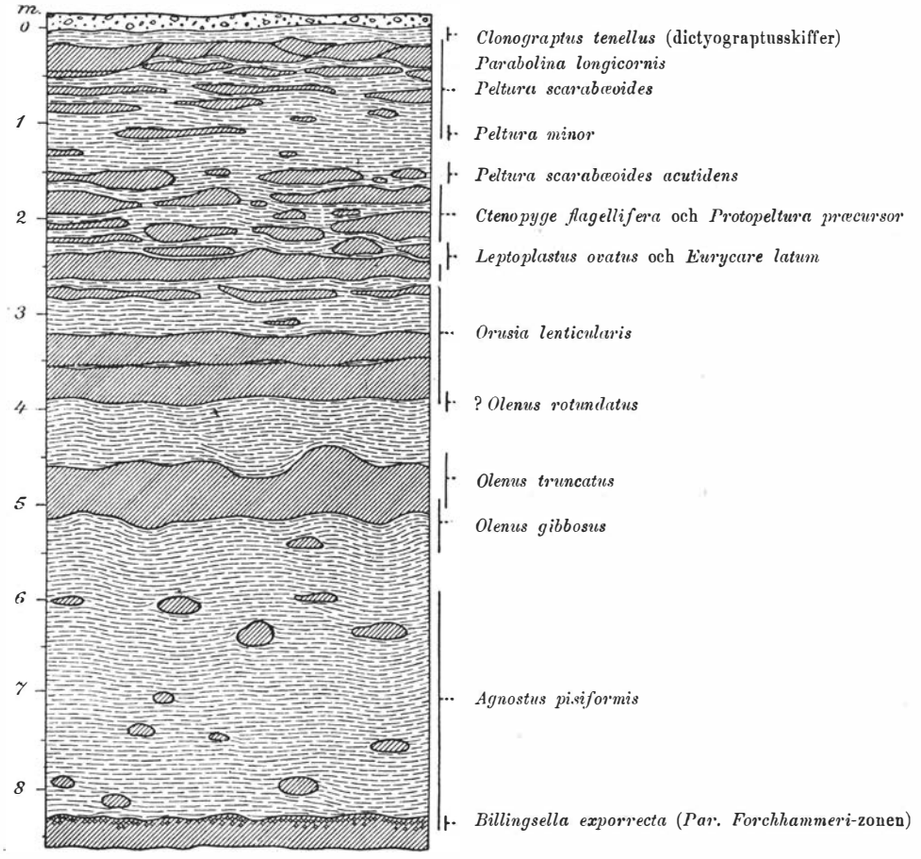



Fig. 11. *Profil i alunskifferbrottet vid Degerhamn, Ö om cementfabriken.* Uppmätt år 1918. — Teckenförklaring i fig. 4 sid. 18.

4. 0,9—1,5 m. Alunskiffer med spridda orstenslinser.
*Sphærophthalmus major*, talrik.
*Peltura scarabæoides*, sällsynt, endast i övre delen.
» *minor*, sällsynt.
*Ctenopyge affinis* n. sp., sällsynt.
» *oelandica* n. sp. (ett cranidium).

5. 1,5—1,7 » En rad platta orstenslinser.
*Peltura scarabæoides acutidens*, talrik i ett skikt.
*Sphærophthalmus major*, talrik.
*Ctenopyge tumida* n. sp., sällsynt.

6. 1,7—2,3 m. Alunskiffer med tätt liggande orstenslinser.
*Ctenopyge flagellifera*, talrik.
» *neglecta* n. sp.? (ett par lösa kinder).
*Protopeltura præcursor*, ganska sällsynt.

7. 2,3—2,6 » Orstensbank.
*Leptoplastus ovatus*, *Eurycare latum* } ofullständiga fragment i övre delen.
*Parabolina spinulosa*, sällsynt
*Orusia lenticularis*, ganska talrik
*Polyhyma* sp., sällsynt } i undre delen.

8. 2,6—3,2 » Alunskiffer med orstenslinser.
*Orusia lenticularis* i otalig mängd.

9. 3,2—3,9 » Orstensbank, av en utkilande skifferrand tudelad, i undre delen steril.
*Orusia lenticularis*, i otalig mängd; enligt MOBERG (*86*, sid. 24) förekomma dessutom *Parabolina spinulosa*, *Agnostus pisiformis obesus*, *Olenus* sp. och *Obolus* sp.

10. 3,9—4,6 » Alunskiffer. Vid denna nivå eller möjligen i understa delen av överliggande orstensbank torde *Olenus rotundatus* n. sp., funnen i lösa block på brottets botten och åtföljd av *Orusia lenticularis*, vara att söka.

11. 4,6—5,2 » Orstensbank.[1]
*Olenus truncatus* och sannolikt flera arter av samma släkte, helt fyllande bergarten i bankens övre del.
*Agnostus pisiformis obesus*, sällsynt.
» *reticulatus*, mycket sällsynt.
*Polyhyma* spp., talrika i ett skikt vid basen.

12. 5,2—5,5 » Alunskiffer med enstaka orstenslinser.
*Olenus gibbosus*, ganska talrik.
*Polyhyma* spp., talrika.
*Hyolithus* sp. (enligt MOBERG).

13. 5,5—8,3 » Alunskiffer med spridda orstensbollar.
*Agnostus pisiformis*, i somliga skikt mycket talrik.
*Proceratopyge Nathorsti* n. sp., ett pygidium funnet av V. SCHMALENSEE 0,3 m. över lagrets bas.
*Polyhyma* spp., gå genom hela lagret men äro mera talrika endast i övre delen.

14. 8,3—8,9 » Orstensbank, i övre delen konglomeratisk. Konglomeratets grundmassa innehåller *Agnostus pisiformis* i mängd och sällsynta *Paradoxides*-fragment samt *Billingsella exporrecta*, *B. Lindströmi* och *Acrothele coriacea*, den förstnämnda särskilt talrik (exporrecta-konglomerat).

15. 8,9—9,0 » + Lerskiffer.

De vid Grönhögen förekommande skikten med *Peltura cornigera* och *Parabolina heres* saknas vid Degerhamn. Zonen med *Agnostus lævigatus* saknas även helt och hållet. Detta i förening med massuppträdandet av *A. pisiformis* i exporrecta-konglomeratet antyder, att det senare här ekvivalerar ej endast en del av zonen med *Par. Forchhammeri* och zonen med *Agnostus lævigatus* utan måhända även lägsta delen av zonen med *A. pisiformis*.

Följande tabell återgiver lagerföljden inom olenidskiffern på södra Öland sådan den framträder vid sammanställning av profilerna vid Grönhögen och Degerhamn.

---

[1] I denna har MOBERG funnit även ett exemplar av en *Ctenopyge*. Detta har ej kunnat återfinnas bland dem av honom hopbragta samlingarna.

**Lagerföljden inom olenidskiffern på södra Öland.**

| Hängande: Dictyograptusskiffer. | | | Mäktighet i meter. |
|---|---|---|---|
| 6. Zon med *Parabolina heres* | b. Subzon med *Parabolina heres* (ensam) | | 1,1 |
| | a. » » *Peltura cornigera* | | |
| 5. » » *Peltura*, *Sphærophthalmus* och *Ctenopyge* | d. » » *Parabolina longicornis* n. sp., *Agnostus rudis Holmi* n. var. (och *Peltura scarabæoides*) | | 2,1 |
| | c. » » *Peltura scarabæoides*, *Sphærophthalmus alatus* och *S. majusculus* | | |
| | b. » » *Peltura minor*, *P. scarabæoides acutidens* och *Sphærophthalmus major* | | |
| | a. » » *Ctenopyge flagellifera* och *Protopeltura præcursor* | | |
| 4. » » *Eurycare* och *Leptoplastus* | | | 0,3 |
| 3. » » *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis* | | | 1,3 |
| 2. » » *Olenus* | c. » » *Olenus rotundatus* n. sp. | | 1,6 |
| | b. » » » *truncatus* | | |
| | a. » » » *gibbosus* | | |
| 1. » » *Agnostus pisiformis* | | | 2,8 |
| Liggande: Exporrecta-konglomerat. | | Summa | 9,2 |

Från Degerhamn fortsätter olenidskiffern norrut som ett smalt stråk i och nedanför klinten till dess den SO om St. Rör ej längre framträder i horisontalplanet. N om Kastlösa utbreder den sig från klinten österut i en sänka kring St. Dalby och Lunda, där delvis täckt av ceratopygelager. Vid Mossberga i Högsrums socken bildar den ett isolerat ringformigt parti kring tessinisandsten. Alltigenom blottat framträder lagret i klinten vid Karlevi i Vickleby socken och halvannan kilometer nordligare vid Eriksöre i Torslunda socken. S om förstnämnda lokal och 120 m. N om Mysinge hög S om Resmo har enligt beskrivningen till kartbladet Kalmar följande profil blivit genom grävning i klinten blottad.

1. Glaukonitskiffer (tillhörande ceratopygelagret) . . . . . 1,40 m.
2. Orsten med *Peltura* och *Sphærophthalmus* . . . . . 0,40 »
3. Alunskiffer . . . . . 0,15 »
4. Orsten med *Sphærophthalmus* och fåtalig *Peltura* . . . . . 0,10 »
5. Alunskiffer . . . . . 0,30 »
6. Orstenslins med *Sphærophthalmus* och *Peltura* . . . . . 0,05 »
7. Alunskiffer . . . . . 0,40 »
8. Orsten med *Sphærophthalmus* och *Peltura* . . . . . 0,15 »
9. Alunskiffer . . . . . 0,20 »
10. Orstenslager med överst *Eurycare latum* och *Leptoplastus*, därunder *Orusia lenticularis* samt underst *Olenus gibbosus* . . . . . 0,25 »
11. Rostigt lager med klumpar av sandstensskiffer . . . . . 0,10 »
12. Orstenslinser (nästan lager) med *Agnostus pisiformis* . . . . . 0,10 »

De båda understa lagren, 11 och 12, anser MUNTHE sannolikt motsvara *Par. Forchhammeri*-zonen. Den nedan omtalade lagerföljden vid Eriksöre 1 mil nordligare talar för, att de nämnda lagren måhända tillhöra olenidskiffern och att *Par. Forchhammeri*-zonen är att söka något djupare.

Vid Karlevi och Eriksöre har olenidskiffern i huvudsak likartad utbildning, vilken är något avvikande från den vid Mysinge. I klinten invid norra nedfartsvägen till Eriksöre är följande profil blottad.

1. Ceratopygekalk . . . . . 0,20 m.
2. Glaukonitskiffer (tillhörande ceratopygelagret) . . . . . 1,30 »
3. Alunskiffer med orstenslinser . . . . . 0,60 »
   *Peltura scarabæoides*, talrik.
   *Sphærophthalmus alatus*, mycket talrik.
   *Sphærophthalmus major*, endast i undre delen.
   *Ctenopyge bisulcata*, sällsynt.
   »Trilobites» sp. (ett pygidium vid lagrets topp, tavl. I, fig. 29).
4. Alunskiffer med orstenslinser . . . . . 0,30 »
   *Sphærophthalmus major*, talrik.
   *Peltura minor*, föga talrik; *P. scarabæoides*, sällsynt.
   *Ctenopyge affinis* n. sp., sällsynt.
5. En rad platta orstenslinser, därunder 15 à 20 cm. alunskiffer . . . . . 0,50 »
   *Sphærophthalmus major*, talrik.
   *Peltura scarabæoides acutidens*, ganska talrik.
   *Ctenopyge tumida* n. sp., tämligen sällsynt.
6. Orstensbank, i övre delen med ett utkilande konglomerat . . . . . 0,75 »
   *Orusia lenticularis* m. fl. i konglomeratets grundmassa (se nedan).
   *Olenus gibbosus*, talrik
   *Agnostus pisiformis obesus*, sällsynt } i den icke konglomeratiska orstenen.
   *Polyhyma* sp., sällsynt
7. Alunskiffer med orstensbollar i undre delen . . . . . 0,90 »
   *Agnostus pisiformis*, ganska talrik.
8. Kalkstensbank, i övre delen orsten, i mellersta delen konglomerat (exporrecta-konglomerat), i undre delen grovkornig eller stänglig, blågrön kalksten . . . . . 0,30 »
   *Agnostus pisiformis* träffas i orstenen och konglomeratets grundmassa.
9. Sandstensskiffer (*Paradoxides Tessini*-zonen).

Orstensbanken, lag 6, är till sin övre del bildad av orstensbollar, som äro sammankittade dels av orsten med normalt utseende, dels av konglomerat. Detta senare uppträder sporadiskt, utfyller här och var mellanrummen mellan orstensbollarna och smyger sig utefter dessas sidor. Konglomeratets bindemedel utgöres av en tämligen finkornig, orstensartad kalksten, späckad med svarta korn av ungefär millimeterstorlek, vilka synas vara dels fosforitkorn, dels fossilfragment. Det innesluter oregelbundet formade klumpar av svart, tät fosforit samt bollar av orsten. De senare kunna, om de äro små, vara mer eller

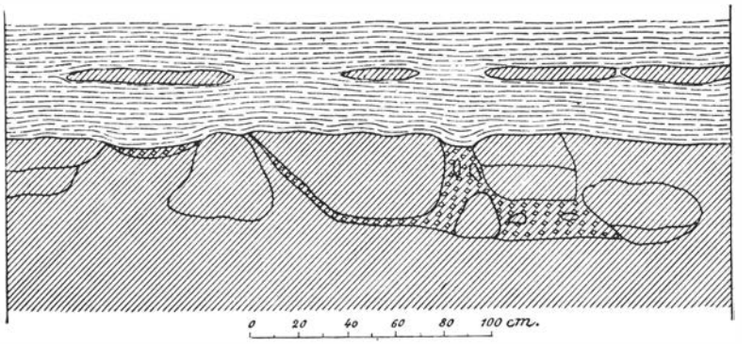



Fig. 12. *Parti av profilen genom alunskifferlagret vid Eriksöre, visande lenticularis-konglomeratets förekomstsätt i översta delen av orstensbanken med Olenus.* — Teckenförklaring återfinnes i fig. 4 sid. 18.

mindre fullständigt fosfatiserade, om de äro större omgivas de av en 5 à 10 mm. tjock, svart fosforitskorpa. En liknande skorpa brukar bekläda all orsten, som befinner sig i kontakt med konglomeratet. Vid vittring sönderfaller konglomeratet till ett grus.

Bindemedlet innehåller talrika fossil, bland vilka *Orusia lenticularis* är det allmännast förekommande. Vidare träffas *Parabolina spinulosa*, *Protopeltura aciculata*, *Ctenopyge flagellifera*, *C. neglecta* n. sp.? och *Protopeltura præcursor*, de tre sistnämnda såväl i grundmassan som i orsten, på enstaka punkter täckande konglomeratet och bildande orstensbankens översta skikt. Även ett helt litet problematiskt fossil med formen av en två- eller treuddig gaffel, varpå prof. J. G. ANDERSSON först fäst uppmärksamheten och vilket kommer att framdeles närmare beskrivas, förekommer allmänt. Jämte de nämnda ha även iakttagits arter, vilka äro för olenidskiffern främmande, nämligen *Paradoxides* sp. (en lös kind), *Billingsella exporrecta*, *Acrothele* sp., *Hyolithus pennatulus* HOLM, *H. lineatulus* HOLM och *H. obscurus* HOLM.? (*33*, sid. 60, 105). De tre sistnämnda tillhöra enligt HOLM zonen med *Paradoxides Forchhammeri*. Ifrågavarande arter förekomma här tvivelsutan sekundärt (se sid. 40). De av grundmassan omslutna orstensbollarna föra antingen samma fossil som orstensbankens lägre del, d. v. s. *Olenus gibbosus* och *Agnostus pisiformis obesus*, eller ock *Orusia lenticularis*.

Exporrecta-konglomeratet, lag 8, innehåller talrika bollar av sandsten, dels gråvit och kalkhaltig, dels mörkt gröngrå, samt brungrå fosforitsandsten. I grundmassan ha iakttagits förutom *Agnostus pisiformis*, *Billingsella exporrecta*, *Acrothele coriacea* och *Hyolithus* sp.

Olenidskifferns totala mäktighet, som vid Degerhamn är fullt 8 m., har vid Eriksöre nedgått till omkring 3,2 m. Reduktionen har huvudsakligen drabbat lagrets undre del t. o. m. zonen med *Eurycare* och *Leptoplastus*, medan lagren med *Peltura* och *Sphærophthalmus* undergått relativt vida mindre minskning.

Profilen vid Karlevi är mindre fullständig än den vid Eriksöre, enär klinten på det förra stället är lägre och de övre lagren där ej i behåll. I övrigt äro de båda profilerna lika.

Ännu så långt norrut som vid Mossberga fullt 1 mil S om Borgholm har olenidskiffern i huvudsak normal utbildning. Vid Borgholm och längre norrut ersättes den som nämnt helt eller till största del av konglomeratbildningar, vilka även på närbelägna lokaler ha ganska varierande utbildning. Här nedan lämnas en sammanställning av vad om dem är känt.

I klinten NV om Borgholms slottsruin blottade TULLBERG 1882 följande profil:

1. Glaukonitskiffer (ceratopygeskiffer) . . . . . 0,75—0,90 m.
2. Konglomerat, hopgyttrat och sammanläkt av delar från olika lager; överst hård, vit sandsten, därunder grå, hård, tät lerskiffer samt ljusgrå sandsten med *Paradoxides Tessini*, *Ellipsocephalus* och *Hyolithus;* nederst orsten med *Peltura* och *Orthis lenticularis*, samt stora bollar av grovspatig, gröngrå kalk med utstrålande kristaller . . . . . 0,45 »
3. Sandstensskiffer med *Paradoxides Tessini* . . . . . 27,0 »

Vid slottsruinens västra sida har TULLBERG iakttagit:

1. Glaukonitskiffer . . . . . 0,90 m.
2. Konglomerat av hopläkt sandsten, gröngrå strålkalk och orsten . . . . . 0,60 »
3. Sandstensskiffer med *Paradoxides Tessini* . . . . . 25,0 »

Beträffande konglomeratet meddelar TULLBERG, att de olika bergartselementen »äro på ett egendomligt sätt hoppackade; de hava vanligen ej skarpa kanter utan synas foga sig efter varandra; kalken, isynnerhet orstenskalken, är liksom nedfluten mellan de övriga delarna», som om »beståndsdelarna varit mjuka och plastiska, då lagret bildades». HOLM omtalar (*30*,

sid. 73) ifrågavarande lager såsom »orstenslager, nederst oljegrönt, grovkristalliniskt, upptill sammanväxt med brun, konglomeratartad orsten med *Peltura*, *Sphærophthalmus* och *Agnostus pisiformis*».

Profilerna äro numera igenrasade men konglomeratet är ännu tillgängligt i Helvetestrappan vid slottsruinen. Beskrivningen till kartbladet Mönsterås med Högby säger därom: »I en rostig, orstensartad grundmassa, som även innehåller korn och mindre bollar av fosforit, ligga bollar av grön kalk och kalkhaltig sandsten. I sandstenen förekommer *Paradoxides* sp., i grundmassan *Agnostus pisiformis* och *Orthis lenticularis*. Stundom, och det t. o. m. i samma stuff, består lagret övervägande av en mörk, finkornig orsten, som utan skarp gräns övergår i konglomeratets grundmassa och även skulle kunna betraktas såsom en del av denna. Orstenen innehåller *Agnostus pisiformis* och en hornskalig brachiopod, sannolikast *Obolella Salteri*». [1]

Ungefär mitt emellan Borgholm och Köping var år 1911 en cirka 30 m. lång skärning med nedanstående lagerföljd blottad:

1. Röd, glaukonithaltig planilimbatakalk . . . . . c:a 1,0 m.
2. Rödbrun ceratopygekalk med glaukoniträndер . . . . . » 0,5 »
3. Glaukonitskiffer (ceratopygeskiffer) med små kalkstenslinser i översta delen och tunna skikt av föga bituminös alunskiffer . . . . . » 1,6 »
4. Alunskiffer, utkilande, med *Dictyograptus flabelliformis norvegicus* (maximimäktighet 0,05 m.)
5. Kalkstensbank, bestående huvudsakligen av orsten med *Agnostus pisiformis*. Vid orstenens övre såväl som vid dess undre yta synas utkilande konglomeratlager. Bankens understa del utgöres av grågrön, stänglig eller grovkornig kalksten . . . . . 0,3—1,1 »
6. Sandstensskiffer (*Par. Tessini*-zonen).

Glaukonitskiffern (lag 3) är i somliga skikt rik på brachiopoder, *Obolus* (*Bröggeria*) *Salteri* (Holl), *Lingulella ferruginea* Salt., *L. lepis* (Salt.), *Acrothele borgholmensis* Walc., *Acrotreta Seebachi* Walc., *Eoorthis Christianiæ* (Kjer.) (*126*, sid. 241). Något över lagrets mitt har v. Schmalensee funnit *Clonograptus* (*Staurograptus?*) *heres* Westergård och *Hirudopsis Koepingensis* Moberg [2] och i lagrets övre del har *Ceratopyge forficula* (Sars) iakttagits.

Kalkstensbanken, lag 5, utgöres som nämnt vanligtvis huvudsakligen av orsten. I denna träffas någon gång stycken av gråvit, kalkhaltig sandsten (tessini-sandsten). I orstenen förekommer en småväxt form av *Agnostus pisiformis* och enligt vad prov tagna av v. Schmalensee visa även *Schmalenseeia amphionura* och *Agn. lævigatus* (ett ex.). På en kort sträcka, där banken hade en tjocklek av fullt 1 m., bestod den av grågrön kalk med ett tunt konglomeratlager på ytan; där saknades helt den svarta orstenen och likaså det undre konglomeratet. Ett nedanför klinten liggande 0,60 m. mäktigt block visade alltigenom konglomeratstruktur med grundmassa av svart orsten.

Det övre konglomeratet innehåller bollar av m. l. m. fosfatiserad orsten, ofta av brungrå färg, små, vanligen flata bollar av rostbrun fosforitsandsten med ej sällan grön yta, stycken av gråvit, kalkhaltig sandsten, mörkgröna skifferlameller samt svart, tät fosforit i form av korn och oregelbundet formade klumpar, det hela cementerat av kolsyrad kalk. De i grundmassan inbäddade fossilen förekomma åtminstone vanligtvis ej regellöst blandade, även då de kunna iakttagas i ett och samma handstycke. *Orusia lenticularis*, *Hyolithus* sp. (sten-

[1] Arten torde ej vara identisk med *Obolus Salteri*, vilken hos oss aldrig iakttagits med säkerhet i äldre lager än dictyograptusskiffern.

[2] Moberg & Segerberg, Ceratopygeregionen, Lunds Univ. Årsskrift. N. F. Avd. 2. Bd 2. 1906.

kärnor av brun fosforit-sandsten) och det å sid. 35 omtalade problematiska fossilet uppträda i sällskap. I andra delar synes *Agnostus pisiformis* och i åter andra *Olenus gibbosus*. Utom i själva grundmassan förekomma de även i skilda orstensstycken, som från denna ej äro skarpt avgränsade.

Det undre konglomeratet har liknande petrografisk utbildning som det övre. Möjligen äro bollarna av fosforitsandsten i det förra allmännare och fossilen mera fragmentariska. I grundmassan har iakttagits *Agnostus pisiformis*, *Acrocephalites stenometopus*, brachiopodfragment, varibland *Acrothele* sp., samt *Hyolithus* (stenkärnor av rostbrun sandsten). En i grundmassan inbäddad liten orstensboll innehöll *Agnostus pisiformis obesus* och *Olenus* (*truncatus*?). Här föreligger sålunda ett egendomligt fall, då en bergart med en yngre fauna inneslutes i en bergart med en äldre sådan. Det kan förklaras därav, att den förra inspolats i en hålighet i den senare eller måhända blivit inpressad däri, innan materialet hunnit konsolideras. Vad beträffar tydningen av dessa konglomeratlager hänvisas till sid. 40.

Längre norrut äro olenidlagren mera blottade först mellan Äleklinta och Bruddestads sjöbodar i Alböke socken samt S om Djupviks hamn i Föra socken. De gå i dagen i klinten och äro lätt åtkomliga, där de ej döljas av nedvräkta ortocerkalkblock. I stort sett visa de på hela denna sträcka likartad utbildning, som av följande båda profiler synes.

Profil $^3/_4$ km. S om Bruddestads sjöbodar:

1. Gröngrå planilimbatakalk, i de lägsta bankarna rik på glaukonit.
2. Glaukonitsand . . . . . 0,05 m.
3. Alunskiffer (ceratopyge- och dictyograptusskiffer) . . . . . 0,8 »
4. Kalkstensbank, bestående till större delen av orsten med *Agnostus pisiformis*. Den innesluter två utkilande konglomeratlager, det ena vid orstenens övre, det andra vid dess undre yta. Bankens lägsta del utgöres av gröngrå kalk . . . . . 0,9 »
5. Sandstensskiffer (*Paradoxides Tessini*-zonen).

Profil SV om Djupviks hamn:

1. Planilimbatakalk, i de undre bankarna grågrön och glaukonitförande.
2. Glaukonitsand . . . . . c:a 0,04 m.
3. Alunskiffer med någon enstaka lins av grovkornig, fossilfri orsten (ceratopyge- och dictyograptusskiffer) . . . . . » 1,0 »
4. Orstensbank med *Agnostus pisiformis*. Vid dess övre yta ett utkilande konglomeratlager » 0,5 »
5. Alunskiffer av växlande mäktighet . . . . . » 0,15 »
6. Kalkstensbank, bestående till övre delen av stänglig orsten, i undre delen av grågrön kalk och på gränsen mellan båda ett utkilande konglomerat . . . . . » 0,4 »
7. Lerskiffer med sandstensränder (zonen med *Paradoxides Tessini*).

Alunskiffern, lag 3, innehåller här och var i själva bottenskikten *Dictyograptus flabelliformis norvegicus* (KJER.), karaktärsfossilet för dictyograptusskifferns yngsta subzon. Övre och större delen av denna skifferbädd synes därför böra betraktas som ceratopygeskiffer, ekvivalerande glaukonitskiffern vid Köpings klint och den *Shumardia*-förande alunskiffern på södra Öland. Lagret når en mäktighet av intill 1,4 m.

Det övre konglomeratet innesluter bollar av orsten, som är till större eller mindre djup fosfatiserad, av rostbrun fosforitsandsten och av grön skiffer. Det är rikt på fosforitkorn och -knölar. I grundmassan ha iakttagits *Orusia lenticularis*, *Sphærophthalmus major*, *Peltura scarabæoides*, *Protopeltura aciculata*?, *Hyolithus* sp. (stenkärnor) och det från det övre konglomeratet vid Eriksöre omtalade problematiska fossilet, samtliga blandade om varandra. I andra delar av grundmassan förekommer *Agnostus pisiformis* och i åter andra

*Olenus* sp. Orsten, som är ej skarpt skild från grundmassan, för *Olenus gibbosus* och i stycken av gråbrun, fosfatiserad orsten träffas *Sphæroplithalmus alatus* och *Peltura scarabæoides*. Skifferstycken i grundmassan föra *Dictyograptus* (*flabelliformis*?). — Orstensbanken, lag 4, innehåller vid Djupvik utom *Agnostus pisiformis* även *Schmalenseeia amphionura*, enligt vad prov insamlade av G. Holm visa.

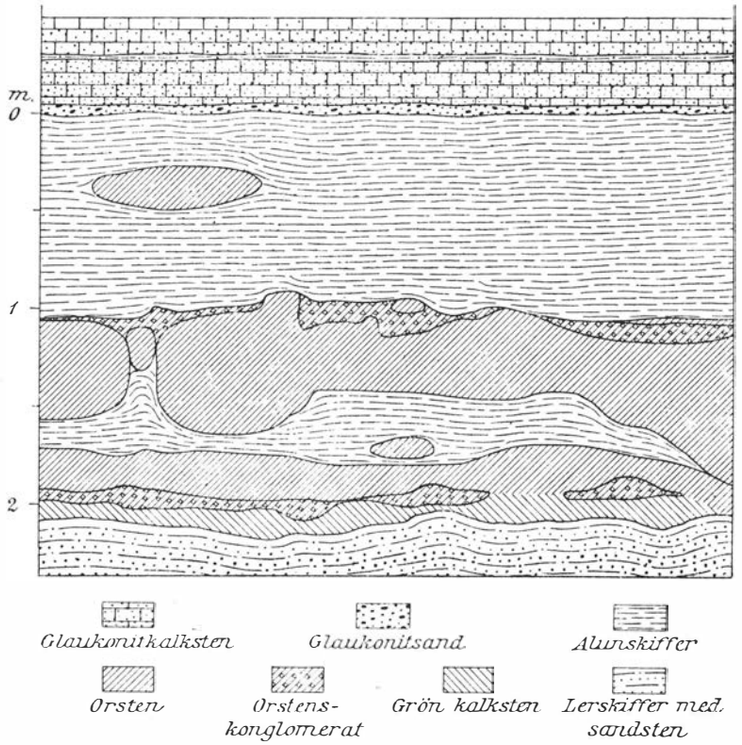



Fig. 13. *Profil genom alunskifferlagret i klinten S om Djupviks hamn.*

Omedelbart över det övre konglomeratet träffas *Dictyograptus flabelliformis norvegicus*. Större delen av den däröver liggande alunskifferbädden, vari endast brachiopoder uppträda, räknas som ceratopygeskiffer. Det övre konglomeratet tillhör olenidskiffern, det undre konglomeratet paradoxidesskiffern och är sannolikt av exporrecta-konglomeratets ålder. Orstenen mellan de båda konglomerathorisonterna för *Agnostus pisiformis*.

Det undre konglomeratet är grövre och hårdare än det övre och är ej sällan impregnerat med svavelkis. Det innehåller talrika, väl rundade bollar av gråvit kalksandsten, rostbrun sandsten, grön skiffer och orsten. Fosforit förekommer även men i vida mindre mängd. Fossil äro tämligen sällsynta: *Agnostus pisiformis*, brachiopodfragment, bland vilka *Acrothele* sp. och en obolid, samt *Hyolithus* sp. (en stenkärna).

Ett stycke N om Djupvik sänker sig olenidskiffern och den överliggande alunskifferbädden under Östersjöns yta. På en kort sträcka vid Horns udde i Högby socken bliva de ännu en gång synliga. De omfatta på sistnämnda lokal endast ett föga mäktigt konglomerat, efter den däri förekommande *Obolus Apollinis* Eichw. benämnt Oboluskonglomerat, närmast överlagrat av en högst 0,6 m. mäktig, utkilande alunskifferbädd. Profilerna, som där tidtals äro täckta av strandgrus och därför ej alltid direkt tillgängliga, äro beskrivna av Holm (1882), Tullberg (1882) och J. G. Andersson (1896).

Enligt Holm är lagerföljden följande:

1. Grönsand nederst, uppåt övergående i mer eller mindre glaukonithaltig, ljusgrön kalk, som bildar linser och lager, med *Megalaspis planilimbata* . . . . . 0,45 m.
2. Konglomerat av stycken av orsten, kalksandsten och fosforitkorn, förbundna av orstensmassa, samt i denna *Obolus Apollinis*. I konglomeratet träffas *Paradoxides Tessini*, *Olenus gibbosus*, *Agnostus pisiformis* och *A. lævigatus*, blandade om varandra . . . . . 0,18 m.
3. Oljegrön kristallinisk orsten . . . . . 0,18 — 0,23 m.
4. Lager av kalksandsten eller sandig kalksten med *Paradoxides Tessini* . . . . . 0,07 m.
5. Stänglig grön orsten . . . . . 0,13 m.
6. Sandstensskiffer . . . . . 0,15 m. +

Tullberg har här iakttagit en 0,3—0,6 m. mäktig alunskifferbädd med lameller av glaukonitskiffer närmast över konglomeratet. Han uppgiver, att alunskiffern stundom för

*Dictyograptus*. Med hänsyn till de ovan omtalade fynden vid Djupvik, Bruddestads sjöbodar och Köpings klint kan med stor sannolikhet antagas att därmed avses *D. flabelliformis norvegicus*. Senare omtalar HOLM (*33*) från detta konglomerat även *Hyolithus arenophilus* HOLM och *Torellella lævigata* (LINRS.), vilka båda fossil han anser här förekomma sekundärt. J. G. ANDERSSON anför från samma konglomerat *Obolus* sp., *Orthis lenticularis*?, *Agnostus pisiformis* och *Hyolithus arenophilus* och framhåller, hurusom *Obolus* och *Agnostus pisiformis* anträffas tillsammans i bindemedlet under det att *Orthis* förekommer för sig, men likväl i bindemedlet. Utom normala rullstenar säges konglomeratet innehålla knölar av mörkbrun, finkornig fosforitsandsten och tät fosforit samt större, icke skarpt begränsade partier av ljus, brungrå fosforit.

Vid ett besök på platsen 1911 fann jag konglomeratet blottat dels 1 500 m. S om udden, dels 900 m. NO om densamma, på båda ställen direkt överlagrat av glaukonitskiffer. I bindemedlet iakttogs följande fossil, ofta i stor mängd: i somliga partier *Agnostus pisiformis*, i andra *Olenus truncatus*, *O. attenuatus* och *Agn. pisiformis obesus* samt i åter andra *Orusia lenticularis*. *Obolus* förekommer i sällskap med såväl *Agnostus pisiformis* som *Olenus*. Tillsammans med den sistnämnda iakttogs även två icke nötta exemplar av *Hyolithus* sp.

N om Horns udde ligga de kambriska lagren helt under Östersjöns yta. Genom studiet av de lösa block av kambrisk ålder, som i stor mängd anträffas vid nordvästra udden av ön, har J. G. ANDERSSON (*1*, sid. 169) försökt rekonstruera den där rådande lagerföljden inom mellan- och övre kambrium med följande resultat.

1. Alunskiffer (dictyograptusskiffer).
2. Sedimentbreccia och konglomerat, i bindemedlet *Agnostus pisiformis* och *Obolus* sp.
3. Skifferlera och kalksten med *Par. ölandicus*.

Alunskiffern uppgives stundom innehålla glaukonitskiffer och föra endast obolider. Den synes på den grund snarare tillhöra ceratopygeskiffern än dictyograptusskiffern. Sedimentbreccian består av kantiga stycken av *Par. ölandicus*-kalksten, hopläkta av svart, delvis konglomeratartad orsten med de ovan omtalade fossilen. Förekomsten av *Obolus* anses bevisa dess identitet med obolus-konglomeratet vid Horn.

NO om Ölands nordspets utkilar alunskifferlagret enligt vad en diamantborrning genom den kambrisk-siluriska lagerserien vid Visby cementfabrik på Gottland givit vid handen. Där saknas helt och hållet ej endast olenidskiffern utan även alunskiffer över huvud taget, enligt vad statsgeologen H. HEDSTRÖM benäget meddelat.

Inom övre kambrium på norra och mellersta Öland uppträda såsom av föregående redogörelse framgår två skilda konglomeratlager. På ett par lokaler sammanflyta de till ett enda. Det undre, som träffas vid basen av olenidskiffern och utgör dennas direkta liggande, har större regional utbredning än det övre. Det har iakttagits på en mängd ställen mellan Djupvik och Degerhamn. Vid sistnämnda lokal vilar det på en orstensbank sannolikt tillhörande Forchhammeri-zonen, längre norrut, vid Karlevi och nordligare, direkt på Tessinilagret. Vid Degerhamn, Karlevi och Eriksöre är det ett typiskt exporrecta-konglomerat med talrika fossil i bindemedlet, bland vilka *Billingsella exporrecta*, *B. Lindströmi*, *Acrothele coriacea*, *Agnostus pisiformis* äro allmänna. På de nordligare lokalerna, särskilt sträckan Äleklinta—Djupvik, äro fossil sällsynta. Bestämbara äro *Agnostus pisiformis* och *Acrothele* (*coriacea*?); små fragment torde tillhöra *Billingsella*. Trots olikheten torde det vara berättigat antaga, att det ifrågavarande konglomeratlagret på norra delen av ön är av ungefär

samma ålder som exporrecta-konglomeratet i söder, även om det i norr måhända motsvarar en något större del av skiktserien än i söder.

Det övre konglomeratet är ej träffat S om Karlevi. Där träder det i stället för zonen med *Parabolina spinulosa*, zonen med *Leptoplastus* och delvis subzonen med *Ctenopyge flagellifera*. Längre norrut ersätter det allt större del av lagerserien. I profilerna vid Köpings klint, Äleklinta och Djupvik ekvivalerar det hela olenidskiffern med undantag av en del av zonen med *Agnostus pisiformis* samt dessutom i det närmaste hela dictyograptusskiffern. Vid Borgholm och sträckvis i Köpings klint sammanflyta de båda konglomeratlagren till ett enda, likaså vid Horns udde, vilket torde förklaras därav, att den denudation, som föregått det övre konglomeratets bildning, på nämnda lokaler sträckt sig ner i den undre konglomeratnivån eller måhända ännu djupare.

I bindemedlet i konglomeratet vid Horns udde är *Obolus Apollinis* ingalunda sällsynt men har däremot ej iakttagits i konglomeratlagren längre söderut. Denna art, den yngsta i förstnämnda konglomerat, är av dictyograptusskifferns ålder, enligt vad dess uppträdande i Estland visar. I det övre konglomeratet i profilerna längre söderut ha ej iakttagits yngre arter än *Peltura scarabæoides* och *Sphærophthalmus alatus*. Faunan talar sålunda för, att konglomeratet vid Horn skulle vara yngre än det senare konglomeratet. Måhända är detta även fallet. Stratigrafiska data antyda emellertid, att havet vid dictyograptusålderns slut samtidigt transgredierat över eller fördjupats på sträckan Köpings klint—Horns udde, enär på samtliga ifrågavarande observationspunkter iakttagits ett omedelbart över konglomeratnivån sporadiskt förekommande, tunt alunskifferskikt med *Dictyograptus flabelliformis norvegicus*.

Vad beträffar de i konglomeratet förekommande fossilen är det mången gång vanskligt att avgöra, om de förekomma i själva grundmassan eller i däri inbäddade bergarter. Orstenspartier med olika faunor äro ej skarpt avgränsade från varandra eller från grundmassan. Fossilen i grundmassan förekomma understundom regellöst blandade, i andra fall åter på sådant sätt, att i ett litet parti träffas, ofta i stor myckenhet, endast en art eller flera arter av samma geologiska ålder, i ett närliggande parti uteslutande arter av annan ålder utan att någon ordningsföljd kunnat förmärkas. Ifrågavarande utbildningsform är intet för de öländska konglomeraten utmärkande drag utan har iakttagits i flera andra områden, Östergötland, Västergötland, Närke och Jämtland, och kan t. o. m. sägas vara den normala för konglomeratlagren i olenidskiffern.

När fossil av helt olika geologisk ålder uppträda sida vid sida i bindemedlet, måste de äldre antagas uppträda sekundärt, enär de ej rätt gärna kunna tänkas hava levat samtidigt med de yngre. Sålunda träffas exempelvis i det övre konglomeratet vid Eriksöre tillsammans med otaliga exemplar av *Orusia lenticularis*, och med denna samtidiga arter även enstaka individ av *Billingsella exporrecta* m. fl. arter tillhörande Forchhammeri-zonen. De senare måste antagas hava blivit frisköljda ur de sediment, vari de ursprungligen inbäddades, innan sedimenten ännu hunnit hårdna, och därefter deponerats i det yngre lager, där de nu träffas. Man skulle då vänta att finna de äldre fossilen mera fragmentariska än de yngre samt företeende tydliga spår av nötning. Detta är också understundom men ingalunda alltid fallet. När åter arter av olika geologisk ålder uppträda talrikt i skilda orstenspartier med eller utan konglomeratstruktur och även då dessa ej bilda tydliga rullstenar i grundmassan utan äro mot denna diffust avgränsade, torde fossilen få antagas ligga kvar i det sediment, i vilket de ursprungligen inbäddades.

Det sätt, varpå fossilen och bergartsfragmenten uppträda i konglomeratet, talar för, att

de förstörda sedimenten ej hunnit konsolideras[1] före konglomeratets tillkomst, och sannolikt ha sedimenten över stora områden ej varit upplyfta över havsytan, innan de blivit eroderade. Erosionen skulle sålunda ha försiggått submarint och vara förorsakad av bottenströmmar eller vågrörelsen. Under sådana omständigheter frisköljda fossil torde ej vara i högre grad utsatta för nötning, vilket kan förklara förekomsten av icke eller föga nötta, sekundärt uppträdande fossil i ifrågavarande konglomeratlager. Genom att antaga konglomeratlagren i huvudsak vara icke egentliga litorala bildningar utan uppkomna på områden inom grundhavsregionen, där sedimentation och denudation växlat, erhåller den stora regionala utbredning, som ofta tillkommer dessa konglomerater, måhända sin förklaring. Exporrecta-konglomeratet, som företräder zonen med *Par. Forchhammeri* och stundom även zonen med *Agnostus lævigatus*, uppträder sålunda på södra och norra Öland, Västergötland, Närke och Jämtland och föga mindre utbredning tillkommer konglomeratet i zonen med *Orusia lenticularis*. Dock utesluter detta antagande tydligtvis ej möjligheten av att havsbottnen på vissa ställen periodvis blivit lyftad upp över havsytan och att konglomeraterna sträckvis äro verkliga strandbildningar.

## Småland.

Inom ett begränsat område vid Humlenäs i Kristdala socken förekomma talrika block av kambro-ordoviciska bergarter, vilka antagas härröra från på bottnen av sjön Hummeln fast anstående lager (*111*). Olenidskiffern är bland blocken företrädd endast av orsten med *Agnostus pisiformis*. Någon större del av etagen torde där ej vara utbildad, ett antagande, som motiveras av lagerföljden på norra Öland och den överensstämmelse, som är rådande mellan blocken vid Humlenäs och de på norra Öland anstående bergarterna.

## Östergötland.

Av Östergötlands alunskiffer intar olenidskiffern endast mellersta delen, föga mer än en tredjedel av lagret i sin helhet; återstoden tillhör dictyograptusskiffern, som här har relativt stor mäktighet, och paradoxidesskiffern. Som synes av omstående översiktskarta, vilken är upprättad av amanuensen SETH ROSÉN och av honom godhetsfullt ställd till mitt förfogande, bildar alunskifferns utgående ett relativt brett bälte utanför ortocerkalkens södra gräns från östra foten av Omberg bort till Roxen, därifrån det kan följas vidare som ett mycket smalt stråk i riktning mot VNV nedanför förkastningsbranten bort till Borens nordöstra hörn. I fortsättningen västerut av samma förkastningszon är olenidskiffer blottad vid Storberg på Borens norra strand och vid Aludden SV om N. Freberga. Lagret är tvivelsutan även anstående under de lösa jordlagren NV om Motala, vilket ROSÉN kunnat fastställa genom studium av blockens utbredning; i södra delen av Djurkällaplatåen äro nämligen block av orsten från olenidskiffern tämligen allmänna. Slutligen bildar alunskiffer sannolikt kärnan av några kullar på sandstensslätten inom områdets södra del, nämligen Vistena backe Ö om Skänninge, Skonberga-höjden NO om Normlösa kyrka, Vågsbacken vid Svartån N om sistnämnda höjd (med vilken den på kartan blivit sammanförd), Ledbergs kulle och Tomta strax SO om den sistnämnda. Kullarna, vilka äro att betrakta såsom denudationsrester av alunskifferlagret, ha ett skal av lokal morän, bestående av sönderbråkad alunskiffer och orsten,

[1] Jämför TULLBERGS ovan (sid. 35) anförda uttalande.

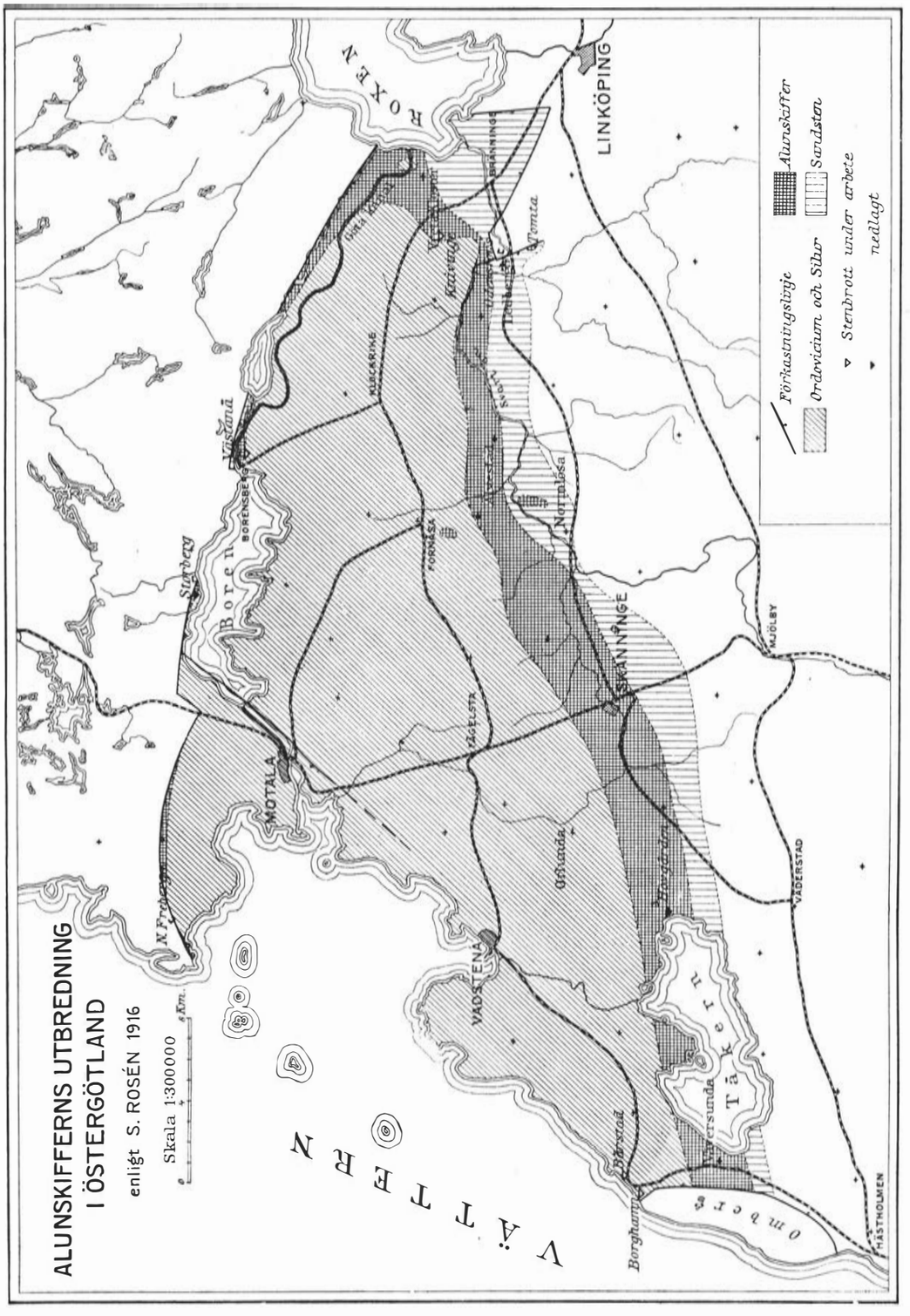



Fig. 14. *Alunskifferlagrets (dictyograptus-, olenid- och paradoxidesskiffrarnas) utbredning i Östergötland.*

Till alunskifferlagret har medräknats paradoxidesskifferns undre, som lerskiffer utbildade del. Upprättad av amanuensen SETH ROSÉN år 1916. — Utom de å kartan utsatta stenbrotten finnas smärre nedlagda alunskifferbrott vid Tomta i Ledbergs socken, SO om Bobergs gård i Fornåsa socken och i närheten av Vreta kloster. Kalkstensbrottet vid Borghamn når ej ner i alunskiffern.

delvis även av isälvsmaterial.[1] Lagerställningen är horisontell med i stort sett lindrig stupning mot N (Rosén). I närheten av den förkastningslinje som i N begränsar de kambro-siluriska bildningarna mot urberget äro skikten likväl mer eller mindre brant uppresta med stupning mot S och genomdragna av smärre förkastningar.

Enär kambro-siluren bildar en i förhållande till omgivande urberg nedsänkt plan slätt, varå de kvartära avlagringarna merendels ha avsevärd mäktighet, saknas naturliga skärningar. Mera upplysande profiler genom olenidskiffern finnas endast i stenbrotten, huvudsakligen i dem vid Knivinge och Västanå, där alunskiffer alltjämt brytes för kalkbränning.

Profil i alunskifferbrottet vid Knivinge (jämför fig. 15).

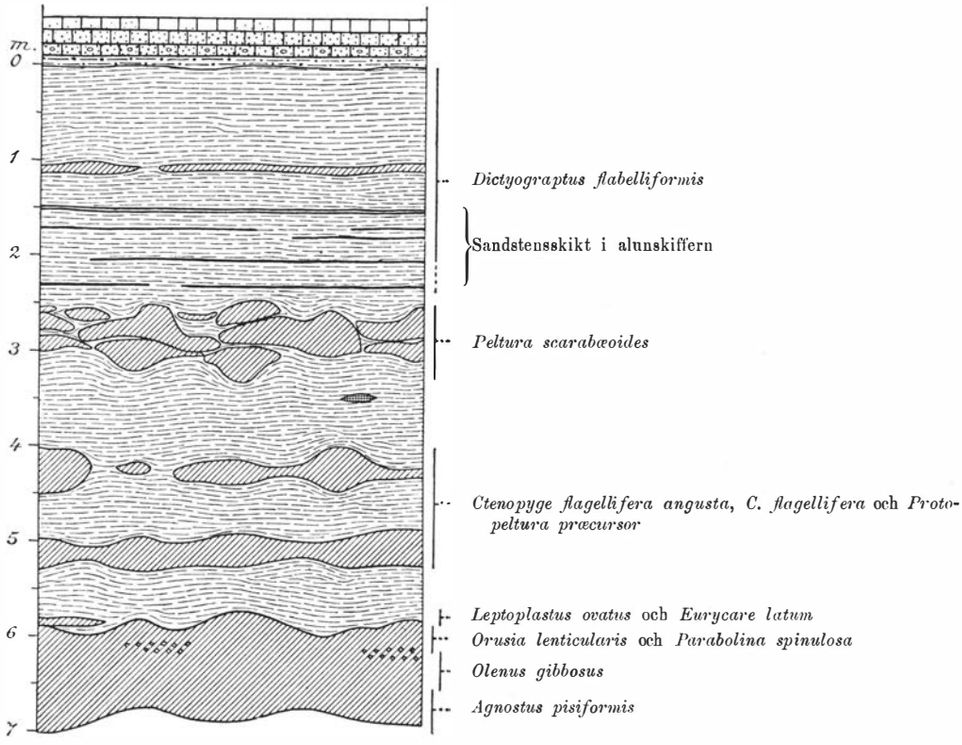



Fig. 15. *Profil i kalkstens- och alunskifferbrottet vid Knivinge.*
Uppmätt år 1918. — Teckenförklaring i fig. 4, sid. 18.

| | |
|---|---|
| Morän, i understa delen lokal . . . . . | cirka 5 m. |
| Ljust gröngrå ortocerkalk . . . . . | 0,7 » |
| Glaukonitkalk med glaukonitsand . . . . . | 0,2 » |
| Glaukonithaltig gröngrå lera med kantiga småstycken av alunskiffer och lerskiffer . . . . . | 0,1 » |

[1] I ett par sådana kullar har alunskiffern varit utsatt för brand. Sålunda blev skiffern i höjden vid Vistena någon gång under 1850-talet antänd från en i dess norra sluttning uppförd ugn för bränning av kalk. Till en början fortgick branden i ytan av höjden men drog sig så småningom allt längre in och pågick under ett par decennier (»Vistena brinnande backe»). Ännu 1879 pågick branden och temperaturen befanns då på ett ställe i övre delen av höjden vid en meters djup vara 70°. (Geol. Fören. Förhandl., Bd V (1880), sid. 8.)

En annan höjd, belägen vid Skeppsås kyrka och enligt meddelande av Rosén i yttre delen bestående av glacifluvialt material, som huvudsakligen utgöres av alunskiffer, visar genom skifferns röda färg ävenledes spår av brand. Denna synes ha ägt rum för lång tid sedan. (Samma tidskrift, Bd. IV (1879), sid. 420.)

Wahlenberg omtalar (*124*, sid. 49, not.) ännu en sådan höjd vid Valltorp i Appuna socken, »hvilkens schiffer är så rostad eller förvittrad, att hela backen ser ut som slammhögarna efter ett alunverk».

1. 0,0—2,5 m. Alunskiffer med något orsten och tunna utkilande skikt av grå kalksandsten[1] (dictyograptusskiffer).
2. 2,5—3,1 » Orstensbollar, sträckvis sammanväxta till en bank.
   *Peltura scarabæoides*, talrik.
   *Sphærophthalmus alatus*, ganska talrik.
   » *majusculus*, mindre talrik.
   *Ctenopyge pecten*, mindre talrik.
   » *bisulcata*?, enstaka fragment.
3. 3,1—4,0 » Alunskiffer med sällsynta kolmkörtlar.
4. 4,0—4,4 » En rad platta orstensbollar.
   *Ctenopyge flagellifera angusta* n. var., talrik.
5. 4,4—5,0 » Alunskiffer.
6. 5,0—5,3 » Orstensbank.
   *Ctenopyge flagellifera*, talrik.
   *Protopeltura præcursor*, mindre talrik.
7. 5,3—5,8 » Alunskiffer.
8. 5,8—5,9 » Enstaka orstenslinser med otaliga fossilfragment.
   *Eurycare latum.*
   *Leptoplastus ovatus.*
9. 5,9—7,0 » Orstensbank (stora orstensbanken), stundom med konglomeratartade fosforitförande partier.
   *Protopeltura aciculata*, ej sällsynt
   *Parabolina spinulosa*, mera sällsynt } i översta delen.
   *Orusia lenticularis*, talrik
   *Olenus gibbosus*, ytterst talrik
   *Agnostus pisiformis obesus*, ganska talrik } i mellersta delen.
   » *reticulatus*, sällsynt
   » *pisiformis*, talrik i lägsta delen.
10. 7,0—7,2 » + Alunskiffer (brottets botten).

Den över alunskiffern liggande lagerserien är av landisen något rubbad, varvid stycken av alunskiffern blivit inknådade i närmast högre skikt. Även alunskifferlagrets översta skikt äro sönderbråkade.

Lag 1 för *Dictyograptus flabelliformis* i såväl skiffern som orstenen och enligt HOLM (*31*, sid. 8) även i kalksandstenen. Från denna har HOLM (*32*) beskrivit en »*Cruziana*», som han tolkar såsom krypspår, sannolikt härrörande från *Peltura scarabæoides*. Enär nämnda art, enligt vad man numera vet, i Skandinavien aldrig når upp i dictyograptusskiffern, måste spåren tydligtvis härröra från någon annan organism.

600 m. S om det nämnda finnes i östra kanten av en backsluttning ett mindre, under senare år ej bearbetat skifferbrott, visande en lagerföljd som kompletterar den i norra brottet. Skikten stupa i östlig riktning, mindre i brottets östra än i dess västra, längst in i sluttningen belägna del. Lagerföljden är följande:

1. 0,0—0,5 m. Orstensbank, delvis tydligt konglomeratisk.
2. 0,5—1,4 » Alunskiffer.
3. 1,4—1,6 » En rad platta orstenslinser.
4. 1,6—2,4 » Alunskiffer.
5. 2,4—2,7 » Orstensbank.
6. 2,7—3,5 » Alunskiffer.
7. 3,5—3,6 » Enstaka orstenslinser.

[1] Kalksandstenen har på det ställe i brottet, där profilen är uppmätt, mindre mäktighet än som brukar tillkomma densamma. Vanligen träffar man nära lagrets bas ett kalksandstensskikt av några centimeters tjocklek.

| | | |
|---|---|---|
| 8. | 3,6—4,8 m. | Orstensbank (stora orstensbanken), med utkilande skifferlameller i övre delen. |
| 9. | 4,8—5,2 » | Alunskiffer. |
| 10. | 5,2—5,4 » | En rad orstensbollar med *Agnostus lævigatus*, *Liostracus costatus* och »*Leperditia*» *primordialis*. |
| 11. | 5,4—7,8 » | Alunskiffer. |
| 12. | 7,8—7,9 » | Ljust gröngrå kalksandsten. |
| 13. | 7,9—8,4 » | Alunskiffer. |

Lag 1—8 i denna profil ha med hänsyn till fossilinnehållet lag för lag sin motsvarighet i lag 2—9 i profilen från det norra brottet.

Gränsen mellan olenidserien och paradoxidesserien ligger i lag 9 eller vid dettas övre eller undre gräns. Olenidskifferns mäktighet uppgår här alltså endast till 4,8 à 5,2 m.

Lag 1 är som nämnt delvis utbildat som ett konglomerat (fig. 16). I en medelkornig, grå eller stundom tät, brungrå orsten ligga talrika, väl rundade, ofta flata bollar av mycket

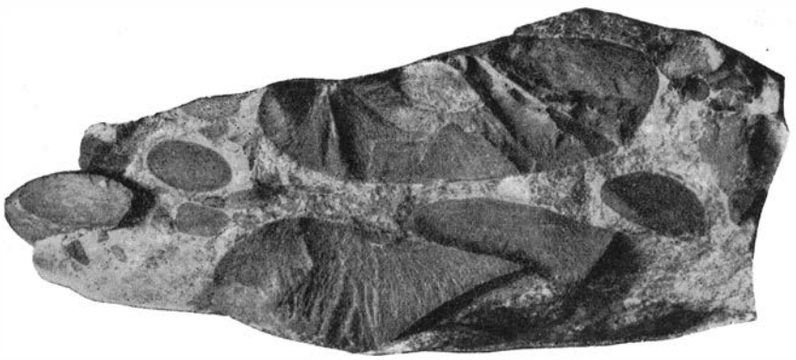


Fig. 16. *Orstenskonglomerat i tvärsektion från översta olenidskiffern i södra brottet vid Knivinge.*
De väl rundade, flata bollarna utgöras av nästan tät, mörkt brungrå, fossilfri orsten, ett par av de minsta knölarna av svart, tät fosforit. Grundmassan består av ljusare grå, finkristallinisk orsten, innehållande sällsynta fragment av *Peltura scarabæoides* och *Sphærophthalmus sp.* — Efter fotografi i halv naturlig storlek.

finkornig orsten samt mindre knölar av svart eller gråbrun, tät fosforit. Somliga bollar bestå av en kärna av orsten, omgiven av en några millimeter tjock, ljust gråbrun zon av fosforsyrerik orsten, vilken utåt begränsas av en tunn skorpa av svart, tät fosforit. Gränserna mellan nämnda zoner äro ej synnerligen skarpa. I konglomeratets bindemedel förekomma *Peltura scarabæoides* och *Sphærophthalmus* sp. föga talrikt. I bollarna ha fossil ej iakttagits.

Stora orstensbanken (lag 8) består sträckvis i översta delen av ett några cm. tjockt skikt förande *Leptoplastus minor* n. sp. i mängd samt *Protopeltura intermedia* n. sp., *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis*, de tre senare mindre talrikt. Därunder följer en 20 à 30 cm. mäktig zon, vari *Orusia lenticularis* uppträder i oerhörd mängd och åtföljes av enstaka exemplar av *Parabolina spinulosa*. Sistnämnda zon underlagras åter av en annan med otaliga *Olenus*-fragment, tillhörande *O. gibbosus*, *O. transversus* Linrs. in mus. och måhända flera arter av samma släkte, samt *Agnostus pisiformis obesus* och *A. reticulatus*, båda sällsynta. I orstensbankens undre del träffas endast *A. pisiformis*. På gränsen mellan zonerna med *Orusia lenticularis* och *Olenus* iakttogs på ett par ställen ett utkilande, fosforitförande konglomerat-lager med orstensbollar förande *Agnostus pisiformis* inbäddade i orsten med *Olenus*.

I trakten av Vreta kloster finnas vid Pålstorp, Sutaregården samt mellan Sjögestad och Knivinge mindre alunskifferbrott, vilka sedan många år äro nedlagda och numera mer eller mindre igenfallna.

Nedanstående profil (fig. 17) från ett stenbrott strax S om Västanå vid Borensberg visar i stort sett samma lagerföljd som vid Knivinge. Lagren stupa 5 à 10° mot SSV.

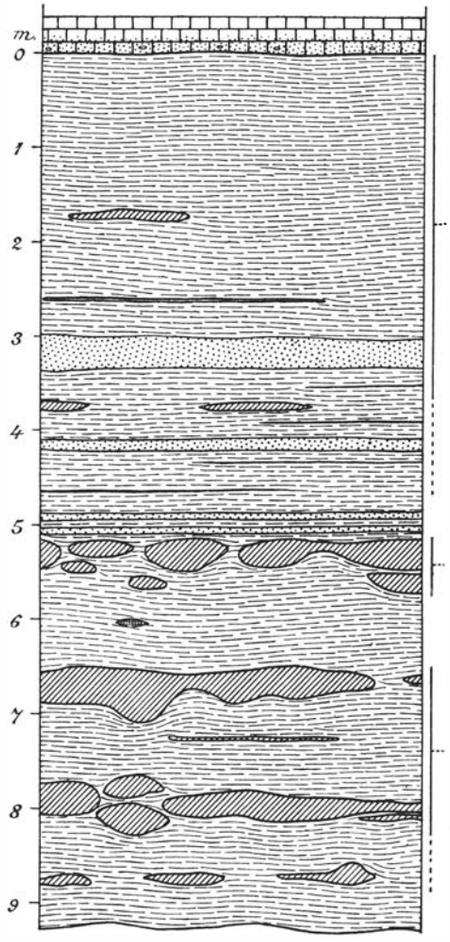



Fig. 17. *Profil i kalkstens- och alunskifferbrottet vid Västanå nära Borensberg.*
Uppmätt år 1918. — Teckenförklaring i fig. 4, sid. 18.

Ortocerkalk.
Glaukonitkalk och glaukonitsand med fosforitknölar.
Lerskifferrand.

1. 0,0—3,0 m. Alunskiffer med sällsynta orstenslinser (dictyograptusskiffer).[1]
2. 3,0—5,1 » Grå kalksandsten växellagrande med alunskiffer (tillhör dictyograptuszonen).
3. 5,1—5,6 » Tätt liggande orstensbollar.
   *Peltura scarabæoides*, talrik.
   *Sphærophthalmus alatus*, mindre talrik.
   *S. major*?
   *Ctenopyge* sp.
4. 5,6—6,5 » Alunskiffer med enstaka kolmkörtlar.
5. 6,5—6,9 » En rad platta orstenslinser (nästan lager).
   *Ctenopyge flagellifera angusta* n. var.
   *Protopeltura præcursor*.
6. 6,9—7,7 » Alunskiffer.
7. 7,7—8,0 » Tätt liggande orstenslinser.
   *Ctenopyge flagellifera*.
   *Protopeltura præcursor*.
8. 8,0—8,7 » Alunskiffer.
9. 8,7—8,8 » Spridda orstenslinser med otydliga fossilfragment.
   *Ctenopyge* sp.?
   *Protopeltura* sp.
10. 8,8—9,2 » + Alunskiffer.

I ett gammalt stenbrott vid Borens norra strand VSV om Storberg i Motala socken är utom dictyograptusskiffer även den översta delen av *Peltura*-zonen blottad. Lagren stryka i N 70° V och stupa 65° mot SSV.

Vid Aludden SV om N. Freberga i Motala socken (1 mil NV om Motala) anstår olenidskiffer på bottnen av Vättern invid stranden. Lagren äro nästan lodräta och stryka ungefär i NO. Fossilförande orsten har ej träffats anstående men förekommer talrikt som block. Bland dessa ha endast sådana tillhörande olenidskiffern anträffats och fördela sig på följande fem zoner.

1. *Peltura scarabæoides*, *Sphærophthalmus majusculus* och *S. major*.
2. *Ctenopyge flagellifera* och *Protopeltura præcursor*. Bergarten är en sedimentbreccia. Skarpkantiga, sönderbrutna stycken av en tät, ljust gråbrun, föga eller icke bituminös kalksten med mussligt brott äro hopläkta av finkornig gråsvart orsten. Endast den senare är fossilförande.

[1] *Dictyograptus flabelliformis* förekommer även i de översta skikten. Huruvida jämte denna här liksom vid Storberg även *Clonograptus tenellus* uppträder, har jag ej haft tillfälle att undersöka.

3. *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis.*
4. *Olenus gibbosus* och *Agnostus pisiformis* (huvudformen!).
5. *Agnostus pisiformis.*

I beskrivningen till kartbladet Motala omtalar JÖNSSON från ifrågavarande lokal även »block af än grå, än svart orstenskalk, hvilka varieteter sinsemellan omsluta hvarandra i tydligt runda bollar. I bollarna förekommer en liten *sphæroph thalmus*-art». Jag har ej på ort och ställe iakttagit denna bergart men ett prov därav hemfört av JÖNSSON visar sparsamma fragment av *Sphæroph thalmus* sp. och *Peltura* sp. i en svart orsten, som synes haft bollform och delvis omslutes av en ljusare orsten. Sannolikt är detta konglomerat av samma ålder som det i översta *Peltura*-zonen vid Knivinge.

I södra delen av området är olenidskiffern nästan aldrig blottad. Alunskiffer och orsten förande *Agnostus pisiformis* är synlig i den s. k. Guldkullen nära Charlottenborg i Väversunda socken. I ett gammalt alunskifferbrott vid Hovgården Ö om Tåkern ha zonerna med *Agnostus pisiformis* och *A. lævigatus* brutits, enligt vad prov förvarade i Sveriges geologiska undersöknings samlingar visa. Beskrivningen till kartbladet Vreta kloster omtalar skiffer med *Eurycare* från en brunnsgrävning vid Odenfors. Vid Tomta S om Ledberg, där alunskiffern varit föremål för brytning, äro lagren rubbade och hopskjutna; där träffas undre delen av olenidskiffern t. o. m. zonen med *Orusia lenticularis* samt zonen med *Agnostus lævigatus* (enligt ROSÉN).

En vid Stavlösa i Orlunda socken år 1897 utförd djupborrning efter vatten visade följande lagerföljd (*6*):

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Morän . . . . . | 25 m. |
| 2. | Kalksten, i undre delen glaukonitförande . . . . . | 2 » |
| 3. | Alunskiffer med orsten . . . . . | 18 » |
| 4. | Grå lerskiffer . . . . . | 20 » |
| 5. | Sandsten, i övre delen glaukonitförande, med tunna lerskifferlag . . | 14 » + |

Tyvärr lämnar oss denna djupborrning i okunnighet om huru mäktighetssiffran för alunskiffern fördelar sig på de tre däri ingående avdelningarna.

Den kännedom vi för närvarande äga om olenidskiffern i Östergötland tillåter en indelning, som framgår av tabellen å nästa sida.

Iögonfallande är den ringa mäktigheten av olenidskiffern i sin helhet och framför allt av Peltura-zonens övre del, vilken tvärt emot vad fallet är i närmast liggande kambrosiluromåden har mindre tjocklek än subzonen med *Ctenopyge flagellifera.* Till en del kan detta bero därpå, att de yngsta skikten blivit förstörda, varom konglomeratet vid zonens topp giver en antydan. Men även zonens mellersta del synes vara ofullständig, enär subzonen med *Peltura minor* och *P. scarabæoides acutidens* ej iakttagits i profilerna vid Knivinge och Västanå. Detta behöver dock ej nödvändigt innebära, att den där helt saknas, ty på båda lokalerna uppträder ett nära metertjockt skifferlager utan orsten, i vilket fossil ej iakttagits, och vilket måhända kan inrymma densamma. Att den ej fullständigt saknas i Östergötland visar ett av ROSÉN vid Djurkälla NV om Motala iakttaget orstensblock, som på ena skiktytan för *Peltura scarabæoides,* på den andra *P. minor.* Ett annat ävenledes av ROSÉN i grustaget vid Hagen NV om Motala funnet block innehåller *Ctenopyge neglecta* n. sp. och *Protopeltura præcursor,* vilka sannolikt uppträda i den lägsta blottade orstensnivåen i profilen vid Västanå.

Slutligen må här även omnämnas några i trakten av Omberg av HOLM (*31,* sid. 6) beskrivna konglomeratblock, vilkas moderklyft tvivelsutan är att söka inom alunskifferlagret

**Lagerföljden inom olenidskiffern i Östergötland.**

| Hängande: Dictyograptusskiffer med Obolussandsten | | | Mäktighet i meter (vid Knivinge) | |
|---|---|---|---|---|
| 5. Zon med *Peltura*, *Sphærophthalmus* och *Ctenopyge* | c. | Subzon med *Peltura scarabæoides* och *Sphærophthalmus*-arter | c:a 1,2 | 3,0 |
| | b. | » » *Ctenopyge flagellifera angusta* n. var. | » 1,8 | |
| | a. | » » *Ctenopyge flagellifera* | | |
| 4. » » *Leptoplastus* och *Eurycare* | b. | » » *Leptoplastus ovatus* och *Eurycare latum* | | 0,5 |
| | a. | » » *Leptoplastus minor* n. sp. | | |
| 3. » » *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis* | | | | 0,3 |
| 2. » » *Olenus* | | | | 0,5 |
| 1. » » *Agnostus pisiformis* | | | | 0,5—0,9 |
| Liggande: Zon med *Agnostus lævigatus* | | | Summa | 4,7—5,2 |

i Ombergs närhet, men vilkas ålder ännu ej kunnat säkert fastställas. De innehålla bollar av orsten jämte fosforitknölar, rundade små stycken och korn av kvarts samt sandstensartade partier och småskikt. Ett av dem, funnet i svallgrus vid Alvastra och det enda vari Holm träffat fossil, beskrives såsom bestående »till hälften af en gröfre qvartssandsten eller finare konglomerat, inneslutande tunna, platta fosforitkorn (? starkt afnötta och förvittrade skal af en *Obolus*), samt bitar af svart alunskiffer, till den andra af finkristallinisk svartbrun orsten», den senare förande *Agnostus pisiformis*. Ett annat av Holm ovanför Borghamn funnet block uppgives till utseendet likna *Obolus*-konglomeratet i Dalarna men sakna fosforitknölar och fossil. »De små rullstenarne utgöras af qvartskorn af körsbärskärnors storlek eller något deröfver, bindemedlet af grå kalk.» Stor petrografisk likhet med detta visar ett av L. von Post från trakten SV om Borghamn hemfört block. Det saknar likväl ej helt fosforitkorn och innehåller även sparsamma brachiopodfragment, däribland *Obolus* sp.

Det synes sannolikt, att de båda sistnämnda blocken härröra från ett och samma lager och trots olikheten mellan dessa och det förstnämnda kan det ej anses uteslutet, att även detta tillhör samma nivå. Men tillsvidare är det ej möjligt att lämna ett säkert svar på frågan var i lagerserien denna nivå är att söka.[1] Att den ligger inom gränserna för alun-

[1] Ett först av Holm i kalkstensbrottet vid Borghamn uppmärksammat konglomeratlager vid basen av glaukonitkalken vilande direkt på dictyograptusskiffern har med sin grundmassa av gröngrå, glaukonitrik kalk ett från de ifrågavarande blocken helt avvikande, karakteristiskt utseende och kan här lämnas helt ur räkningen.

skifferlagret torde som nämnt knappast kunna betvivlas, och vad det förstnämnda blocket beträffar kan det tydligtvis ej vara äldre än zonen med *Agnostus pisiformis*. I alunskiffern äro konglomeratlager iakttagna på tre nivåer, nämligen på gränsen mellan zonerna med *Olenus* och *Orusia lenticularis*, i översta delen av *Peltura*-zonen samt i lägsta delen av dictyograptusskiffern. De två förstnämnda äro funna i fast klyft endast vid Knivinge och ha där en sammansättning, som är helt olika den hos de ifrågavarande blocken. Därest de äro utbildade även i närheten av Omberg, finnas skäl för antagandet, att de där i likhet med de vid Borghamn iakttagna båda yngre konglomeratlagren innehålla även sandsten och kvarts och erhålla följaktligen en petrografisk sammansättning, som överensstämmer med blockens. Men de i bindemedlet förekommande fossilen, *Olenus* i det undre, *Peltura* och *Sphæroplithalmus* i det övre, äro ej iakttagna i blocken, vilket talar emot de senares samhörighet med något av dessa båda konglomeratlager.

Större sannolikhet talar för, att blocken härröra från konglomeratlagret i dictyograptusskifferns understa del. Detta senare, som nyligen uppdagats av ROSÉN i bottenschaktet i Bårstads kalkbrott 3 à 4 m. under glaukonitkalken och varav han haft godheten visa mig prov, innehåller fosforit och fosfatiserad orsten, små rundade stycken och korn av kvarts samt sandsten i form av bollar och skikt. Sammansättningen växlar i olika delar och synes ganska väl motsvara blockens sammansättning. Fossil ha ännu ej iakttagits däri.

## Västergötland.

Västergötlands kambro-siluriska bildningar äro fördelade på fyra skilda områden: Billingen-Falbygden, Kinnekulle, Halle- och Hunneberg samt det lilla Lugnåsberget. De uppbygga de platåberg, som terrassformigt resa sig över urbergsslätten. Ett täcke av diabas, som, Lugnåsberget undantaget, bildar bergens hjässa, har skyddat avlagringarna från att fullständigt förstöras genom denudationen. Lagerserien är i Kinnekulle, Billingen och Falbygdens berg mest fullständig och omfattar kambrium, ordovicium samt undre delen av siluren. I Halle- och Hunneberg är undre didymograptusskiffern den yngsta avdelningen och i Lugnåsberget finnes endast kambrium, sandstens-lagret och en del av alunskifferlagret, bevarad.

Bortsett från några få, obetydliga förkastningar har lagerserien ej att uppvisa tektoniska störningar. Lagren äro vågräta eller ha en mycket obetydlig lutning, som i regel är alltför ringa för att direkt iakttagas och först genom avvägningar kunnat fastställas. Sålunda är lutningen hos alunskifferlagret vanligen mindre än 0,4 på 100 även om den i enstaka fall lokalt kan uppgå till ett par grader eller mera.

Inom samtliga områden har alunskifferlagret likformig utbildning. Det omfattar övre delen av paradoxidesskiffern, olenidskiffern samt ett obetydligt lag av dictyograptusskiffer, det senare iakttaget endast vid Nygård på Hunneberg samt vid Kleva och Stenbrottet (Orreholmen) i Falbygden. Hela alunskifferlagret (den vid basen förekommande icke eller föga bituminösa lerskiffern medräknad) har en mäktighet av 22—24 m., varav mer än hälften eller 12—16 m. kommer på olenidskiffern. Lagrets utgående bildar sluttningar eller plana fält på bergens sidor. Naturliga skärningar genom lagret äro sällsynta och inskränka sig till ett fåtal små bäckraviner, av vilka de vid Djupadalen Ö om Falköping och vid Karlsfors på Billingens västra sida äro de förnämsta. Men i kalkbrotten vid de talrika kalkbruken finnas goda profiler genom olenidskiffern och i Billingen och Falbygden även närmast överliggande del av lagerserien.

Redogörelsen för olenidskiffern i de olika områdena låta vi börja med Kinnekulle, där etagen vad beträffar dess övre del visar fullständigare utbildning än i övriga områden.

## Kinnekulle.

Alunskifferlagrets utgående bildar svaga sluttningar och plana fält, vilka likt ett bälte av 120—1000 m. bredd omgiver berget nedanför rödstenskleven. I detta bälte äro kalkbrott belägna på kort avstånd från varandra runt hela berget. Brotten äro ursprungligen anlagda nära alunskifferbältets yttre gräns, där de övre lagren äro bortdenuderade, och utvidgas därifrån i riktning inemot berget. På grund av bergets skapnad komma i regel samtidigt med brottets utvidgning yngre lager att genomskäras. Ännu har man likväl ingenstädes hunnit så långt in i berget, att alunskifferns hängande eller ens dess allra yngsta skikt blivit blottade. Samtliga för närvarande under arbete varande brott, med undantag av det vid Sätra, gå ner genom *Olenus*-banken och i några fall 1 à 2 m. under denna. Närmast lägre liggande lager äro ej sällan genomskurna i brottens avloppskanaler, t. ex. vid Råbäck, Trolmen och Haggården. Mera fullständiga profiler genom olenidskiffern finnas i brotten vid Gössäter, Hönsäter, Hellekis, Råbäck och Trolmen, varjämte de båda varandra närliggande brotten vid Haggården och Sätra tillsammans visa en genomskärning av hela olenidskiffern med undantag av dess allra yngsta skikt. Här nedan meddelas profiler från fem av nyssnämnda brott.

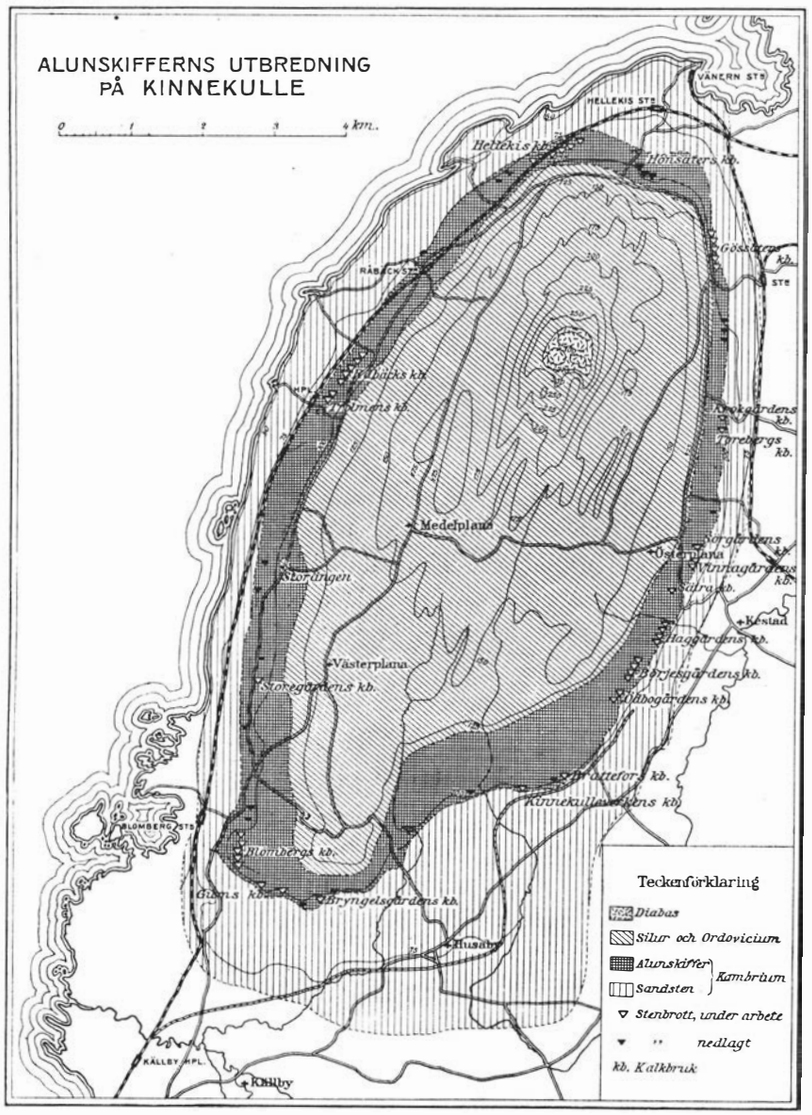



Fig. 18. *Alunskifferlagrets (olenid- och paradoxidesskiffrarnas) utbredning på Kinnekulle.* Med alunskifferlagret har här sammanförts även paradoxidesetagens lägre, icke bituminösa lerskiffer. — Efter G. HOLM (*34*).

### Profil i alunskifferbrottet vid Hönsäter (fig. 19).

1. 0,0—1,1 m. Orstenslinser, bildande en nästan sammanhängande bank. Häri förekommer flinta.
   *Parabolina longicornis* n. sp., tämligen talrik
   *Agnostus rudis Holmi* n. var., mindre talrik } i översta delen.
   *Peltura scarabæoides*, talrik genom hela lagret.

2 1,1—4,0 m. Skiffer med lager och bollar av orsten. Vid 1,5—2 m. nivå enstaka flintknölar.
*Peltura scarabæoides*, talrik.
*Sphærophthalmus alatus*, mindre talrik.
*Sphærophthalmus major*, i lägsta delen.

3. 4,0—4,7 » Skiffer med orstenslag.
*Peltura scarabæoides*, föga talrik.
*Peltura minor*, föga talrik.
*Sphærophthalmus major*, mycket talrik.
*Ctenopyge affinis* n. sp., ganska talrik.

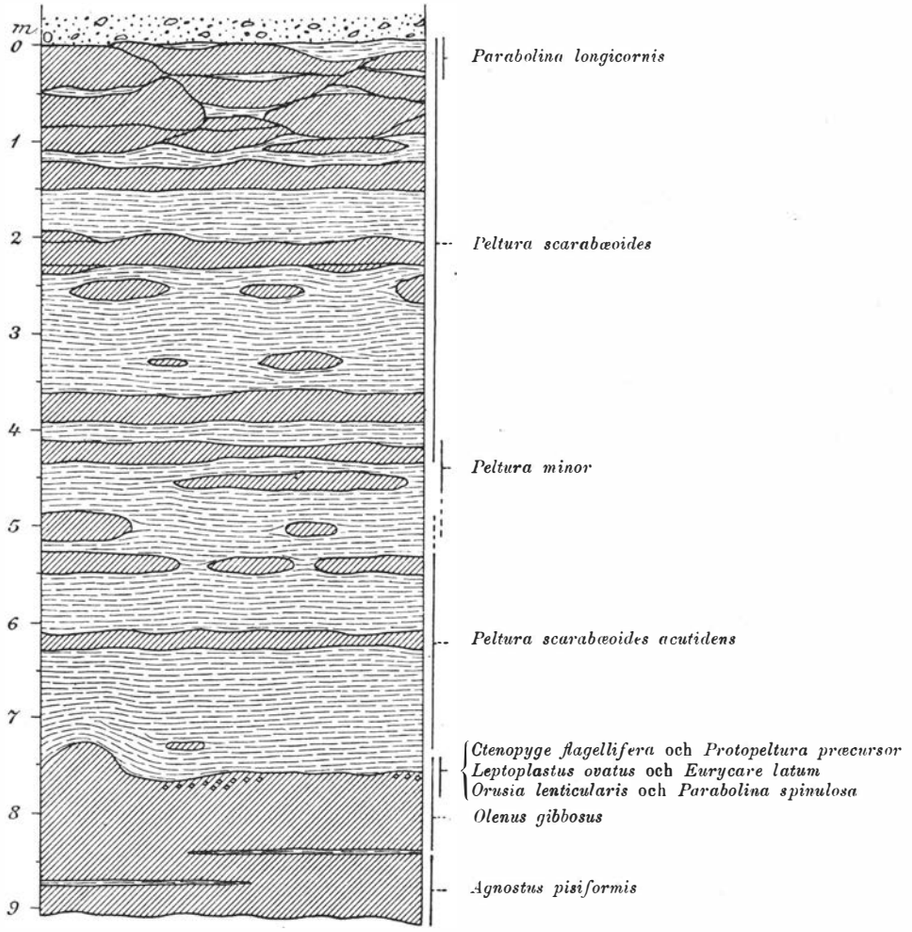



Fig. 19. *Profil i det nedlagda alunskifferbrottet vid Hönsäter.* I profilens högsta del förekommer flinta tämligen rikligt, ej utmärkt åt eckningen. Uppmätt år 1912. — Teckenförklaring i fig. 20.

4. 4,7—7,5 m. Skiffer med orsten.
*Peltura scarabæoides acutidens*, ganska talrik.
*Sphærophthalmus major*, mycket talrik.
*Ctenopyge tumida* n. sp., sällsynt.

5. 7,5—9,1 » Stora orstensbanken, stundom innehållande 1 à 2 utkilande skifferskikt. På enstaka ställen träffas i bankens översta del utkilande orstenspartier innehållande dels *Ctenopyge flagellifera* och *Protopeltura præcursor*, dels *Leptoplastus ovatus*, *Eurycare latum* och *Eurycare* sp. Konglomeratartade, fosforitrika partier föra *Orusia lenticularis* och *Parabolina spinulosa*. Största delen av bankens övre hälft innehåller *Olenus gibbosus* m. fl. *Oleni* i tallös mängd och *Agnostus pisiformis obesus*. I undre delen träffas endast *Agnostus pisiformis*, ofta helt täckande skiktytorna.

Från olenidskiffern i detta brott anför HOLM (*34*, sid. 23) en 70 cm. tjock bank av svartbrun, starkt bituminös tungspat. Då den nu ej anträffats, torde detta bero på, att den haft inskränkt utbredning och under den fortsatta brytningen utkilat.

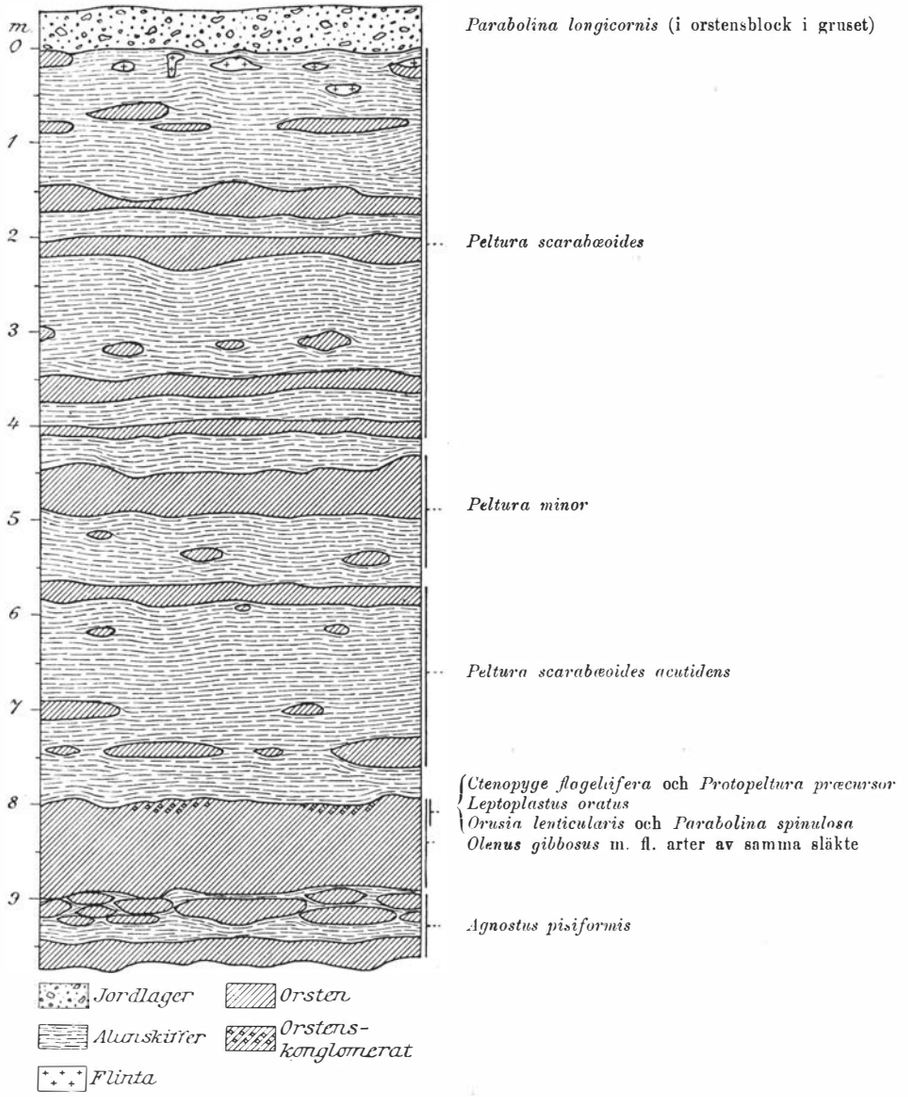



Fig. 20. *Profil i alunskifferbrottet vid Gössäter.* Uppmätt år 1919.

## Profil i alunskifferbrottet vid Gössäter (fig. 20).

Orstensblock i gruset över skifferlagret föra *Peltura scarabæoides* och *Parabolina longicornis* n. sp.

1. 0,0—4,5 m. Skiffer med linser och lager av orsten. I översta halva metern flintknölar.
   *Peltura scarabæoides*, merendels talrik.
   *Sphærophthalmus alatus*, överst sällsynt, nedåt mera talrik.
   *Sphærophthalmus major*, i de lägsta orstenslagren talrik.
2. 4,5—5,5 » Orstenslager och därunder skiffer med orstenslinser.
   *Peltura minor*, mindre allmän.
   *Sphærophthalmus major*, i otalig mängd.
   *Ctenopyge affinis* n. sp., talrik i en del av översta orstensnivån.

3. 5,5—8,0 m. *Peltura scarabæoides acutidens*, ej sällsynt.
*Sphærophthalmus major*, talrik.
*Ctenopyge tumida* n. sp., sällsynt, i lägsta orstensnivån.

4. 8,0—9,0 » Stora orstensbanken.
I översta delen träffas sporadiskt *Ctenopyge flagellifera* och *Protopeltura præcursor* samt i orstenspartier för sig *Leptoplastus ovatus*. Större utbredning har fosforitförande, ofta konglomeratisk orsten med *Orusia lenticularis* och *Protopeltura aciculata*, den senare sällsynt. Största delen av eller stundom hela banken tillhör *Olenus*-zonen med otaliga fragment av *Olenus gibbosus*, *O. transversus* LINRS. in museo, *O. truncatus* och *O. Wahlenbergi* n. sp. samt *Agnostus pisiformis obesus*.

5. 9,0—9,7 » Skiffer med tätt liggande orstenslinser och -lager.
*Agnostus pisiformis* i otalig mängd.

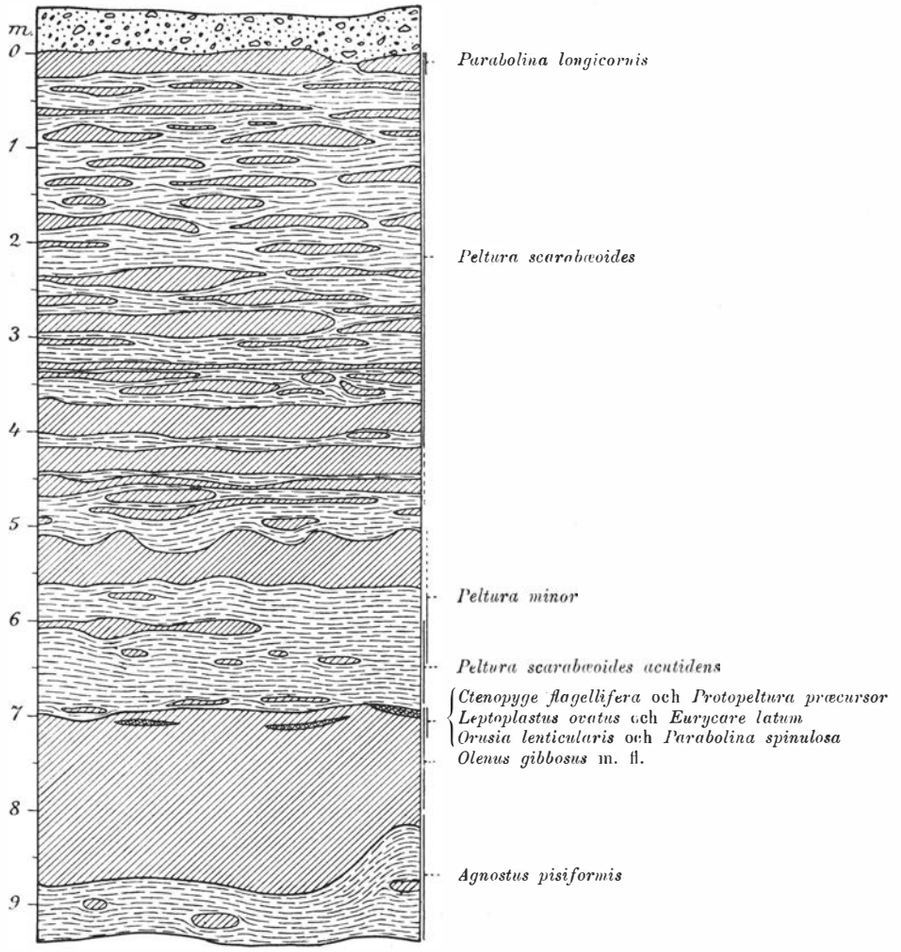



Fig. 21. *Profil i Råbäcks alunskifferbrott.* Uppmätt år 1918. — Teckenförklaring i fig. 20.

## Profil i Råbäcks alunskifferbrott (fig. 21).

1. 0,0—0,3 m. Orstenslinser, bildande ett tämligen sammanhängande lager.
*Peltura scarabæoides*, mycket talrik.
*Parabolina longicornis* n. sp., talrik.
*Agnostus rudis Holmi*, n. var., mindre talrik.
*Niobe* (*primæva*?), sällsynt.
*Megalaspis* sp.? sällsynt.

2. 0,3—3,7 m. Skiffer med tättliggande, platta orstenslinser. I översta metern flinta i helt ringa mängd.
*Peltura scarabæoides*, talrik men dåligt bevarade fragment.

3. 3,7—5,1 » Skiffer med orstenslager och -linser.
*Peltura scarabæoides*, åtminstone i övre delen talrik.
*Sphærophthalmus majusculus*, i översta orstenen ej sällsynt.
*Sphærophthalmus major*, i undre delen ganska talrik.

4. 5,1—5,6 » Orstenslager.
*Peltura* sp., sällsynt.
*Sphærophthalmus major*, mycket talrik.
*Ctenopyge affinis* n. sp., ej sällsynt.

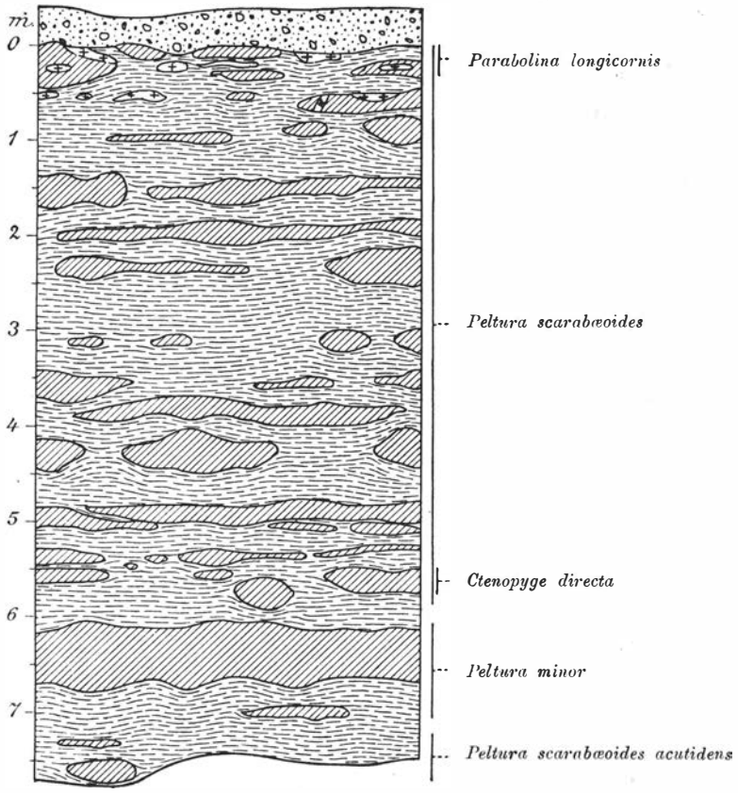



Fig. 22. *Profil i alunskifferbrottet vid Sätra.* Uppmätt år 1919.
Teckenförklaring i fig. 20, sid. 52.

5. 5,6—7,0 m. Skiffer med spridda orstenslinser.
*Peltura minor*, sällsynt, ej funnen i lägsta halva metern.
*Peltura scarabæoides acutidens*, ej sällsynt i lägsta delen.
*Sphærophthalmus major*, mycket talrik.
*Ctenopyge* (*tumida* n. sp.?), mycket sällsynt.

6. 7,0—8,8 » Stora orstensbanken.
I översta delen träffas mycket sporadiskt orstenspartier med dels *Ctenopyge flagellifera*, dels *Leptoplastus ovatus*, *Eurycare latum* och *Eurycare* sp. Mera allmän är fosforitförande, ofta konglomeratisk orsten med *Orusia lenticularis*, stundom åtföljd av *Protopeltura aciculata*, *Parabolina spinulosa* och *P. brevispina* n. sp. (endast ett men tämligen helt exemplar). Övre och mellersta delen av banken tillhör *Olenus*-zonen med samma arter som vid Gössäter samt dessutom *Agnostus reticulatus*, *Polyphyma* sp. och en liten lingulid, de tre sistnämnda sällsynta. Lägsta delen av orstensbanken för *Agnostus pisiformis*.

7. 8,8—9,5 m. + Skiffer med enstaka orstenslinser.
*Agnostus pisiformis* i otalig mängd.

## Profil i alunskifferbrottet vid Sätra (fig. 22).

1. 0,0—0,7 m. Skiffer med orsten och flinta i tämligen riklig mängd.
*Peltura scarabæoides*, talrik
*Parabolina longicornis* n. sp., ganska talrik } i övre hälften
*Agnostus rudis Holmi* n. var., ganska talrik }

2. 0,7—5,5 m. Skiffer med platta orstenslinser.
*Peltura scarabæoides*, i allmänhet talrik
*Sphærophthalmus alatus*, i övre delen sällsynt, på något lägre nivå mera talrik } dåligt bevarade fragment.

3. 5,5—6,1 » Skiffer med orstenslinser.
*Peltura scarabæoides*, talrik.
*Ctenopyge directa* n. sp., i ett skikt tämligen allmän.
*Sphærophthalmus majusculus?*

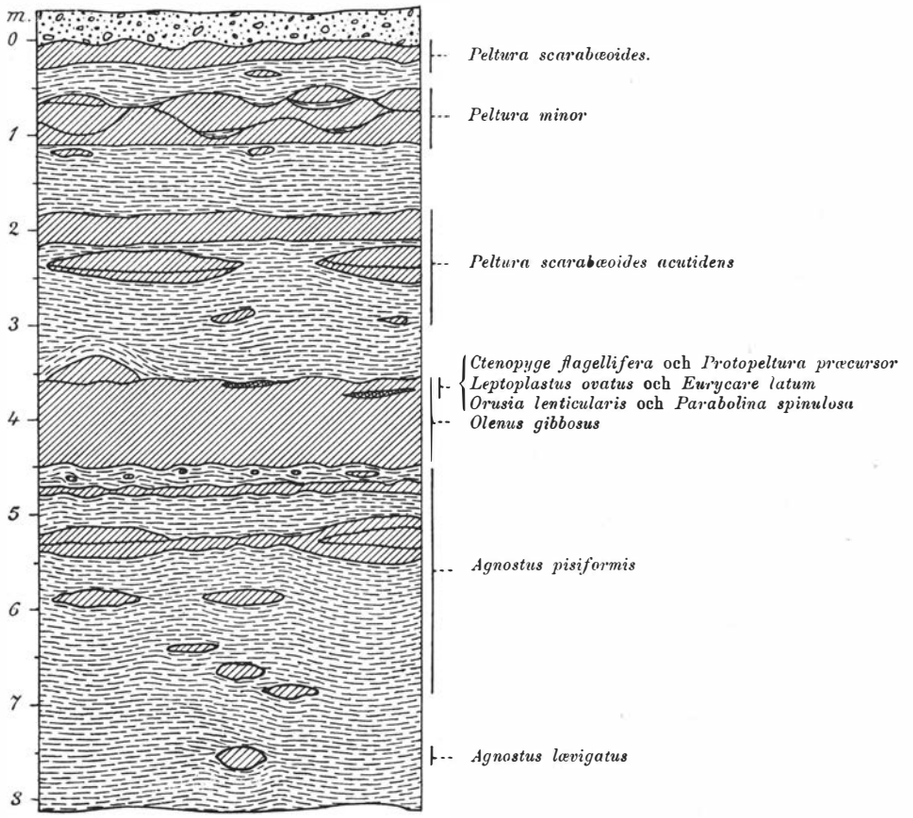



Fig. 23. *Profil i alunskifferbrottet vid Haggården.* Uppmätt av K. A. GRÖNWALL år 1912. Teckenförklaring i fig. 20, sid. 52.

4. 6,1—7,2 m. Orstensbank och skiffer med spridda orstenslinser.
*Peltura minor*, mindre talrik.
*Sphærophthalmus major*, talrik.
*Ctenopyge affinis* n. sp., ganska talrik.
» *tumida* n. sp., » »

5. 7,2—7,7 » Skiffer med enstaka orstenslinser.
*Peltura scarabæoides acutidens*, tämligen allmän.
*Sphærophthalmus major*, mycket allmän.
*Agnostus rudis*, mycket sällsynt (ett pygidium).

## Profil i alunskifferbrottet vid Haggården (fig. 23).

1. 0,0—0,6 m. Orstenslager och skiffer.
*Peltura scarabæoides*, talrik.
*Sphærophthalmus major*, föga talrik.

2. 0,6—1,2 m. Orstenslinser, sammanflytande till ett lager.
*Peltura minor*, ganska allmän.
*Sphærophthalmus major*, allmän.
*Ctenopyge affinis*, n. sp., mindre allmän.
» *tumida* n. sp., ganska allmän.
3. 1,2—3,6 » Skiffer med ett lager och spridda linser av orsten.
*Peltura scarabæoides acutidens*, tämligen allmän.
*Sphærophthalmus major*, mycket allmän.
4. 3,6—4,5 » Stora orstensbanken. Överst ett utkilande skikt med *Ctenopyge flagellifera* och *Protopeltura præcursor*, båda tämligen allmänna. I översta delen träffas dessutom på enstaka ställen *Leptoplastus ovatus* och *Eurycare latum* samt mera allmänt *Orusia lenticularis*. I övrigt tillhör stora banken *Olenus*-zonen.
5. 4,5—7,4 » Skiffer med lager och spridda linser av orsten.
*Agnostus pisiformis*, talrik.
6. 7,4—8,1 »+ Skiffer med sällsynta orstenslinser.
*Agnostus lævigatus*.

Alunskiffern brytes till ett djup av 4,5 à 5 m. De underliggande skikten av ovanstående profil äro blottade i ett avloppsdike.

*Olenus*-zonens fauna fortsätter oftast upp i stora orstensbankens översta del ända upp i de avtrubbat konformiga ansvällningar, som med större och mindre mellanrum finnas vid dess övre yta. Men sporadiskt träffas i översta delen orstenspartier med former tillhörande zonerna med *Orusia lenticularis*, med *Leptoplastus* och *Eurycare*, subzonen med *Ctenopyge flagellifera* och någon gång även subzonen med *P. scarabæoides acutidens*. De för resp. zoner utmärkande fossilen förekomma ej blandade utan i skilda orstenspartier. *Orusia lenticularis* åtföljes stundom av *Parabolina spinulosa* och *Protopeltura aciculata*. Bergarten med denna fauna kan understundom svälla ut till 30 à 40 cm. tjocklek och är då vanligen tydligt konglomeratisk med rundade bollar av orsten, som ofta till större eller mindre djup äro fosfatiserade, samt smärre knölar och oregelbundet begränsade partier av fosforit. Ej sällan tunnar den ut till en fosforitrand av endast centimetertjocklek. Den bildar intet konstant uppträdande skikt men har iakttagits i samtliga alunskifferbrott. Mindre ofta träffar man orstenspartier med *Leptoplastus ovatus*, åtföljd av *Eurycare latum* och *E. angustatum(?)*. I brotten vid Gössäter, Hönsäter, Hellekis, Råbäck, Vinsäter, Blomberg och Haggården har denna fauna iakttagits. *Ctenopyge flagellifera* jämte *Protopeltura præcursor* ha träffats vid Gössäter, Hönsäter, Hellekis, Råbäck och Haggården. *Peltura scarabæoides acutidens* och *Sphærophthalmus major* ha sällan träffats i stora orstensbanken, endast i brotten vid Blomberg och Råbäck.

De nämnda faunornas inbördes lagerföljd är i regel normal, då alltså en yngre fauna träffas över en äldre. I detta fall förekomma de i tunna, snabbt utkilande orstensskikt. Vid Haggården kunde år 1912 sålunda iakttagas ett intill 20 cm. tjockt orstensskikt med *Ctenopyge flagellifera* och *Protopeltura præcursor*, vilket med större och mindre avbrott kunde följas genom större delen av brottet, alltid bildande stora orstensbankens yngsta lag och vilande på orsten, som tillhörde än *Leptoplastus*-zonen, än *Orusia*-zonen, än åter *Olenus*-zonen. Men stundom förekomma de tre nämnda och *Olenus*-zonens faunor i orstenspartier, som ligga regellöst blandade om varandra. Bergarten antar då konglomerat- eller breccieartad struktur, vilken likväl särskilt på frisk yta ofta är föga tydlig, enär de av de olika faunorna karakteriserade orstenspartierna ej äro skarpt begränsade. Samma struktur kan stundom iakttagas även i stora bankens mellersta och lägre delar med enbart *Olenus*-zonens fauna, i vilka delar banken likväl vanligtvis visar skiktning med omväxlande, ej sällan mörkare och ljusare, fossilrika och fossilfattiga lag.

Nämnda förhållanden antyda, att hela området under tiden för stora orstensbankens bildning varit utsatt för en negativ (måhända oscillatorisk) nivåförändring, som lyft upp havsbottnen till havsytans närhet. Sedimentationen har därunder varit ringa och växlat med erosion, förorsakad av vågsvall eller strömmar. Åtminstone delar av området synas tidvis hava varit helt torrlagda. Det i fig. 24 avbildade orstensstycket, som visar en icke ovanlig utbildningsform hos delar av *Olenus*-banken, gör nämligen intryck av att vara en sedimentbreccia, uppkommen på sådant sätt att sedimentet i följd av uttorkning spruckit sönder, varefter sprickorna snart åter blivit fyllda med nytt slam. Den ringa mekaniska nötning denudationsresterna förete kan måhända förklaras därav, att nivåförändringarna verkat likformigt över ett större område med plan botten. Vågsvallet har därvid ej förmått i högre grad bearbeta de i följd av erosion eller uttorkning uppkomna fragmenten.

Det må även omnämnas, hurusom inuti stora orstensbanken i brottet vid Råbäck iakttagits ej skarpt avgränsade stycken av en genomvittrad, svartbrun, mycket lätt, porös och lös, svagt kalkhaltig till kalkfri bergart, tvivelsutan genomvittrad orsten, varav endast lersubstansen och de bituminösa ämnena återstå, sedan kalksubstansen blivit utlöst. Hur och när utlösningen ägt rum synes svårt att avgöra. Det kan måhända synas ligga närmast till hands att antaga, att de ifrågavarande partierna äro genomvittrade orstensblock, som efter vittringen inbäddats i det kalk- och lerslam, som vid anrikning av kalksubstansen och massans hårdnande övergick till en orstensbank. Men däremot kan bl. a. invändas, att dessa partier ej göra intryck av bollar i den friska orstenen, från vilken de ej äro skarpt avgränsade, samt att vid kalksubstansens anrikning i lerslammet även de vittrade, porösa bollarna borde blivit kalkimpregnerade. Dessutom förefaller det knappast sannolikt, att en så ytterligt bräcklig substans som genomvittrad orsten kan tåla någon som helst transport utan att söndersmulas. Kalkutlösningen torde därför få antagas hava försiggått efter orstenens tillkomst och är måhända av mycket ungt datum samt förorsakad av dagvatten, som nedträngt genom sprickor. Men det återstår då att förklara, huru kalkutlösningen kunnat ske på stort djup mitt inne i frisk bergart under det att liknande fenomen ej kunnat iakttagas i högre nivå i brottet, naturligtvis bortsett från den normala urlakningszonen närmast jordytan (jämför sid. 83).

Fig. 24. *Vittrad yta av breccieartad orsten från Olenus-banken.* Stycken av finkornig, fossilfri orsten (de mörka partierna å bilden) äro inbäddade i tät orsten med fragment av *Olenus* och *Agnostus pisiformis obesus*. Löst block från Hellekis å Kinnekulle. — Efter fotografi; $^2/_3$ av naturliga storleken.

Beträffande faunan i *Peltura*-zonen må framhållas att de yngre *Ctenopyge*-arterna såsom *C. bisulcata* och *C. pecten* ej iakttagits, säkerligen endast beroende på att fossilfragmenten vid den nivå, där nämnda arter äro att söka, pläga vara mycket dåligt bevarade och inbjuda ej till en närmare granskning. Att de skulle saknas på Kinnekulle synes osannolikt, då de förekomma i Billingen-Falbygden och för övrigt hava en mycket vidsträckt regional utbredning.

I den allra yngsta delen av zonen med *Peltura scarabæoides* träffas, varhelst den på Kinnekulle är blottad, utom nämnda art även *Parabolina longicornis* n. sp. ganska ymnigt, *Agnostus rudis Holmi* n. var. mera sparsamt samt vid Råbäck sällsynta fragment av *Niobe primaeva*? och *Megalaspis*? sp.

Olenidskifferns allra yngsta del är ej tillgänglig i något av skifferbrotten. Den har träffats blottad i diken kring Storängen och Trolmen och utgöres av ett till synes sammanhängande lager av svart, finkornig orsten med *Parabolina heres* föga talrik. Denna zon har obetydlig mäktighet; enligt avvägningar vid Trolmen uppgår den till högst 0,75 m.

Några orstensblock, träffade i åkern ovanför Råbäcks skifferbrott, innehålla sparsamma och otydliga fragment av en *Peltura*, som närmast liknar *P.* (*Cyclognathus*) *costata* (Brögg.). Arten torde höra hemma i orstensbandet med *Parabolina heres* eller i dettas närmaste underlag.

Sistnämnda orstensband överlagras på ovan angivna ställen direkt av glaukonitskiffer och ceratopygekalk. Dictyograptusskiffer saknas där således helt och hållet.

Olenidskifferns totala mäktighet har genom avvägningar vid Trolmen fastställts till ungefär 14 m. och torde vara lika stor vid Sätra och Haggården. Under förutsättning att de icke blottade lagren vid Gössäter ha samma mäktighet som vid Trolmen är vid den förra lokalen den totala mäktigheten 15 à 16 m.

De relativa mängderna alunskiffer och orsten växla inom lagret i såväl vertikal som horisontell led. I olenidskifferns understa under *Olenus*-banken belägna del är skiffern vida övervägande och innesluter orsten nästan endast såsom spridda ellipsoider. Över nämnda bank uppträder orsten mera ymnigt, ofta i form av sammanhängande bäddar. Sistnämnda del av lagret innehåller relativt mera orsten på västra än på östra sidan av berget såsom framgår av en jämförelse mellan profilerna från Råbäck och Gössäter. Vid den förra lokalen är ifrågavarande skiktserie relativt orstensrikare än på något annat ställe i landet.

Anmärkningsvärd är förekomsten av *flinta* i översta delen av olenidskiffern, översta *Peltura*-lagren och zonen med *Parabolina heres*. Bergarten är svartgrå med en dragning i blått eller brunt och erbjuder stor likhet med skrivkritans flinta. Vanligen bildar den smala, gångformiga partier, som oregelbundet genomsätta orstenen, stundom oregelbundna knölar av ända till 3 dm. i diameter och då ofta inneslutande orsten och skiffer i större eller mindre mängd. Mera sällan förekommer den som verkliga lager i orstenen. Ett sådant knappt centimetertjockt skikt synes uppträda konstant i orstensbandet med *Parabolina heres* kring Storängen. Enligt Holm (*34*, sid 24) förekomma i flintan »talrikt större och mindre sexstråliga nålar av en kiselspongie, möjligen tillhörande släktet *Protospongia*», vari bergartens ursprung är att söka. Flintan är ej inskränkt till någon viss trakt av Kinnekulle utan förekommer vid ovannämnda nivå runt hela berget fast i mycket varierande mängd. Sålunda uppträder den ganska rikligt vid Hellekis, Hönsäter, Gössäter och Sätra men endast sparsamt i Råbäcks och Trolmens brott. Block av bergarten träffas flerstädes i åkrarna inom alunskifferbältet, särskilt ymnigt i trakten av Såntorp, Norrtälje och strax SV om hotellet vid Råbäck.

Den kambriska flintan på Kinnekulle omtalas redan av Linné (1747) och har även iakttagits av senare forskare t. ex. Hermelin (1767) men råkade längre fram i glömska, till dess att Holm (1901) åter fäste uppmärksamheten därpå. Redskap av denna bergart, funna i en hällkista från slutet av stenåldern vid Hellekis, visa att den var känd och tagen i bruk redan av stenåldersfolket. [1]

[1] B. Schnittger, Hälles och Kisas gravar på Kinnekulle. Västergötlands fornminnesförenings tidskrift. Del 4, h. 1. Göteborg 1920.

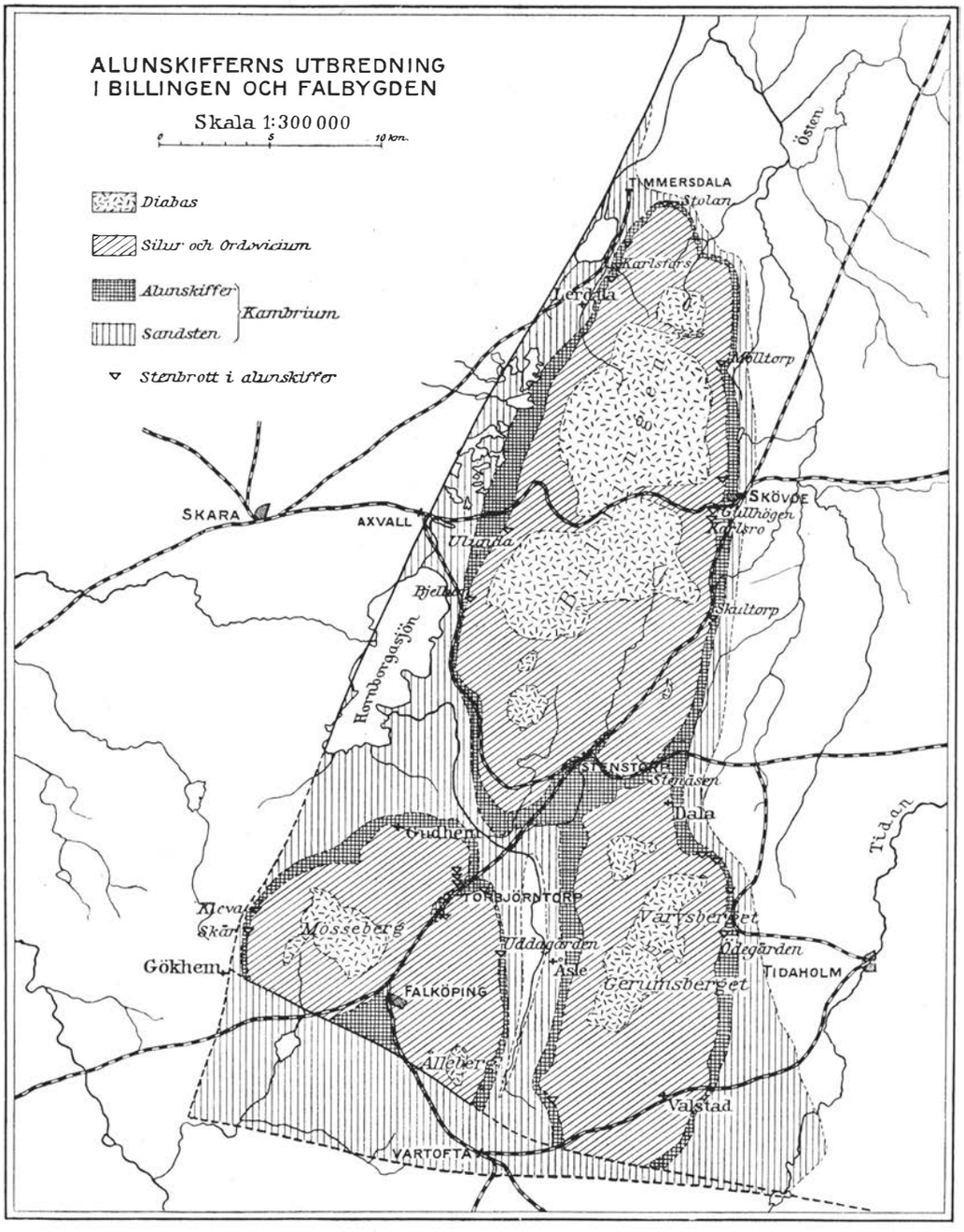



Fig. 25. *Alunskifferlagrets (olenid- och paradoxidesskiffrarnas) utbredning i Billingen och Falbygden.* Till alunskifferlagret har här även räknats paradoxidesskifferns lägsta, obetydligt eller icke bituminösa lerskiffer. — Efter H. MUNTHE (*87*).

## Billingen-Falbygden.

På Billingen och i Falbygden äro kalkbrotten så lagda, att de genomskära ortocerkalkens undre del och olenidskiffern till ett djup av 5 à 8 m. Av den senare brytes *Peltura*-zonen, undantagsvis även stora orstensbanken.

***Billingen.*** Vid St. och L. Stolan på bergets nordände finnas vidsträckta kalkbrott. Brottet vid St. Stolan visar nedanstående lagerföljd (fig. 26).

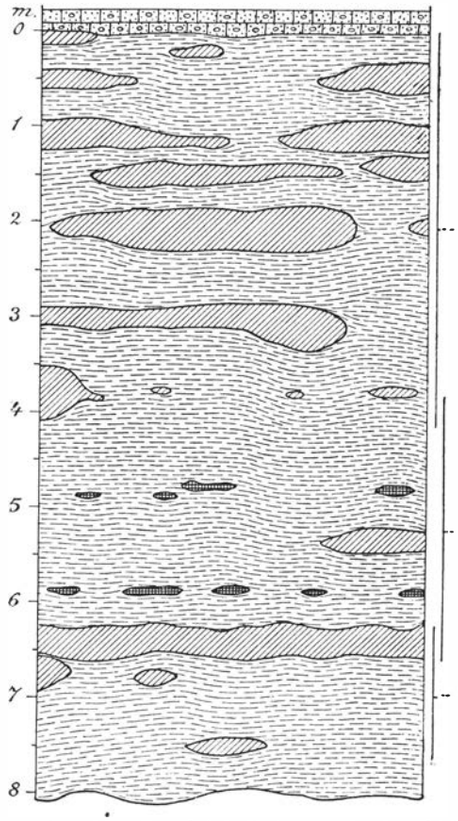



Fig. 26. *Profil i kalkstens- och alunskifferbrottet vid St. Stolan.* Uppmätt år 1919. — Teckenförklaring i fig. 4, sid. 18.

Ortocerkalk.

Lerskiffer med tunna kalkstenslager (undre didymograptusskiffer), 1,35 m.

Kalksten, i undre delen rik på glaukonitkorn och fosforitknölar, 0,75 m.

1. 0,0—3,5 m. Alunskiffer med orstenslinser.
   *Peltura scarabæoides*, talrik.
   *Sphærophthalmus alatus*, talrik.
   » *majusculus*, huvudsakligen vid 1—2 m. djup.
   *Ctenopyge* (*pecten*?), enstaka fragment vid 2 m. djup.

2. 3,5—4,1 » En rad orstenslinser.
   *Peltura scarabæoides*, talrik.
   » *minor*, sällsynt.
   *Sphærophthalmus alatus*, » *majusculus*, båda talrika.
   *Ctenopyge bisulcata*, ej sällsynt.

3. 4,1—6,2 » Alunskiffer med kolmlinser på huvudsakligen två nivåer.

4. 6,2—6,6 m. Orstenslager.
   *Sphærophthalmus major*, mycket talrik.
   *Peltura minor*, tämligen sällsynt.
   » *scarabæoides acutidens*, tämligen sällsynt.

5. 6,6—8,0 » Alunskiffer med sällsynta orstenslinser.
   *Sphærophthalmus major*, mycket talrik.
   *Peltura scarabæoides acutidens*, talrik.

Ett brott vid L. Stolan V om det, som tillhör A.-B. Timmersdala kalkbruk, går djupare ner i lagerserien. Skifferväggens undre del visar nedanstående lagerföljd (fig. 27).

1. 0,0—0,8 m. Alunskiffer, vid basen en rad orstenslinser.
   *Peltura scarabæoides*, ej talrik.
   *Sphærophthalmus sp.*, ej talrik.

2. 0,8—1,4 » Skiffer med kolmlinser.

3. 1,4—1,9 » Orstenslager.
   *Sphærophthalmus major*, talrik.
   *Peltura minor*, tämligen sällsynt.
   » *scarabæoides acutidens*, sällsynt.
   *Parabolinella laticauda* n. sp., ett fragmentariskt cranidium.

4. 1,9—3,3 » Skiffer med sällsynta små orstenslinser.
   *Sphærophthalmus major*, talrik. *Peltura* sp.

5. 3,3—3,9 m. En rad orstenslinser med otydliga fossilfragment.
*Ctenopyge flagellifera angusta* n. var., talrik.
*Protopeltura præcursor*, sällsynt.
*Ctenopyge neglecta* n. sp.?

6. 3,9—4,5 » Skiffer med en rad tunna orstenslinser. Talrika, otydliga fragment av *Leptoplastus* och *Eurycare*, däribland *E. latum*.

7. 4,5—5,2 » + Stora orstensbanken.

*Orusia lenticularis*, talrik
*Parabolina spinulosa*, mindre talrik } i övre delen.
*Protopeltura aciculata*, mindre talrik

*Olenus gibbosus*
» *transversus* LINRS. in mus.
» *truncatus*
» *Wahlenbergi* n. sp. } i undre delen.
*Agnostus pisiformis obesus*
» *pisiformis*

Zonen med *Orusia lenticularis* företer här och var konglomeratartad struktur med orstensbollar och fosforitknölar.

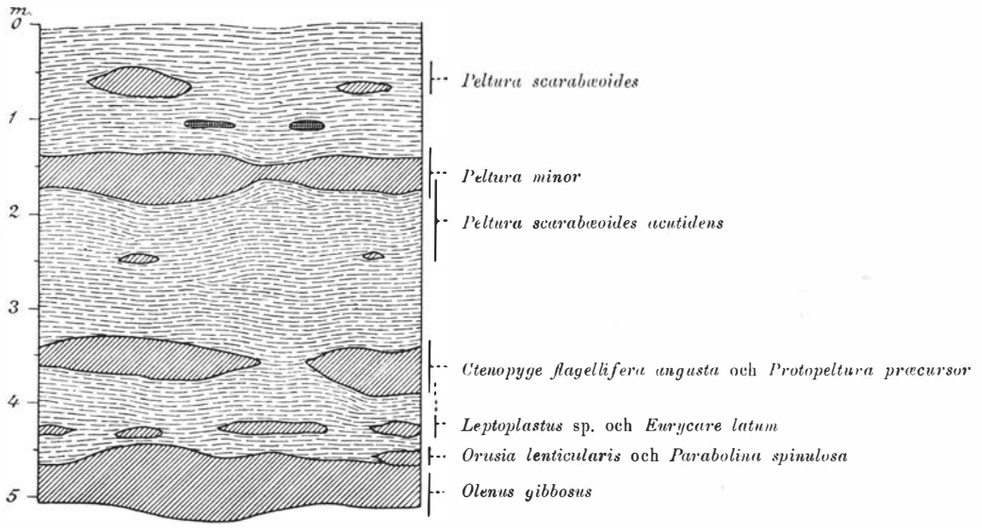



Fig. 27. *Profil i lägre delen av ett litet alunskifferbrott vid L. Stolan.*
Uppmätt år 1919. — Teckenförklaring i fig. 4, sid. 18.

## Profil i bäcken NO om St. Stolan (fig. 28).

1. 0,0—1,0 m. Stora orstensbanken, tudelad av en utkilande skifferrand.
*Olenus gibbosus* m. fl. *Oleni.* } Övre delen.
*Agnostus pisiformis obesus.* }
*Agnostus pisiformis.* Undre delen.

2. 1,0—4,0 » Alunskiffer utan synlig orsten.

3. 4,0—5,5 » Alunskiffer med orstenslinser på två nivåer, endast den övre fossilförande.
*Agnostus lævigatus.*
»*Leperditia*» *primordialis.*

4. 5,5—6,1 » Kalkstensbank bestående av
a) Exporrecta-konglomerat (överst).
b) Svart finkornig orsten med *Agnostus parvifrons* LINRS.
c) Grön grov- eller finkornig kalksten utan fossil (underst).

5. 6,1—8,7 » Alunskiffer med ränder av grågrön lerskiffer och grågrön kalksten, vid 8 m. nivå en långsträckt lins av omväxlande skikt av orsten och grågrön kalksten utan fossil.

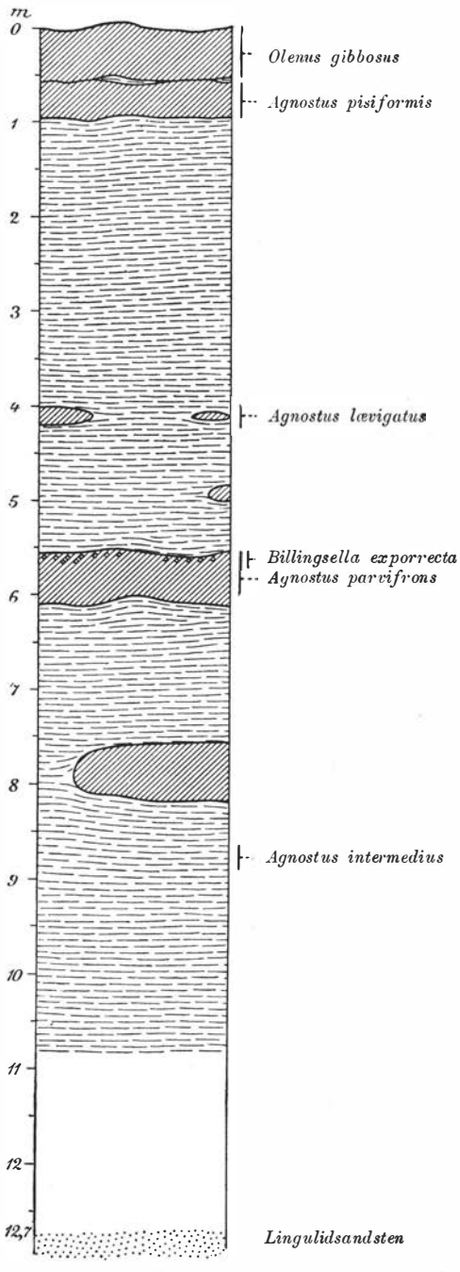



Fig. 28. *Profil i den lilla bäcken strax NO om St. Stolan.* Uppmätt år 1919. — Teckenförklaring i fig. 4, sid. 18.

6. 8,7— 8,9 m. Alunskiffer med ett par skiktytor fyllda av *Agnostus intermedius* TULLB.
7. 8,9—10,8 » Alunskiffer, föga bituminös, utan iakttagna fossil.

I åkerdiken NO om profilen är lingulidsandsten blottad. Högsta sandstenshällen befinner sig 12,7 m. under profilens topp. Mellan 10,8 och 12,7 m. är intet synligt. Lösa block giva vid handen, att paradoxidesetagen här liksom på Kinnekulle inledes av ett konglomerat med bollar av mörkt brungrå fosforitsandsten. Enligt LIDÉN (*97*, sid. 93) följer närmast över sandstenen »växlande lager av svart, grågrön, brun och glaukonitförande kalk», utgörande en motsvarighet till den glaukonit- och fosforitförande kalksandsten med *Acrothele granulata* LINRS., som på Kinnekulle direkt överlagrar nyssnämnda konglomerat.

Av ovannämnda tre varandra kompletterande profiler framgår att den sammanlagda mäktigheten av olenus- och paradoxidesetagerna vid Billingens nordände uppgår till 22 m. (enligt LIDÉN 23 m.), varav olenidskiffern upptager fullt hälften eller bortåt 13 m.

Vid Backgården knappt 1,5 km. S om Timmersdala kyrka finnes ett litet nedlagt brott i alunskiffer med följande 3 m. höga profil.

1. 0,0—0,3 m. Orstenslins innehållande *Eurycare latum*, *E.* sp. och *Leptoplastus* sp. i stor mängd.
2. 0,3—1,6 » Stora orstensbanken med följande fyra zoner:
   a) 0,10 m. *Leptoplastus minor* n. sp., talrik. *Orusia lenticularis*, föga talrik.
   b) 0,40 m. *Orusia lenticularis*, i otalig mängd. *Parabolina spinulosa*, mindre talrik.
   c) 0,50 m. *Olenus gibbosus*, talrik.
   » *transversus* LINRS. in mus.
   » *truncatus*, talrik.
   *Agnostus pisiformis obesus*, mindre talrik.
   d) 0,30 m. *Agnostus pisiformis*, i otalig mängd.
3. 1,6—3,2 » Skiffer med i övre delen tätt liggande orstensbollar förande *Agnostus pisiformis*.

Vid Håkansgården i Bergs socken 350 m. S om Backgården finnes ävenledes ett litet brott vid samma nivå och något djupare än det nämnda. Zonen med *Agnostus pisiformis* har där en mäktighet av minst 3, högst 3,7 m.

Ö om Melldala station finnas två under arbete varande kalkbrott, det norra tillhörande Melldala-Postgården i Bergs socken, det södra Karlsfors i Lerdala socken. Profilerna äro lika den i St. Stolans brott. Olenidskiffern brytes till ett djup av 7 à 7,5 m. Omkring 6,5 m. under lagrets yta synes en $^1/_4$—$^1/_2$ m. tjock orstensbank med *Sphæroph thalmus major* och *Peltura minor*, vilken bank har sin motsvarighet i brotten vid St. och L. Stolan.

Det närmast S härom belägna brottet befinner sig 350 m. SO om Karlsfors gård. Här är följande profil blottad.

1. Ortocerkalk . . . . . (max.) 4,5 m.
2. Gröngrå lerskiffer (undre didymograptusskiffer) med flera vanligen tunna kalkstensskikt och ett 0,14—0,16 cm. tjockt stenkolslager, skilt från ortocerkalken av en 0,04—0,06 m. mäktig skifferbädd. Dessutom på flera nivåer tunna stenkolsränder, vanligen av en eller annan mm., undantagsvis 1 cm. tjocklek . . . . . 1,65 »
3. Glaukonitkalksten med fosforit . . . . . 0,70 »
4. Alunskiffer med orsten (olenidskiffer) . . . . . 7,5 » +

I översta delen av alunskifferlagret intill ett djup av 2 m. förekommer här och var stenkol, bildande tunna, en eller ett par mm. tjocka, utkilande skikt, som någon gång kunna svälla ut till 6 à 8 cm. tjocka linser. Vid 6,5 m. djup synes även här ett 0,3 m. tjockt orstenslager med *Sphæroph thalmus major*, *Peltura minor* och *Ctenopyge tumida* n. sp. Orstenslinser i själva bottenlagren innehålla de båda nyssnämnda *Sphæroph thalmus-* och *Ctenopyge*-arterna, *Peltura scarabæoides acutidens* och *Protopeltura præcursor*, den sistnämnda sällsynt.

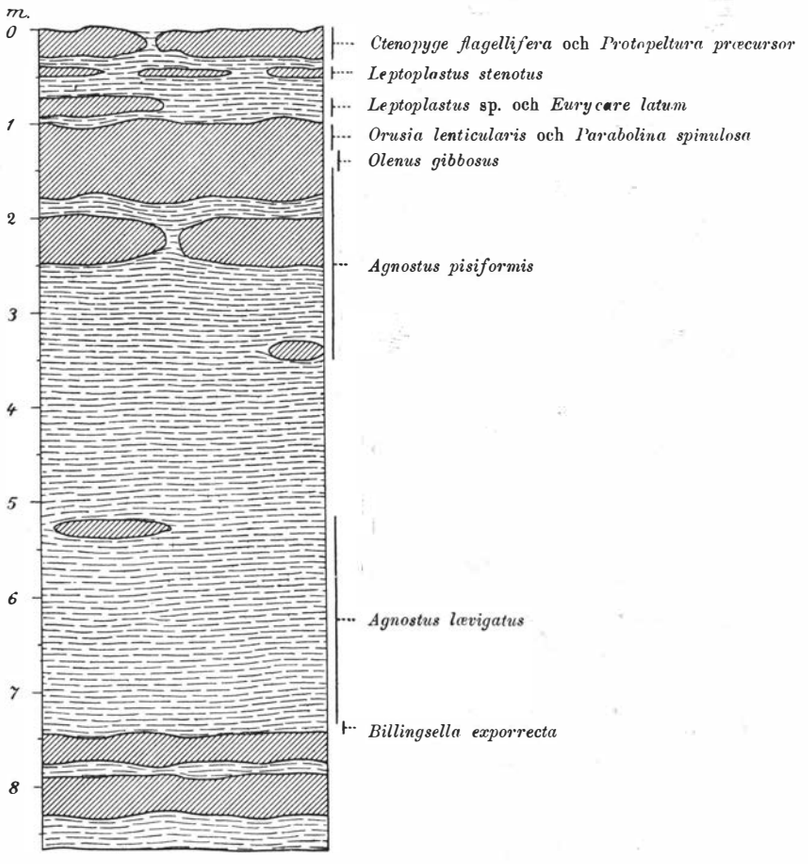



Fig. 29. *Profil vid nedre fallet i bäcken vid Karlsfors.* Uppmätt år 1919. — Teckenförklaring i fig. 4, sid. 18.

Strax S om nyssnämnda brott har en liten bäck utskurit en ränna, vari undre delen av ortocerkalken och största delen av lagerserien mellan denna och lingulidsandstenen är blottad. Bäcken bildar två lodräta fall, vardera av 6 à 7 m. höjd. Vid det övre är olenidskiffern genomskuren till ungefär samma djup som i det nyssnämnda brottet. Vid det undre, där olenidskifferns undre och paradoxidesskifferns övre delar äro synliga, har följande profil blivit uppmätt (fig. 29).

1. 0,0—0,3 m. En rad tätt liggande orstenslinser med talrika men otydliga fossilfragment.
   *Protopeltura præcursor*, sällsynt.
   *Ctenopyge flagellifera* och *C. flagellifera angusta* n. var., talrika.
   » *neglecta* n. sp.?
2. 0,3—0,5 » Skiffer med en rad orstenslinser.
   *Leptoplastus stenotus*, mycket talrik.

3. 0,5—1,0 m. Skiffer med orsten, mycket fossilrik.
*Leptoplastus* sp.
*Eurycare latum.*

4. 1,0—1,8 » Stora orstensbanken med följande zoner:
a) *Orusia lenticularis* i otalig mängd.
*Parabolina spinulosa*, föga talrik.
b) *Olenus gibbosus*, talrik.
» *truncatus*, »
*Agnostus pisiformis obesus*, ganska talrik.
c) *Agnostus pisiformis*, oerhört talrik.

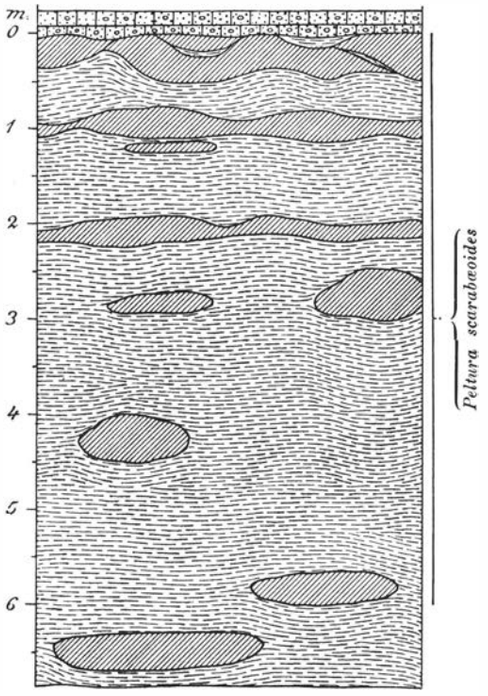



Fig. 30. *Profil i kalkstens- och alunskifferbrottet vid Ulunda.* I undre delen tämligen talrikt förekommande kolmlinser äro ej intecknade å profilen Uppmätt år 1918. — Teckenförklaring i fig. 4, sid. 18.

5. 1,8—3,5 m. Skiffer, i övre delen en rad tätt liggande orstenslinser.
*Agnostus pisiformis*, talrik.

6. 3,5—5,2 » Skiffer utan iakttagna fossil.

7. 5,2—7,3 » Skiffer, i övre delen en enstaka orstenslins.
*Agnostus lævigatus*, i hela lagret, talrikast i bottenskikten.
*Liostracus costatus*, talrik i bottenskikten.

8. 7,3—7,4 » Skiffer med talrika brachiopodfragment.
*Billingsella exporrecta.*

9. 7,4—8,3 » Grågrön, finkornig och grovkornig eller stänglig, fossilfri kalksten av en tunn skifferrand delad i två lager.

En orstenslins ovanför fallet och 1,2 à 1,5 m. över lag 1 innehöll *Sphærophthalmus major*, *Peltura scarabæoides acutidens* och *Ctenopyge tumida* n. sp.

Olenidskifferns mäktighet uppgår här till 12 à 13 m.

C:a 500 m. S om bäcken vid Karlsfors befinner sig Dämmans alunskifferbrott. Olenidskiffern brytes till ett djup av 8 m. Den lägsta blottade orstenen, 0,7 m. över brottets botten, håller *Peltura scarabæoides acutidens.*

I kalkbrottet vid Ulunda 1 km. S om Varnhems klosters kyrka är lagerföljden följande (fig. 30).

Ortocerkalk.

Undre didymograptusskiffer, inneslutande ett tunt kalkstenslager; 0,60—0,70 m.

Glaukonitkalksten med fosforitknölar; 0,3—0,6 m.

1. 0,0—0,5 m. Orstenslager med skifferlameller. Orstenen stundom konglomerat- eller breccieartad.
*Peltura scarabæoides*, talrik.

2. 0,5—0,8 » Skiffer.

3. 0,8—1,2 » Orstenslager.
*Peltura scarabæoides*, talrik.
*Sphærophthalmus alatus*, mindre talrik.
*Ctenopyge pecten*, sällsynt.
» *teretifrons*? (två kindtaggar).

4. 1,2—1,9 » Skiffer.

5. 1,9—3,0 » Skiffer, i övre delen ett tunt orstenslager, i undre delen en rad orstenslinser.
*Peltura scarabæoides*, talrik.
*Sphærophthalmus majusculus*, talrik.
» *alatus*, mindre talrik.
*Ctenopyge pecten*, sällsynt.
» *bisulcata*, sällsynt.

*Ctenopyge affinis n. sp.?*, ett cranidium (tavl. XII, fig. 15).

6. 3,0—6,0 m. Skiffer med enstaka orstenslinser och kolmkörtlar.
*Peltura scarabæoides*, tämligen talrik.
*Sphærophthalmus major*, talrik i lägsta orstenen.

7. 6,0—6,8 » Skiffer med enstaka orstenslinser utan iakttagna fossil.

I närheten av Bäckagården Ö om Bjällums järnvägsstation är olenidskiffern i två mindre kalkbrott blottad till ungefär samma djup som vid Ulunda. Den lägsta orstenen, c:a 6 m. under lagrets övre yta, för *Peltura scarabæoides* och *Sphærophthalmus major*. På flera ställen såväl N som S om Bjällum finnas smärre brott i olenidskiffern. De ha ej brutits under senare år och äro till stor del igenrasade med obetydliga, föga upplysande skärningar.

På östra sidan om Billingen finnes vid Stentomten 3,5 km. N om Säters kyrka ett sedan länge nedlagt kalkbrott, där man brutit olenidskifferns understa del. I de grunda, av ras dolda skärningarna är numera endast zonen med *Agnostus pisiformis* blottad.

I ett kalkbrott vid Mölltorp 2 km. S om Säters kyrka är *Peltura*-zonen genomskuren till 4,5 m. djup. Något sydligare, vid Rånna, är samma del av lagerserien och lägre delar intill zonen med *Orusia* och *Parabolina* blottade i en bäckravin.

Nära Skövde finnas större brott i olenidskiffern vid Käpplunda, Gullhögen och Karlsro. Vid Gullhögen, där man går något djupare än i de båda andra brotten, har följande profil blivit uppmätt (fig. 31).

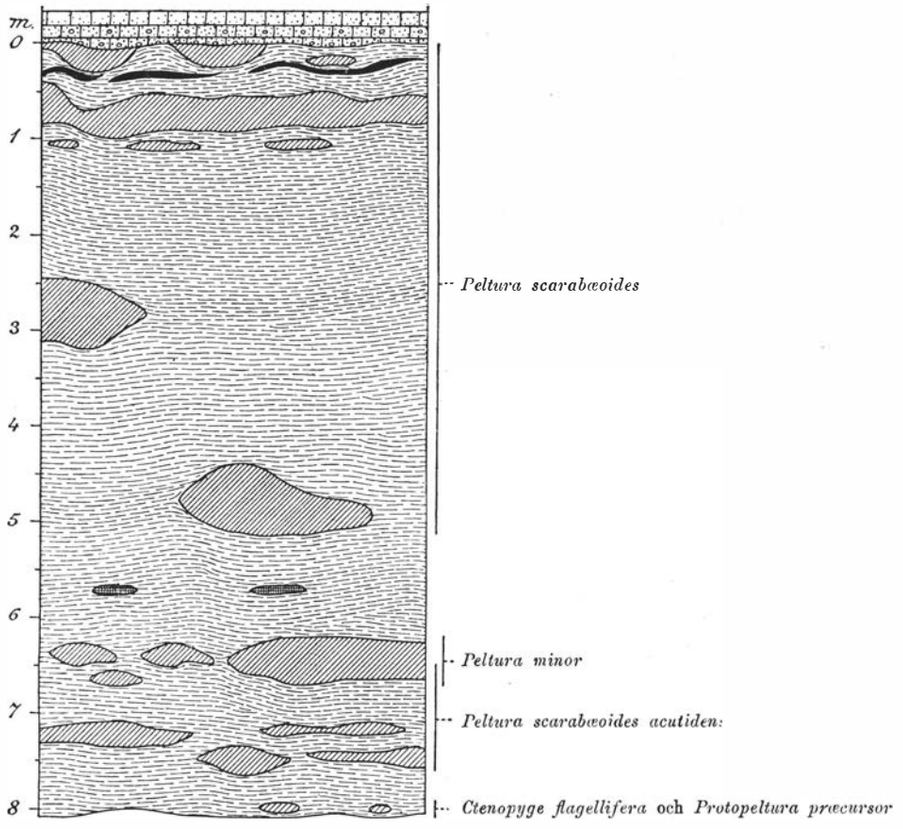



Fig. 31. *Profil i kalkstens- och alunskifferbrottet vid Gullhögens bruk vid Skövde.* Uppmätt år 1919. — Teckenförklaring i fig. 4, sid. 18.

Ortocerkalk.
Glaukonitkalksten med fosforitknölar 0,15—0,25 m.

1. 0,0—0,5 m. Skiffer med orstenslinser och ett utkilande stenkolslager.
*Peltura scarabæoides*, talrik.
2. 0,5—1,1 » Orstenslager och strax därunder en rad små orstenslinser.
*Peltura scarabæoides*, talrik.
*Ctenopyge* (*Linnarssoni* n. sp.?), sällsynt.
*Sphærophthalmus alatus*, ganska talrik.
» *majusculus*, mindre talrik.
3. 1,1—2,5 » Skiffer.
4. 2,5—3,2 » Skiffer med orstenslinser.
*Peltura scarabæoides*, ganska talrik.
*Sphærophthalmus alatus*, talrik.
5. 3,2—4,4 » Skiffer.
6. 4,4—5,2 » Skiffer med enstaka orstenslins.
*Sphærophthalmus major*, talrik.
*Peltura scarabæoides*, mindre talrik.
7. 5,2—6,2 » Skiffer med kolmlinser.
8. 6,2—6,7 » Tätt liggande orstenslinser.
*Peltura minor*, mindre talrik.
» *scarabæoides acutidens*, ganska talrik i lägsta delen.
*Sphærophthalmus major*, talrik.
*Ctenopyge tumida* n. sp., ganska sällsynt.
» *affinis* n. sp., sällsynt.
9. 6,7—7,8 » Skiffer med tätt liggande orstenslinser.
*Sphærophthalmus major*, talrik.
*Peltura scarabæoides acutidens*, ganska talrik.
10. 7,8—8,1 » Skiffer med små orstenslinser.
*Ctenopyye flagellifera*, ganska talrik.
*Protopeltura præcursor*, sällsynt.

I två kalkbrott vid Skultorp är olenidskiffern genombruten till ett djup av inemot 8 m. Närmast under glaukonitkalken följer ett tämligen sammanhängande orstenslager, som särskilt på vittrad yta företer tydlig konglomeratstruktur. Häri träffas *Peltura scarabæoides*, som åtföljd av *Sphærophthalmus alatus* fortsätter ner genom lagerserien till åtminstone 3,5 m. djup. En orstenslins 5—5,5 m. under lagrets yta innehöll *Peltura minor*, *Ctenopyge affinis* n. sp. och *Sphærophthalmus major*. En annan orstensboll vid 6 m. djup förde *Sphærophthalmus major* i stor mängd samt *Peltura minor* och *P. scarabæoides acutidens*. Ytterligare 1 m. djupare var *Ctenopyge flagellifera angusta* n. var. mycket allmän och *Protopeltura præcursor* sällsynt.

***Falbygden.*** Inom östra Falbygden (området Ö om Åsledalen) är olenidskiffern till större eller mindre utsträckning blottad på följande ställen, där kalkbränning äger eller förut ägt rum: Vid Nya Dala och Stenåsen i Dala socken, flerstädes i grannskapet av Högstena kyrka, Ö om Nya Åsle och N om Svarttorp m. fl. ställen i Åsle socken, vid Mossagården och Stenbrottet i Slöta socken, på ett flertal ställen i närheten av Kungslena kyrka, Övertorp (Kavlås), Ödegården nära Ekedalens station, i grannskapet av Anneberg i Dimbo socken, Ö om Valstads kyrka m. fl. ställen. Profilerna vid Stenåsen och Ödegården ha blivit närmare granskade.

## Profil i alunskifferbrottet vid Stenåsen (fig. 32).

Ortocerkalk.
Undre didymograptusskiffer 1,3 m.
Glaukonitkalksten med fosforitknölar 0,8 m.

1. 0,0—1,0 m. Orstensbank, i övre delen tydligt konglomeratisk med rundade bollar av orsten och tät, ljusgrå, ej bituminös kalksten samt fosforitknölar. Innehåller små mängder svavelkis, zinkblände och bergbeck. I bollarna ha fossil ej iakttagits; nedan uppräknade arter tillhöra bindemedlet eller den icke konglomeratiska orstenen.
   *Peltura scarabæoides*, talrik.
   *Sphærophthalmus alatus*, sällsynt.
   *Ctenopyge pecten*, sällsynt.
   » *bisulcata*?, sällsynt.
2. 1,0—4,7 » Skiffer med enstaka orstenslinser.
   *Peltura scarabæoides.*
   *Sphærophthalmus alatus.*
3. 4,7—5,2 » En rad orstenslinser.
   *Sphærophthalmus major*, talrik.
   *Ctenopyge affinis* n. sp., sällsynt.
   *Peltura* sp., sällsynt.
4. 5,2—5,7 » Skiffer med en rad orstenslinser.
   *Sphærophthalmus major*, talrik.
   *Peltura minor*, mindre talrik.
5. 5,7—6,4 » Skiffer med orstenslinser.
   *Sphærophthalmus major*, talrik.
   *Peltura scarabæoides acutidens*, tämligen talrik.
6. 6,4—6,6 » En rad tätt liggande orstenslinser.
   *Ctenopyge tumida* n. sp., sällsynt.
   » *flagellifera angusta* n. var., ganska talrik.
   *Protopeltura præcursor*, sällsynt.
7. 6,6—7,5 » Skiffer, vid basen orstenslinser.
   *Ctenopyge flagellifera*, talrik.
   *Protopeltura præcursor*, mindre talrik.

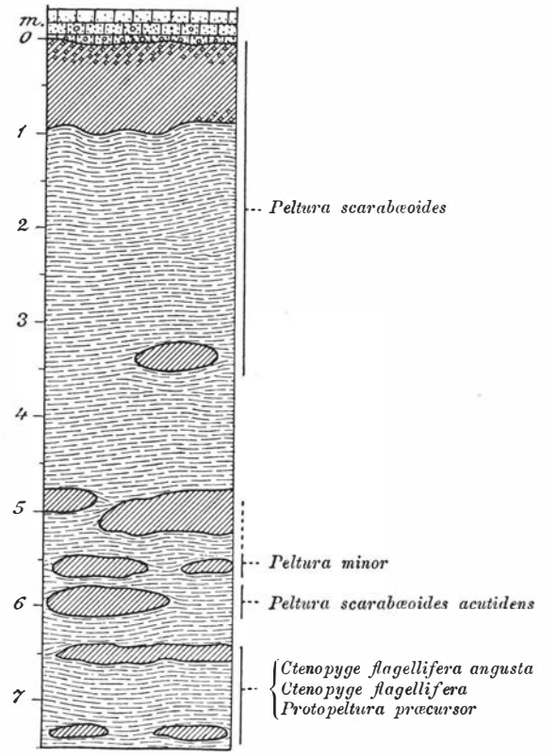



Fig. 32. *Profil i kalkstens- och alunskifferbrottet vid Stenåsen.* Uppmätt år 1916. — Teckenförklaring i fig. 4, sid. 18.

## Profil i alunskifferbrottet vid Ödegården i Varvs socken, tillhörande A.-B. Gestilren (fig. 33).

Ortocerkalk.
Glaukonitkalksten med fosforitknölar. Innehåller utkilande, tunna skikt eller linser av stenkol. Mäktighet omkring 0,3 m.
*Niobe obsoleta* LINRS. *Eoorthis Christianiæ* (KJER.)
*Symphysyrus angustatus* (S. & B.)

1. 0,0—0,5 m. Orstensbank, delvis konglomeratisk såsom vid Stenåsen. Innesluter sprickfyllnader av glaukonit-fosforit-kalksten, någon gång även små stenkolslinser.
   *Peltura scarabæoides*, mycket talrik.
   *Sphærophthalmus alatus*, tämligen sällsynt.
   » *majusculus*, tämligen sällsynt.
   *Ctenopyge pecten*, ej sällsynt.
2. 1,1—1,6 » En rad orstenslinser.
   *Peltura scarabæoides*, mycket talrik.
   *Sphærophthalmus alatus*, talrik.
   » *majusculus*, mindre talrik.
   *Ctenopyge bisulcata*, mindre talrik.

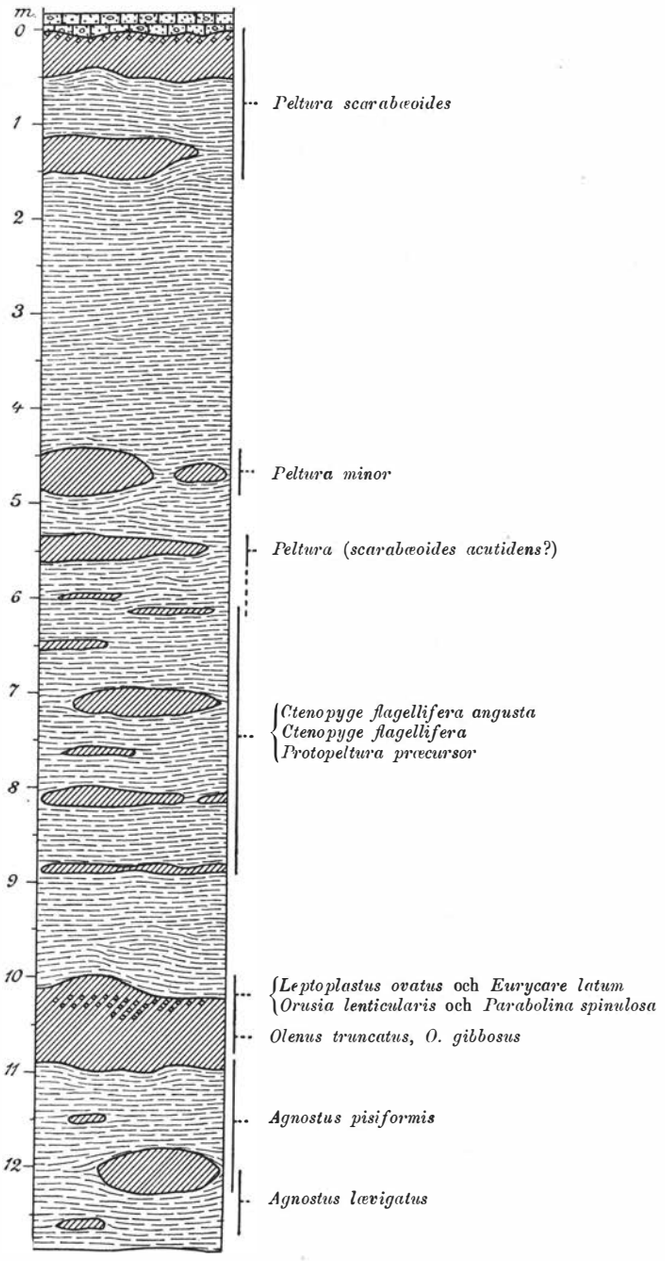



Fig. 33. *Profil i A.-B. Gestilrens kalkstens- och alunskifferbrott vid Ödegården.* Uppmätt år 1916. — Teckenförklaring i fig. 4, sid. 18.

3. 4,4— 5,6 m. Skiffer med orstenslinser.
*Peltura minor.*
*Sphærophthalmus major.*

4. 6,1— 7,5 » Skiffer med orstenslinser.
*Ctenopyge tumida* n. sp., ganska talrik.
» *flagellifera angusta* n. var., talrik.
*Peltura* sp.
*Protopeltura (præcursor?).*

5. 8,0— 8,9 » Skiffer med orstenslinser.
*Ctenopyge flagellifera*, talrik.
*Protopeltura præcursor*, mindre talrik.

6. 10,0—11,0 » Stora orstensbanken, delvis konglomerat- eller breccieartad. Innehåller följande zoner:
a) *Eurycare latum*, talrik.
» sp.
*Leptoplastus ovatus*, talrik.
b) *Orusia lenticularis*, talrik.
*Parabolina spinulosa*, mindre talrik.
c) *Olenus truncatus*, talrik.
» *gibbosus*, »
*Agnostus pisiformis obesus*, talrik.
d) *Agnostus pisiformis*, liten form, mindre talrik.

7. 11,4—11,6 » Enstaka orstenslins.
*Agnostus pisiformis*, mycket talrik.

8. 12,0—12,7 » Skiffer med orstenslinser.
*Liostracus costatus.*
*Agnostus lævigatus.*
»*Leperditia*» *primordialis.*

Olenidskiffern har här sålunda en mäktighet av ungefär 12 m. I delar av profilen äro fossilen mycket otydliga och fragmentariska.

## Profil i Stenbrottet, Slöta socken, c:a 10 km. SO om Falköping.[1]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | Ortocerkalk | (max.) 4,5 | m. |
| 2. | Gröngrå lerskiffer med ett tunt kalkstensband (undre didymograptusskiffer) | 0,65 | » |
| 3. | Gröngrå kalksten, särskilt i undre delen rik på glaukonit och även förande fosforit (ceratopygekalk) | 0,20 | » |
| 4. | Alunskiffer med orsten (dictyograptusskiffer) | 0,32 | » |
| 5. | Alunskiffer med orsten (olenidskiffer); överst ett högst 0,5 m. mäktigt orstensband, därunder skiffer med spridda orstenslinser | 5,0 | » + |

[1] Beträffande ceratopyge- och dictyograptuslagren lämnar V. Post (*100*) en mera detaljerad och från den här anförda något avvikande profil.

Orsten i dictyograptusskifferns översta del plägar närmast kontakten med glaukonitkalken vara avfärgad, av en ljusare gråbrun färgton.

Orstensbandet vid toppen av olenidskiffern har fläckvis utpräglad konglomeratstruktur såsom vid Stenåsen m. fl. lokaler och innesluter bollar och kantnötta små stycken av orsten och icke bituminös, vitgrå, tät kalksten. I inneslutningarna ha fossil ej iakttagits. Grundmassan för *Peltura scarabæoides* och *Sphæroplthalmus alatus*, vilka träffas ännu på ett djup av 4 m. Brottet når ej ner i *Peltura*-zonens undre subzoner. En rad tämligen tätt liggande kolmlinser uppträder 3,1 m. under olenidskifferns övre gräns, således på en högre stratigrafisk nivå än den, vid vilken kolm träffas på Billingen (se fig. 26). Stenbrottet är bekant såsom den lokal inom Falbygden, där dictyograptusskiffer först blivit påvisad (av Linnarsson 1880) och såsom ett av de få ställen inom samma område, där glaukonitkalken innesluter en typisk och rik ceratopygekalkfauna (v. Post).

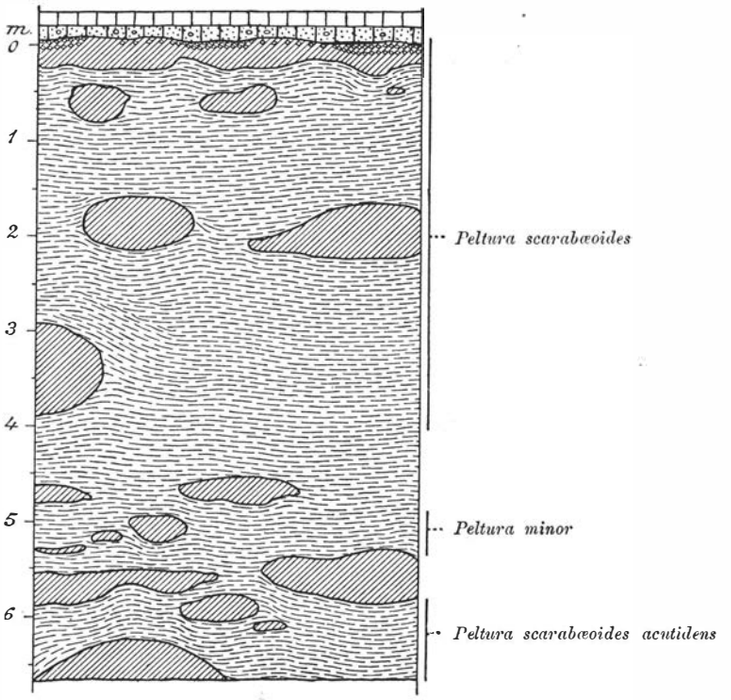



Fig. 34. *Profil i kalkstens- och alunskifferbrottet vid Uddagården.* Uppmätt år 1918. — Teckenförklaring i fig. 4, sid. 18.

Omedelbart N om Stenbrottet finnes Mossagårdens kalkbrott med samma lagerföljd som det förra.

Inom västra Falbygden (området V om Åsledalen och Slafsan) träffas olenidskiffern blottad huvudsakligen på följande ställen: Vid Vrangelsholm och Rössberga i Valtorps socken, A.-B. Kalks och A.-B. Tomtens kalkbruk samt Berga i Torbjörntorps socken, St. Bäckabo i Friggeråkers socken, Uddagården, Djupadalen och Leaby i Karleby socken, Övre gård NV om Ållebergsände, Stenhugget V om Agnestad i Falköpings socken, Fredriksberg inom Falköpings stads område, vid Skattegården, Östergården och Skår i Gökhems socken, flerstädes i närheten av Kleva kyrka på Mössebergs västra sida och vid Gudhem.

Profil i alunskifferbrottet vid Uddagården (fig. 34).

Ortocerkalk.

Glaukonitkalksten med fosforitknölar, 0,2 m.

1. 0,0—0,3 m. Orstenslager, delvis konglomeratiskt och fullt lika motsvarande konglomerat vid Stenåsen (sid. 67).
   *Peltura scarabæoides*, mycket talrik.
   *Ctenopyge pecten*, mindre talrik.
   » *bisulcata*, mindre talrik.
   *Agnostus rudis Holmi* n. var. (ett pygidium).
2. 0,5—0,8 » En rad orstenslinser med samma arter som i överliggande lag.
3. 0,8—4,0 » Skiffer med spridda orstenslinser.
   *Peltura scarabæoides*, talrik.
   *Sphærophthalmus alatus*, mindre talrik.

4. 4,5—4,8 m. En rad orstenslinser.
*Sphærophthalmus major*, talrik.
5. 5,0—5,3 » Skiffer med spridda orstenslinser.
*Sphærophthalmus major*, talrik.
*Ctenopyge affinis* n. sp., mindre talrik.
*Peltura minor*, tämligen sällsynt.
6. 6,0—6,7 » Skiffer med spridda orstenslinser.
*Sphæropthalmus major*, talrik.
*Ctenopyge tumida* n. sp., ej sällsynt.
*Peltura scarabæoides acutidens*, tämligen allmän.

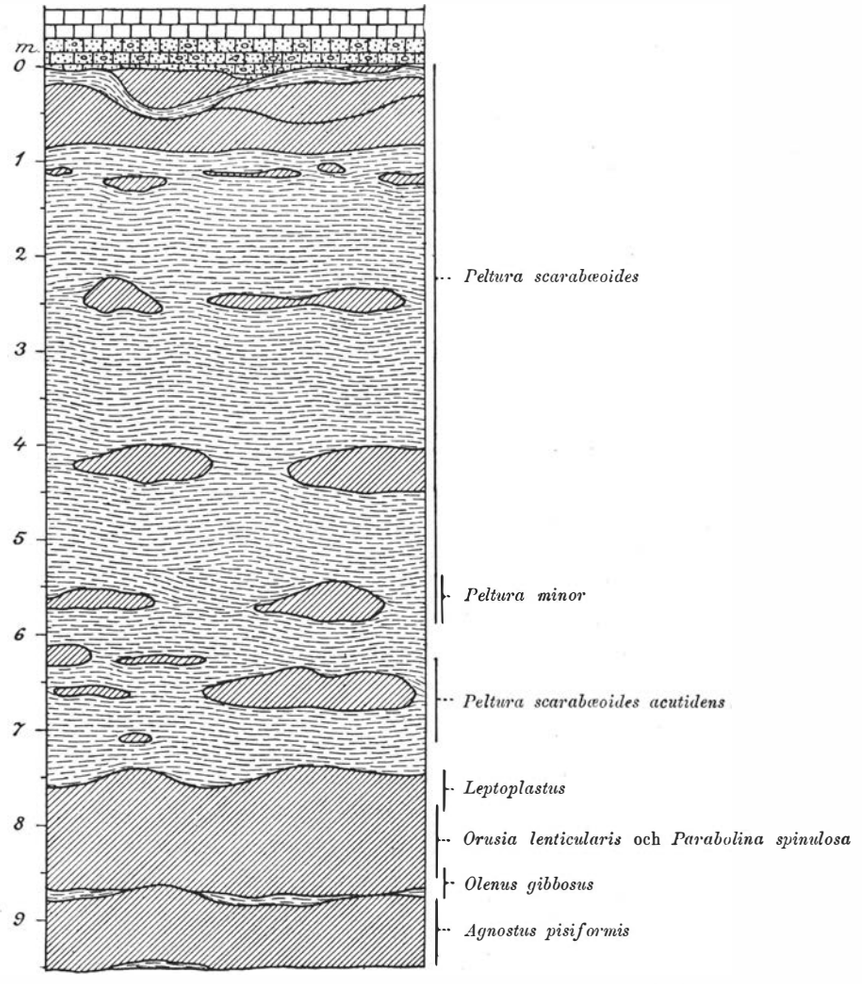



Fig. 35. *Profil i A.-B. Tomtens kalkstens- och alunskifferbrott vid Torbjörntorp.*
Uppmätt år 1918. — Teckenförklaring i fig. 4, sid. 18.

Strax S om nyssnämnda brott finnes vid Djupadalen en nästan fullständig skärning genom hela alunskifferlagret. De undre lagren äro dock numera mindre lätt åtkomliga. Enligt avvägningar av HOLM är hela alunskifferlagret på denna lokal mera än 22 m. mäktigt, varav c:a 12 m. tillhöra olenidskiffern.

Profil i A.-B. Tomtens alunskifferbrott (fig. 35).

Ortocerkalk.

Glaukonitkalksten med fosforit. Skiktytorna vanligen beklädda med ett anflog av stenkol, som någon sällsynt gång kan svälla ut till 1 à 2 cm. tjocka skikt eller linser. Mäktighet 0,3—0,4 m.

1. 0,0—0,9 m. Orstensbank med skifferlameller, delvis konglomeratiskt utbildad. Vid bankens övre yta träffas någon gång ett tunt stenkolsskikt.
   *Peltura scarabæoides*, talrik.
   *Sphærophthalmus alatus*, mindre talrik.
   *Ctenopyge pecten*, sällsynt.
2. 0,9—4,5 » Skiffer med orstenslinser på huvudsakligen tre nivåer.
   *Peltura scarabæoides*, talrik.
   *Ctenopyge pecten*, ej iakttagen under 1,5 m.
   *Sphærophthalmus alatus*, mindre talrik.
   » *major*, på lägre nivå.
3. 5,5—6,0 » En rad orstenslinser.
   *Peltura scarabæoides*, sällsynt.
   » *minor*, mindre talrik.
   *Sphærophthalmus major*, talrik.
   *Ctenopyge affinis* n. sp., ej sällsynt.
   » *tumida* n. sp., sällsynt.
4. 6,3—7,1 » Skiffer med orstenslinser.
   *Peltura scarabæoides acutidens*, talrik.
   *Sphærophthalmus major*, talrik.
   *Ctenopyge tumida* n. sp., ganska talrik.
5. 7,4—9,5 » Stora orstensbanken, av ett utkilande skifferskikt delad i två lager.
   Innehåller följande fyra zoner:
   a) *Leptoplastus* sp., i otalig mängd.
   b) *Orusia lenticularis*, talrik.
   *Parabolina spinulosa*, i ett skikt talrik.
   c) *Olenus*, otaliga fragment.
   d) *Agnostus pisiformis*, talrik.

Zonen med *Olenus* har ringa mäktighet och kan på sina ställen helt saknas. Subzonen med *Ctenopyge flagellifera* och *Protopeltura præcursor* har ej iakttagits i detta brott. Den torde likväl ej saknas men har ytterligt obetydlig mäktighet. Såväl i det 500 m. nordligare belägna, A.-B. Kalk tillhöriga brottet som i brottet vid Berga Ö om Torbjörntorps kyrka ha de båda nämnda arterna jämte *Ctenopyge tumida* n. sp. träffats i små orstenslinser 0,1—0,2 m. över stora orstensbanken.

Ett kalkbrott knappt 1 km. SSV om Kleva kyrka visar nedanstående lagerföljd:

| | |
|---|---|
| Ortocerkalk. | |
| Undre didymograptusskiffer | 3,0 m. |
| Glaukonitkalksten med fosforit | 0,2 » |
| Dictyograptusskiffer (alunskiffer med orsten) | 1,2 » |
| Olenidskiffer | 7,0 » + |

Närmast under dictyograptusskiffern följer ett orstenslager med *Peltura scarabæoides*, *Sphærophthalmus alatus*, *S. majusculus*, alla talrika, samt *Ctenopyge bisulcata*, sällsynt. Orstenslinser strax över brottets botten föra *Peltura scarabæoides* och *Sphærophthalmus major*. Kolmlinser förekomma på flera nivåer, huvudsakligen 4 à 5 m. under olenidskifferns yta.

I kalkbrotten vid Skår 1—1,5 km. S om det sistnämnda saknas den över olenidskiffern liggande delen av lagerserien helt och hållet eller är, där delar därav finnas i behåll, av landisen rubbad. Här träffas olenidskiffern genombruten t. o. m. stora orstensbanken. Denna, som har en tjocklek av 1,5—2 m., innehåller följande zoner:

a) *Peltura scarabæoides acutidens, Sphærophthalmus major, Ctenopyge tumida* n. sp.
b) *Leptoplastus* sp.
c) *Orusia lenticularis, Parabolina spinulosa, P. brevispina* n. sp.
d) *Olenus gibbosus, O. truncatus, O. Wahlenbergi* n. sp., *Agnostus pisiformis obesus.*
e) *Agnostus pisiformis.*

Stora orstensbanken visar här liknande utbildning som på Kinnekulle. Dess undre del, tillhörande zonen med *Agnostus pisiformis*, är skiktad. Den därpå följande *Olenus*-zonen visar än skiktning, än konglomerat- eller brecciestruktur, den senare tydligt framträdande, då orstensstyckena och cementet ha olika färg. Sålunda förekomma partier med stycken av svart orsten med *Agnostus pisiformis* sammankittade av ljus orsten med *Oleni. Olenus*-zonen når stundom endast till bankens mitt, på andra ställen upp till dess yta, då de yngre zonerna helt saknas. Av dessa senare har zonen med *Orusia lenticularis* största mäktighet och företer ej sällan tydlig konglomeratstruktur inneslutande orstensbollar med *Oleni* och fosforitknölar. Zonen med *Leptoplastus* uppträder mera sporadiskt än den sistnämnda. *Peltura scarabæoides acutidens* och de denna åtföljande arterna ha träffats endast på en punkt i ett tunt orstensskikt, bildande *Orusia lenticularis*-zonens direkta hängande. — Subzonen med *Ctenopyge flagellifera* har ej iakttagits. Med hänsyn till sättet för dess uppträdande på Kinnekulle kan man antaga, att ett noggrannare sökande i stora orstensbankens översta del sannolikt skulle visa, att spår av densamma även här förefinnas.

I orstenslinser 1 m. över stora orstensbanken träffas *Peltura scarabæoides*. Pelturalagrens lägre del är följaktligen på detta ställe svagt utvecklad.

Vid Gudhem ha zonerna med *Agnostus pisiformis* och *A. lævigatus* brutits.

I Billingen och Falbygden avslutas olenidskiffern merendels av ett tämligen sammanhängande orstenslager, som på många ställe företer konglomeratstruktur. Detta konglomerat har iakttagits vid Ulunda, Våmb nära Skövde, Skultorp, Stenåsen, Ödegården, Uddagården, Stenbrottet och Mossagården samt i kalkbrotten i närheten av Torbjörntorp och torde väl ej helt saknas på något ställe i ifrågavarande område. Rullstenarna bestå av orsten och på sina ställen av ljusgrå, tät kalksten. I den senare bergarten ha inga fossil iakttagits, i den förra bergarten ha i ett par fall träffats *Peltura scarabæoides* och *Sphærophthalmus alatus*, d. v. s. samma arter, som äro allmännast i bindemedlet. Orstensbandets övre yta företer djupa korrosionsgropar, varpå J. G. Andersson (*1*) först riktat uppmärksamheten. De utfyllas av den överliggande glaukonitkalkstenen. Vid Ödegården och Kavlås visar orstensbanken smala, ända till 30 à 40 cm. djupa sprickor, som även ledes äro utfyllda av glaukonitkalksten. Att åtminstone delar av området legat över havsytan vid övergången mellan kambrisk och ordovicisk tid synes sålunda icke kunna betvivlas.

Olenidskifferns övre gräns är alltid skarp vare sig hängandet utgöres av dictyograptusskiffer (vid Stenbrottet och Kleva) eller såsom vanligen är fallet av glaukonitkalksten. Glaukonitkalkstenens bottenlag innehåller alltid fosforitknölar och stundom även bollar av orsten, då det antar karaktären av ett verkligt konglomerat. I bollarna ha iakttagits *Peltura scarabæoides* och *Sphærophthalmus alatus*. Inga som helst lämningar av de yngsta *Peltura*-lagren med *Parabolina longicornis* n. sp. eller av *Parabolina heres*-lagren ha hittills träffats i Billingen—Falbygden.

## Hunne- och Halleberg.

I Hunne- och Halleberg är lagerserien där den är mest fullständig:

Diabas
Undre didymograptusskiffer
Ceratopygekalk och -skiffer
Alunskiffer { (Dictyograptusskiffer) / Olenidskiffer / Paradoxidesskiffer }
Sandsten.

Nämnda lagerserie är likväl mångenstädes endast delvis bevarad, enär diabastäckets undre gräns förlöper oregelbundet, skärande lagerkomplexet snett i förhållande till skiktningsplanet. Sålunda vilar diabasen direkt på sandsten på nordvästra sidan av Häcklan (sydvästra delen av Halleberg), i dalgången på Halleberg ovanför Lilleskog och vid nordöstra hörnet av Hunneberg, på paradoxidesskiffer vid Byklev på Hunneberg, på olenidskiffer vid Tunhem på Hunneberg och vid Skytteklev och Hallesnipan på Halleberg samt på undre didymograptusskiffer vid Mossebo och Storeklev på Hunneberg. Dictyograptusskiffer, ceratopygelagret och undre didymograptusskiffer ha ej iakttagits på Halleberg. Lagerställningen är även i dessa båda berg i det närmaste vågrät med en lindrig stupning mot NV eller NNV. I dalgången mellan dem framgår en förkastning, längs vilken det SO därom belägna området sjunkit omkring 30 m.

Alunskifferlagrets utgående bildar jordtäckta, med diabasblock översållade, branta sluttningar nedanför den lodräta diabasväggen. Lagret är blottat nästan uteslutande på sådana ställen, där diabasblocken blivit undanröjda för anläggande av kalkstens- och skifferbrott, och enär dessa genomskära enbart lagrets övre del, är det också endast denna, som i någon utsträckning är tillgänglig.

Enligt beskrivningen till kartbladet Vänersborg är alunskifferlagret i sin helhet omkring 24 m. mäktigt, en siffra som erhållits genom sammanställning av flera på skilda lokaler uppmätta profiler och som därför får anses vara endast tillnärmelsevis riktig. Mäktigheten av paradoxidesskiffern har v. SCHMALENSEE kunnat bestämma till 8 à 9 m. på ett ställe i närheten av Munkesten. Dictyograptusskiffern, som i regel saknas, har iakttagits endast vid Nygård och utgöres där av ett högst decimetertjockt, utkilande skikt. Av anförda siffror kan man sålunda uppskatta mäktigheten av olenidskiffern till ungefär 15 à 16 m.

Olenidskiffern träffas huvudsakligen på västra, sydvästra och nordöstra sidan av Hunneberg samt på nordöstra sidan av Halleberg. I talrika stenbrott, av vilka de ojämförligen flesta sedan länge äro nedlagda,[1] är olenidskifferns övre del genomskuren. Flertalet brott äro belägna på västra sidan av Hunneberg, där de under en sträcka av 4 km. mellan Lugnet N om Nygård till Prästeklev S om Tunhem bilda en nästan oavbruten kedja. Vidare finnas kalkbrott under en längre sträcka vid Mossebo på nordöstra sidan samt vid Storeklev på sydvästra sidan av samma berg. På Halleberg äro brotten belägna vid Skytteklev och på Hallesnipan. Brytningen omfattar endast olenidskiffern till ett djup av omkring 4 m. eller t. o. m. zonen med *Parabolina spinulosa*, på somliga ställen även översta delen av zonen med *Olenus*. Man går ej djupare, enär lagret under zonen med *Parabolina spinulosa* är

[1] År 1921 bedrevs kalkbränning endast vid Nygård av 7 man — mot det flerdubbla antalet för ett eller ett par tiotal år sedan — och i närheten av Tunhems kyrka av 1 man. Vid Storeklev upphörde kalkbränningen vid början av 1890-talet, vid Skytteklev år 1901 och vid Mossebo ett par år senare. — Orsaken till att kalkproduktionen på Hunne- och Halleberg, tvärt emot vad fallet är i Västergötlands övriga kalkproducerande distrikt, är sedan ett par årtionden stadd i tillbakagång uppgives vara svårighet att erhålla arbetare.

fattigt på orsten, den enda kalksten man här har att bränna. Lagret brytes i breda orter med kvarlämnande av pelare för uppbärande av taket.

Olenidskiffern är på Hunne- och Halleberg av något annan beskaffenhet än i de övriga västgötabergen beroende på, att den i de förra blivit i någon mån kontaktmetamorfoserad i samband med diabasens framträngande, varvid de bituminösa ämnena hava blivit mer eller mindre förkoksade. Skiffern är sotsvart, visar stundom på skiktytor metallglans som hos koks och är även i friskt tillstånd avfärgande samt avgiver vid torrdestillation nästan ingen olja (0,2 %). Även orstenen plägar vara avfärgande. På ställen, där diabasen vilar direkt på ifrågavarande lager, är skiffern närmast kontakten hårdbränd och stundom av ljusare färg, orstenen grå och marmorartad. Denna mera utpräglade förändring hos bergarterna sträcker sig dock endast en eller annan decimeter från själva kontakten.

I ett av brotten vid Nygård (Hunneberg) har uppmätts följande profil.

Hård, svart, svavelkishaltig skiffer (»järnberget») tillhörande ceratopygelagret.

Dictyograptusskiffer, utkilande . . . . . 0,01 m.

1. Orstensbank (»påflokan»), av utkilande skifferlameller stundom delad i flera lager . . . . . 0,75 »
   *Peltura scarabæoides acutidens*, talrik.
   » *minor*, mindre talrik.
   *Sphærophthalmus major*, mycket talrik.
   *Ctenopyge tumida* n. sp., mindre talrik.
2. Alunskiffer med enstaka orstenslinser . . . . . 1,35 »
   *Ctenopyge flagellifera angusta* n. var., talrik.
   *Ctenopyge erecta* n. sp., sällsynt.
3. En rad tätt liggande, sträckvis till ett lager sammanvuxna orstenslinser (»körtelflokan») . . 0,20 »
   *Ctenopyge flagellifera*, talrik.
   » (*neglecta* n. sp.?, ett par lösa kinder).
   *Protopeltura præcursor*, sällsynt.
4. Alunskiffer med glest liggande orstenslinser . . . . . 0,40 »
5. Orstensbank, vanligen av ett tunt skifferskikt tudelad (»stora flokan») . . . . . 0,80 »
   I övre delen:
   *Leptoplastus ovatus*, talrik.
   *Eurycare latum*, talrik.
   I undre delen:
   *Parabolina spinulosa*, talrik.
   *Orusia lenticularis*, talrik.
6. Alunskiffer . . . . . 0,16 »
7. Orstensbank, ofta tudelad (»bottenflokan») . . . . . 0,40 »
   *Parabolina spinulosa*, talrik.
   *Protopeltura aciculata*, sällsynt (vid torpet Lugnet i ett skikt ymnigt).
8. Alunskiffer . . . . . 1,50 »
9. Orstensbank, tämligen sammanhängande (»underbottenflokan») . . . . . 0,15 »
   *Olenus* (sannolikt *rotundatus* n. sp.), sällsynt.
   *Polyphyma Angelini*, sällsynt.
   *Agnostus pisiformis obesus*, sällsynt.
10. Alunskiffer med glest liggande orstensbollar . . . . . 3,00 » +
   *Agnostus pisiformis obesus*, sällsynt, endast i översta delen.

Lag 1—7 brytas i och för kalkbränningen. Lag 8—10 ha iakttagits på ett par ställen, där den tvärbranta skiffervägggen nedanför brotten blivit befriad från nedrasat material, men äro svåråtkomliga. Lag 9, »underbottenflokan», tillhör översta delen av zonen med *Olenus* och till samma zon torde även den underliggande 3 m. mäktiga skifferbädden höra, fast

frånvaron av fossil gör åldersbestämningen osäker. De zonen karakteriserande *Olenus gibbosus*, *O. truncatus* m. fl., vilka i andra områden alltid pläga uppträda med en oerhörd individrikedom och markera en på orsten rik horisont, torde vara att söka vid en något lägre, ej tillgänglig nivå. Detta antagande förutsätter, att mäktigheten av zonen med *Olenus* uppgår till avsevärt mera än 3 m., en siffra som visserligen är vida högre än på de övriga västgötabergen men som står i rimlig proportion till den totala mäktigheten av olenidskiffern på Hunne- och Halleberg.

Brotten i närheten av Tunhems kyrka visa samma lager som Nygårdsbrotten men med något reducerad mäktighet. Dock saknas någon gång översta orstensbandet med *Peltura*, i vilket fall diabasbädden vilar direkt på närmast lägre lager. Till gengäld når ett eller annat brott djupare eller t. o. m. »underbottenflokan». Vid Storeklev, där kalkbränningen upphörde för 30 år sedan, äro brotten i högre grad igenrasade än på andra ställen och de lägre brutna lagren numera ej tillgängliga.

Profil i ett brott vid Mossebo (Hunneberg).

Ceratopygelager.

1. Orstenslager (»1. flokan») med *Peltura scarabæoides acutidens* etc. . . . . 0,5 m.
2. Alunskiffer med spridda orstenslinser förande *Ctenopyge flagellifera* . . . . . 0,8 »
3. Orstenslager (»2. flokan»), sträckvis tudelat av en skifferrand, för i övre delen *Leptoplastus* och *Eurycare*, i undre delen *Parabolina* och *Orusia* . . . . . 0,7 »
4. Alunskiffer . . . . . 0,3 »
5. Orstenslager (»3. flokan») med *Parabolina* och *Orusia* . . . . . 0,6 »
6. Alunskiffer med något orsten . . . . . 0,4 »
7. Orstenslager (»4. flokan»), vanligen utan fossil, någon gång förande *Olenus rotundatus* n. sp., *Agnostus pisiformis obesus*, *Polyphyma* sp. och fragment av en helt liten brachiopod . . 0,3 »
8. Alunskiffer (brottets botten).

Profil i ett brott strax S om Skytteklev (Halleberg).

Diabas.

1. Orstenslager med *Peltura scarabæoides acutidens* etc. . . . . 0,4 m.
2. Alunskiffer . . . . . 0,5 »
3. En rad orstenslinser med *Ctenopyge flagellifera* . . . . . 0,2 »
4. Alunskiffer . . . . . 0,2 »
5. Orstenslager, tudelat, med i övre delen *Leptoplastus* och *Eurycare*, i undre delen *Parabolina* och *Orusia*. Undantagsvis träffas i allra översta delen *Ctenopyge flagellifera* utan sällskap med *Leptoplastus* och *Eurycare* . . . . . 0,5 »
6. Alunskiffer . . . . . 0,4 »
7. Orstenslager med *Parabolina* och *Orusia* . . . . . 0,4 »
8. Alunskiffer . . . . . 1,1 »
9. Orstenslager (eller en rad linser) med sparsamma lämningar av *Polyphyma* sp. . . . . 0,2 »
10. Alunskiffer (brottets botten).

I sistnämnda profiler träffas samma arter som ovan anförts från Nygård. I översta orstensbandet vid Storeklev har även iakttagits *Agnostus rudis* (ett pygidium).

Olenidskifferns lägsta del har v. Schmalensee år 1878 funnit genomskuren i Munkestens kalkbrott nära Hunnebergs nordöstra ända, där enligt hans dagboksanteckningar ett orstensband med *Paradoxides Forchhammeri*-zonens fauna överlagras av en c:a 4,5 m. mäktig alunskifferbädd med orstenslinser förande *Agnostus pisiformis*, i somliga skikt i otalig mängd. Över denna skifferbädd följer diabas.

Av ovan anförda profiler framgår, att olenidskiffern har inom ifrågavarande område mycket likformig utbildning. De olika orstenslagren uppträda i de skilda brotten på samma paleontologiska nivåer; »körtelflokan» har likväl midre konstant utbredning än de övriga och kan stundom (t. ex. i somliga brott vid Mossebo) helt saknas. Orstenen plägar vara skiktad även vad beträffar översta banken men kan i denna senare någon gång visa föga utpräglad konglomerat- eller brecciestruktur. Mäktigheten är underkastad någon variation och är vid Nygård större än på övriga ställen. Sålunda är den ungefärliga mäktigheten av lagret från övre gränsytan t. o. m. »underbottenflokan» vid förstnämnda lokal 5,7 m., vid Skytteklev ej fullt 4 m. och i ett brott vid Mossebo endast 3,6 m.

Olenidskiffern på Hunne- och Halleberg avviker i stratigrafiskt hänseende väsentligen från lagret på de övriga västgötabergen, varom mera längre fram. Mest iögonfallande är att på de förstnämnda bergen övre och större delen av *Peltura*-lagren fullständigt saknas.

## Lugnås.

Det lilla Lugnåsberget innehåller endast kambriska avlagringar, mickwitzia- och lingulidsandsten samt en del av alunskifferlagret. Bergets högsta del består av sandsten, den söder därom belägna, något lägre liggande platån uppbygges av alunskiffer, vilket med hänsyn till lagrens i det närmaste horisontella läge torde bero på en i ost-västlig riktning gående förkastning (TÖRNEBOHM). Tack vare det mera skyddade läge, som alunskifferlagret i följd av nedsänkningen intar, har det undgått att helt förstöras.

Alunskifferlagret kommer icke i dagen. Kalkbrott, som fordom funnits, äro nu igenfallna, vadan skärningar saknas. Lösa orstensblock tillhöra följande zoner av olenidskiffern:

1. *Orusia lenticularis* och *Parabolina spinulosa.*
2. *Olenus gibbosus, Agnostus pisiformis obesus* (? och *Acrocephalites? rarus* n. sp.).
3. *Agnostus pisiformis.*

Olenidskifferns yngre lager torde av den kvartära landisen blivit helt förstörda.

## Närke.[1]

Inom största delen av Närkesslätten utgöres berggrunden av kambriska och ordoviciska avlagringar, huvudsakligen sandsten, till mindre del lerskiffer och alunskiffer samt ortocerkalksten. Deras utbredningsområde begränsas i S och V av tämligen rakt förlöpande förkastningslinjer, mot N av en mera oregelbundet buktande denudationsgräns. I följd av nedsänkning utmed förkastningarna inta avlagringarna ett relativt skyddat läge och hava därför blivit i den utsträckning som skett bevarade från denudation.

En blick på översiktskartan (sid. 78) giver vid handen, att de över sandstenslagret följande avdelningarna, skifferlagret och ortocerkalken, äro bevarade i vida mindre utsträckning än det förra. De finnas huvudsakligen i områdets nordvästra och sydöstra delar. I NV, mellan Örsta i Tysslinge socken och Lanna i Hidinge socken, bilda de en topografiskt väl markerad terrass. I sydöstra delen åter giva de sig vanligen i mindre grad tillkänna i terrängen. Utom de skifferområden, som kartan visar, är det möjligt att något mindre sådant döljer sig under de ofta mäktiga jordlagren. En eller annan av de större höjderna på sandstensslätten kan måhända innehålla en kärna av skiffer.

Av Närkes alunskiffer tillhör den vida övervägande delen olenidskiffern och endast

[1] Efterföljande redogörelse är i väsentliga delar grundad på LINNARSSONS arbete Öfversigt af Nerikes öfvergångsbildningar.

**Lagerföljd och ungefärlig mäktighet (i meter) hos olenidskiffern i Västergötland.**

| | | Kinnekulle | | | | Billingen | | | | Östra Falbygden | | Västra Falbygden | | | Hunneberg | Lugnås |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Råbäck | Hönsäter | Gössäter | Sätra och Haggården | St. Stolan | Karlsfors | Gullhögen | Skultorp | Stenåsen | Ödegården | Uddagården | A.-B. Tomtens kalkbrott | Skår och Kleva | Nygård | |
| Hängande | Ceratopygeskiffer och -kalk (glaukonit-fosforitkalk) | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 0 |
| | Dictyograptusskiffer | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | 0 |
| 6. Zon med *Parabolina heres* | | 0,6 | ? | ? | ? | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5. » » *Peltura*, *Sphærophthalmus* och *Ctenopyge* | d. Subzon med *Parabolina longicornis* n. sp. | 0,6 | 0,5 | ? | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | c. » » *Peltura scarabæoides* | 4,0 | 4,5 | > 4 | 5,5 | 4,7 | 6,0 | 6 | 5 | 5 | 4,5 | 4,8 | 5 | 7+ | 0 | 0 |
| | b. » » *Peltura minor* och *P. scarabæoides acutidens* | 2,5 | 3,3 | 3,7 | 3,0 | 3,3 | 2,0 | 1,8 | 1,5 | 1,3 | 1,5 | 2+ | 2 | 1 ? | 1 | 0 |
| | a. » » *Ctenopyge flagellifera* och *Protopeltura præcursor* | 0—0,1 | 0—0,1 | 0—0,1 | 0—0,2 | 0,6 | 0,5 | 0,2 + | 1 + | 1,2 + | 3,5 | | 0,3 | 0 | 1,5 | 0 |
| 4. Zon med *Leptoplastus* och *Eurycare* | | 0—0,1 | 0—0,2 | 0—0,1 | 0—0,1 | 0,5 | 0,6 | | | | 0,6 | | 0,6 | 0—0,3 | 0,7 | 0 |
| 3. » » *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis* | | 0—0,5 | 0—0,5 | 0—0,5 | 0—0,5 | 0,4 | 0,3 | | | | 0,4 | | 0,6 | 0—0,5 | 2,8? | + |
| 2. » » *Olenus* | | 0,8 | 0,8 | 1,0 | 0,8 | 0,5 | 0,2 | | | | 0,4 | | 0,2 | 0,5 | | + |
| 1. » » *Agnostus pisiformis* | | 4,0 | 1+ | 1+ | 2,8 | 3,0 | 3,0 | | | | 1,1 | | 0,8 + | 0,5 + | | + |
| Liggande: Zon med *Agnostus lævigatus* | Summa | c:a 14 | | | 12,7 + | 13 | 12,6 | | | | 12 | 12 | | | 15? | |

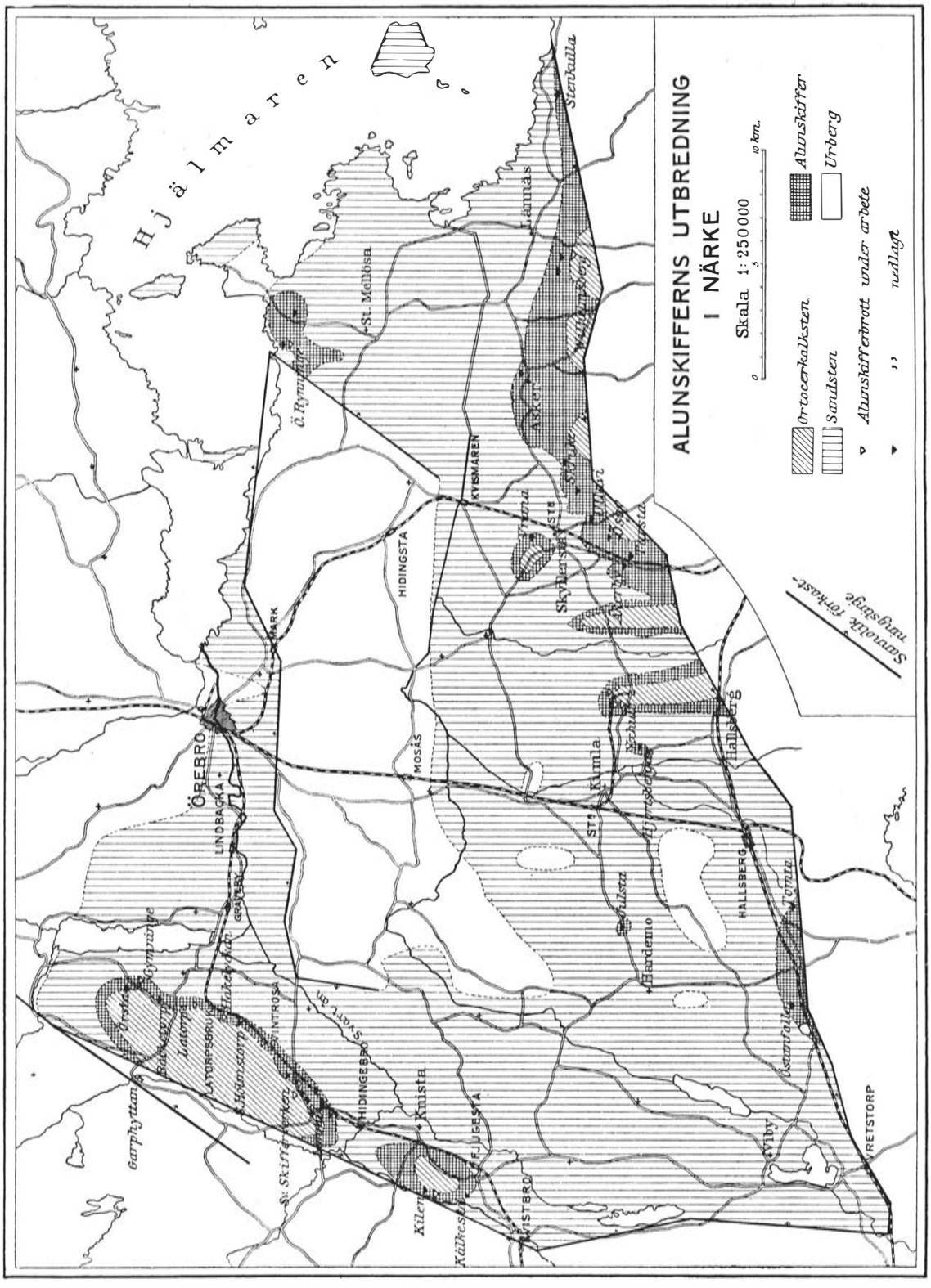



Fig. 36. *Alunskifferlagrets (olenid- och paradoxidesskifferns) utbredning i Närke.* Till alunskifferlagret har här räknats även paradoxidesskifferns lägre, icke bituminösa lerskiffer. — Efter G. Holm. (7).

själva bottenskikten paradoxidesskiffern. Dictyograptusskiffern saknas såvitt känt är över hela området. Alunskifferlagret har vid Latorpsbruk en mäktighet av ungefär 12,3 m., varav 12 m. tillhör olenidskiffern. Motsvarande siffror äro vid Lanna 14 och 13,5 m., vid Garphyttan 15,6 och 15 m.

Olenidskiffern har i likhet med över- och underliggande lag horisontell eller nästan horisontell lagerställning. Detta är alltid fallet där den täckes av ortocerkalksten. På ställen åter, där detta skyddande täcke saknas, exempelvis vid Gymninge, S om Lanna, vid Hjortsberga och Vrana, äro skikten ofta veckade, sönderbrutna och uppresta, vilket är att tillskriva inverkan av den kvartära landisen, något som framgår därav, att på dylika ställen morän träffats inträngd mellan skifferskikten.

Olenidskiffern innehåller relativt mindre orsten i Närke än i övriga sydsvenska områden med undantag av Skåne. Endast i etagens undre del bildar orstenen lager eller bankar av större uthållighet. Ett sådant lager förekommer i regel men ej alltid i zonen med *Olenus* och kan någon gång omfatta även en del av zonen med *Agnostus pisiformis*. Det motsvarar den s. k stora orstensbanken i Väster- och Östergötland men har mindre mäktighet och även mindre konstant utbildning än denna. På några få ställen ha orstenslager träffats även i zonen med *Orusia lenticularis* och i subzonen med *Ctenopyge flagellifera* och ej sällan kunna orstenslinserna vid *Peltura*-zonens topp under en kortare eller en längre sträcka flyta samman till en bank. I den ojämförligen största delen av lagret eller *Peltura*-zonen förekommer orstenen med nyssnämnda undantag endast som linser, vilka ligga tämligen glest i vertikal led men ofta nå betydande dimensioner.

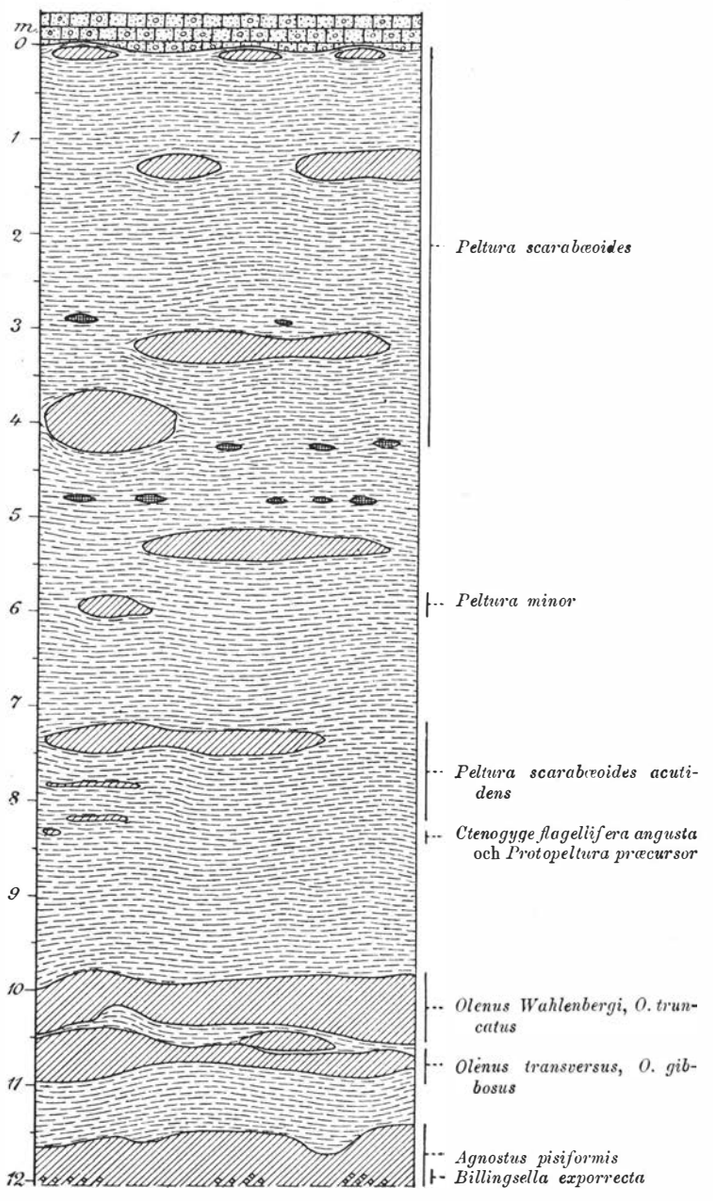



Fig. 37. *Profil i kalkstens- och alunskifferbrottet vid Latorpsbruk. Uppmätt år 1918.* — Teckenförklaring i fig. 4, sid. 18.

I den ovan omtalade terrassen mellan Örsta och Lanna bildar olenidskifferns utgående terrassens östra sluttning och är där i en rad stenbrott blottad. Det äldsta och största är beläget vid Latorpsbruk. Detta jämte ett brott vid Lanna äro de enda i Närke, i vilka hela alunskifferlagret är genomskuret.

## Profil i alunskifferbrottet vid Latorpsbruk (fig. 37).[1]

Ortocerkalksten.

Glaukonitkalksten med fosforitknölar och bollar av fosfatiserad orsten.

1. 0,0—0,2 m. En rad orstenslinser.
   *Peltura scarabæoides*, allmän.
   *Sphærophthalmus alatus*, ganska talrik.
   » *majusculus*, ganska talrik.
   *Ctenopyge pecten*, sällsynt.
   » *bisulcata*, sällsynt.
2. 0,2—5,5 » Alunskiffer med spridda orstenslinser och huvudsakligen i undre delen kolmkörtlar.
   *Sphærophthalmus alatus*, allmän i de övre linserna.
   *Sphærophthalmus major*, allmän i de undre linserna.
   *Peltura scarabæoides*, vanligtvis talrik.
3. 5,8—6,1 » Enstaka orstenslins.
   *Sphærophthalmus major*, allmän.
   *Peltura minor*, tämligen allmän.
4. 7,1—7,5 » En rad orstenslinser, visa tendens att bilda ett band.
   *Peltura scarabæoides acutidens*, ganska allmän.
   *Sphærophthalmus major*, allmän.
5. 7,8—7,9 » Enstaka orstenslins.
   *Sphærophthalmus major*, mycket allmän.
   *Ctenopyge tumida* n. sp., föga allmän.
6. 8,1—8,2 » Enstaka orstenslins.
   *Sphærophthalmus major*, allmän.
   *Ctenopyge tumida* n. sp., föga talrik.
   *Peltura scarabæoides acutidens*, ganska talrik.
   *Protopeltura præcursor*, sällsynt.
7. 8,3—8,4 » Enstaka orstensboll.
   *Ctenopyge flagellifera angusta* n. var., talrik.
   *Protopeltura præcursor*, föga talrik.
8. 9,8—11,0 » Orstensbank, vanligen tudelad av ett skifferband. Övre delen stundom konglomeratartad med fosforitknölar.
   I övre delen:
   *Olenus Wahlenbergi* n. sp., talrik.
   » *truncatus*, talrik.
   *Agnostus pisiformis obesus*, ganska talrik.
   *Polyphyma* sp., sällsynt.
   *Acrotreta* sp., sällsynt.
   I undre delen:
   *Olenus truncatus*, i översta skiktet ej sällsynt.
   *Olenus transversus* LINRS. in museo, talrik.
   » *gibbosus*, talrik.
   *Agnostus pisiformis obesus*, sällsynt.
   » *reticulatus*, sällsynt.
   *Polyphyma* sp., huvudsakligen i lägsta skiktet.
   *Acrotreta* sp., sällsynt.
   *Lingulella lepis* aff., sällsynt.
9. 11,5—12,0 »+ Orstensbank, i undre delen inneslutande ett konglomerat (exporrecta-konglomerat).

---

[1] Enär denna profil för att erhållas fullständig måst uppmätas på tre skilda ställen i brottet, kan den vad mäktigheten beträffar ej anses vara fullt exakt. I Skifferoljekommitténs betänkande, pl. II, finnes en profil uppmätt av R. LIDÉN i samma brott, visande olenidskifferns mäktighet vara 12,2 m. eller nära nog fullständigt samma siffra som den jag erhållit.

*Agnostus pisiformis*, ytterst talrik även i konglomeratet.
*Billingsella exporrecta*, *Acrothele coriacea*, *Paradoxides*-fragment } i konglomeratets bindemedel.

I profilen saknas zonerna med *Orusia lenticularis* och *Leptoplastus*. Denna lucka är måhända skenbar beroende på frånvaron av orsten på ifrågavarande nivåer. Enligt LIDÉN (*97*, pl. II) underlagras den lägsta orstensbanken med exporrecta-konglomeratet av en omkring 1 m. mäktig zon med växellagrande gråsvart och grå skiffer innehållande kalkstenslinser, överst med *Agnostus parvifrons*, underst med *Paradoxides Tessini*. Därunder följer blågrå lerskiffer.

Strax N om Latorp finnes vid Bäcketorp ett sedan länge nedlagt alunskifferbrott, vilket nu är på grund av vatten svårtillgängligt. Enligt LINNARSSON tillhöra de här brutna lagren *Peltura*-zonen.

1 km. längre mot NO ligger Gymninge kalkbruk. Skifferbrotten äro belägna i en åsformig kulle av nord-sydlig längdriktning med dels lindrigt veckade, dels uppresta skifferlager. De under senare år brutna lagren tillhöra *Peltura*-zonen men i en äldre del av brottet, där skikten intogo en nära lodrät lagerställning, voro även olenidskifferns äldsta och paradoxidesskifferns yngsta zoner blottade. Den äldsta tillgängliga delen av lagerserien utgjordes av en serie tätt liggande orstensbollar eller en $^1/_2$—$^3/_4$ m. mäktig orstensbank med skifferlameller. Orstenen var i regel fossiltom men ett skikt av ungefär centimetertjocklek, vilket var utbildat som ett konglomerat med talrika rundade kvartskorn av en ärts storlek samt knölar av svart, tät fosforit, innehöll *Billingsella exporrecta*, *Acrothele coriacea* samt *Agnostus pisiformis*, den förstnämnda mycket talrik, de båda sistnämnda ej sällsynta. Ett annat skikt innehöll *Agnostus lævigatus* i otalig mängd. Den nämnda orstensnivån överlagrades av en $^1/_2$ m. mäktig skifferbädd med en och annan orsten förande *Polyphyma* sp., *Olenus gibbosus* och *O. transversus* LINRS. in mus. samt enstaka exemplar av *Agnostus pisiformis*. Över skifferbädden följde en rad tättliggande, platta orstenslinser med *Olenus truncatus* i tallös mängd, *Agnostus pisiformis obesus* och *Acrotreta* sp., de båda sistnämnda sällsynta. Efter ett tunt skifferlager mötte ett omkring $^1/_2$ m. tjockt orstensband, som i sin mellersta del var konglomeratartat med fosforitknölar. I detta träffades *Orusia lenticularis* i otalig mängd, *Protopeltura aciculata*, mindre talrik, *Parabolina spinulosa* sällsynt, *Acrotreta* sp. (1 ex.) samt det å sid. 35 omtalade problematiska fossilet. Närmast yngre orsten låg nära 2 m. högre upp i lagerserien och förde *Sphærophthalmus major* och *Peltura minor*.

Ett löst orstensblock nedanför nyssnämnda profil innehöll ett intill 15 cm. tjockt konglomeratlager. Bindemedlet utgjordes av en mörkgrå orstensmassa; i denna lågo talrika rundade bollar av svart och brungrå fosfatiserad orsten, rundade små stycken och korn av kvarts samt knölar av svart, tät fosforit. I bollarna träffades endast *Agnostus pisiformis*. Bindemedlet innehöll *Olenus gibbosus* och *O. transversus* LINRS. in mus. i stor mängd samt dessutom *Agnostus pisiformis*, *A. lævigatus*, *Billingsella exporrecta*, *Acrothele coriacea* och fragment av *Paradoxides*, således arter från såväl olenidskifferns båda äldsta som paradoxidesskifferns båda yngsta zoner blandade om varandra. Det förtjänar anmärkas, att fossilen från den äldsta faunan lika litet som de från den yngsta visade utpräglade spår av nötning. Ett av LINNARSSON härifrån hemfört orstensstycke, vilket dock icke är konglomeratartat, visar på en och samma skiktyta *Olenus* sp., *Billingsella exporrecta*, *Acrothele coriacea* och nyssnämnda problematicum. Hans förmodan, att arterna från paradoxidesskiffern här förekomma sekundärt, är tvivelsutan riktig.

Skifferbrottet vid Örsta, fullt 2 km. N om Latorp, når 6 à 7 m. i horisontellt liggande, jordtäckt olenidskiffer. Profilens lägre del har jag på grund av vatten ej varit i stånd att granska; till ett djup av åtminstone 4 à 5 m. tillhöra skikten *Peltura*-lagren. Kolm synes här uppträda mera rikligt än på något annat ställe i Närke.

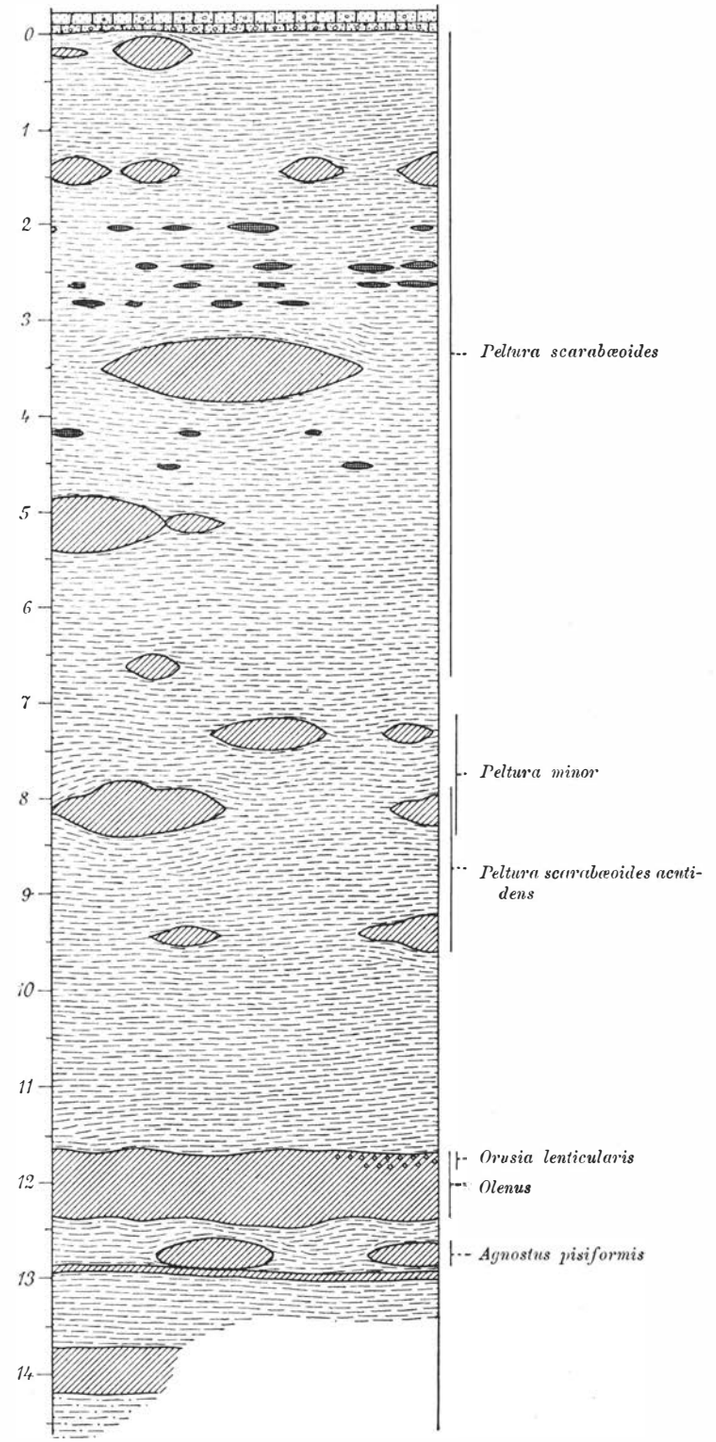



Fig. 38. *Profil i A.-B. Svenska Skifferverkens kalkstens- och alunskifferbrott vid Lanna.* Uppmätt av fil. dr G. HELLSING. Teckenförklaring i fig. 4, sid. 18.

Vid Garphyttan utfördes år 1920 en djupborrning med diamantborr för utrönande av alunskifferns mäktighet. Borrhålet är beläget 400 m. OSO om Garphyttans gård och omedelbart Ö om den här framgående förkastningen. De genomborrade lagren äro i det närmaste vågräta. Lagerföljden är denna:

| | |
|---|---|
| Jordlager . . . . . | 12,4 m. |
| Ortocerkalksten, nederst glaukonitkalksten . . . . . | 14,8 » |
| Alunskiffer med föga orsten . | 15,6 » |
| Lerskiffer . . . . . | 2,7 » + |

Borrkärnan, vars diameter är 32 mm., visar orsten nästan endast i alunskifferns lägsta del. 13,3—14,5 m. under lagrets övre gräns finnas tre orstensskikt, det översta 0,6 m. tjockt, med *Olenus*-fragment. 14,9—15,1 m. djupt synes ett annat orstensskikt, i övre delen förande *Agnostus pisiformis*, vid basen konglomeratiskt. Därunder finnas ytterligare tre av skiffer skilda, några millimeter tjocka konglomeratlager, det lägsta vid alunskifferns bas. Alla konglomeratskikten innehålla kvartskorn och fosforit samt brachiopodfragment. Även om *Billingsella exporrecta* ej med säkerhet bland dem kunnat påvisas lider det tydligtvis intet tvivel, att skikten ifråga tillhöra exporrecta-konglomeratet. — Lerskiffern är gröngrå med mörkt brungrå lager i övre delen.

Den rad stenbrott i olenidskiffern, somliga under arbete andra nedlagda, som finnas mellan Latorpsbruk och Lanna, ha ej blivit närmare

granskade med hänsyn till den paleontologiska lagerföljden. I samtliga äro *Peltura*-lagren blottade.

I A.-B. Svenska Skifferverkens brott strax Ö om Lanna gård och N om landsvägen är hela alunskifferlagret genomskuret. Omstående profil har godhetsfullt ställts till vårt förfogande av nämnda bolag genom fil. d:r GUSTAF HELLSING. Lagret brytes intill *Olenus*-bankens övre yta; de underliggande skikten äro blottade i ett sprängt pumpschakt. Enär fossilen i större delen av alunskifferlagret äro mycket fragmentariska och dåligt bibehållna, har lagerserien här ej blivit underkastad någon noggrannare granskning än som behövts för att konstatera, att vi här ha i huvudsak samma fossilsällskap och ordningsföljd som vid Latorpsbruk. Utöver vad som framgår av profilen må endast följande tilläggas.

Vid 6,6 m. nivå har iakttagits det å sid. 35 omtalade problematiska fossilet, vilket här åtföljer *Peltura scarabæoides* men eljest aldrig träffats ovanför zonen med *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis*. Subzonen med *Ctenopyge flagellifera* och zonen med *Leptoplastus* ha ej kunnat påvisas, men det lider intet tvivel, att den förstnämnda omfattar en större eller mindre del av den 2 m. mäktiga orstensfria skifferbädden över *Olenus*-banken, och måhända tillhör en mindre del av samma skifferbädd sistnämnda zon. Stora orstensbanken utgöres till större delen av skiktad orsten, varav somliga skikt äro överfyllda med *Olenus*-fragment. På spridda ställen i bankens översta del förekommer ett konglomerat med knölar och rundade bollar av fosforit[1] samt sällsynta, nötta kvartskorn av högst en ärts storlek. Konglomeratets grundmassa innehåller *Orusia lenticularis* i stor mängd.

Vid 13,7—14,2 m. djup förekommer en kalkstensbank bestående av orsten och grågrön kalksten, varunder följer grågrön lerskiffer. Gränsen mellan olenid- och paradoxidesetagerna torde ligga vid övre ytan av nämnda kalkstensband eller måhända någon decimeter högre.

Den rad orstenslinser, som uppträda vid 9,5 m. djup, hava till stor del förlorat sin kalkhalt och bestå av en svartbrun, mjuk, lerig massa. Sannolikt hava de i relativt sen tid undergått ifrågavarande förändring i följd av från dagytan genom sprickor nedträngande vatten, som upplöst och bortfört kalksubstansen. Det synes dock svårförklarligt, att det nästan uteslutande är orstensbollarna på en viss nivå och på betydande djup, som visa ifrågavarande förändring. Liknande förändrade orstenspartier ha som förut omtalats (sid. 57) även iakttagits inuti stora orstensbanken på Kinnekulle.

Strax S och SO om Lanna finnas tre sedan åtskilliga år tillbaka nedlagda skifferbrott. Alunskiffern, som här saknar det skyddande kalkstenstäcket, är veckad och upprest. En tämligen sammanhängande orstensbank av $^1/_2$—$^3/_4$ m. tjocklek innehåller *Olenus truncatus* och *Agnostus pisiformis obesus*. Det förtjänar anmärkas, att av den förra träffas ej sällan hela exemplar i såväl orsten som skiffer.

V om Knista uppträder åter ett område med alunskiffer delvis täckt av ortocerkalksten. I de västra sluttningarna mot Svartån är olenidskiffern blottad i två stenbrott. Det norra, beläget omedelbart SV om Kilen, visar en 5 à 6 m. hög skärning genom nästan horisontellt liggande skiffer med spridda orstensbollar tillhörande *Peltura*-zonen. I det södra, N om Kälkesta, synes under 3 à 4 m. mäktiga jordlager en svagt vågig alunskiffer, som är genombruten till 8 à 9 m. djup. De lägsta lagren tillhöra sub-zonen med *Ctenopyge flagellifera* och *Protopeltura præcursor*. Tidigare har här även äldre lager varit tillgängliga enligt följande uppgifter av LINNARSSON: »Nära bottnen var en tjock orstensbank, bestående af flera hvarf. Den innehöll i sin öfversta del *Olenus gibbosus*, som upptog blott en ringa

[1] I ett av d:r HELLSING till Sveriges geologiska undersökning insänt block nå fosforitbollarna intill 1 dm. i längd.

del af mäktigheten. Derunder kom *Agnostus pisiformis* på djupet blandad med *Orthis exporrecta* och *Acrothele coriacea*. Allra längst ned mister orstenen sin bitumenhalt och blir ljusare, grönaktigt grå, samt innehåller *Agnostus gibbus* och obetydliga fragment af *Paradoxides.*»

I ett gammalt brott beläget SSO om det sistnämnda och strax N om Edsbergs-Sanna gästgivaregård har olenidskifferns äldsta och paradoxidesskifferns yngsta delar brutits. LINNARSSON anför härifrån orsten med *Olenus gibbosus* och *Agnostus pisiformis* samt gröngrå kalk med fragment av *Paradoxides*. Ett prov från denna fyndort visar en konglomeratartad orsten med kvartskorn och gråbruna fosforitknölar; i bindemedlet förekomma *Agnostus pisiformis* och *Billingsella exporrecta*.

Ett litet isolerat område med olenidskiffer är känt från Julsta i Hardemo socken. I en liten höjd på landsvägens norra sida finnas två små brott i veckad alunskiffer, vilka nu äro nästan igenfyllda. Jag har här endast iakttagit *Ctenopyge flagellifera* och *Protopeltura præcursor* i fast anstående orsten. I det östra brottet har LINNARSSON funnit *Peltura* och *Sphærophthalmus* samt på djupare nivå *Leptoplastus stenotus*. I det västra har han iakttagit en orstensbank med *Olenus gibbosus* huvudsakligen i dess övre och *Agnostus pisiformis* i dess mellersta och undre del. Lösa stycken av gröngrå kalk uppbrutna från brottets botten innehöllo *Paradoxides Tessini*. Med sistnämnda bergart sammanvuxen orsten förde i ett stycke *Agnostus pisiformis*, i ett annat stycke *Acrothele coriacea* och *Orthis* sp. samt fosforitknölar, vilket LINNARSSON förklarar på det sätt, att det bituminösa kalkslammet med de däri inbäddade fossilen avlagrats i sprickor i den gröngrå kalkstenen.

De sedan länge nedlagda brotten vid Östanfalla i Viby socken och Tomta i Hallsbergs socken äro igenfallna och övervuxna. Vår kännedom om de där brutna lagren inskränka sig därför till vad LINNARSSON omtalar om dem. Brottet vid Östanfalla var anlagt i en vågrät alunskiffer med två lager och spridda bollar av orsten, hela serien tillhörande olenidskifferns lägre del, som uppgives här hava större mäktighet än på andra ställen i Närke. Det övre orstensbandet och närmast över- och underliggande bollar förde *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis*, det undre bandet med närmast befintliga linser *Agnostus pisiformis*. Zonen med *Olenus* är här alltså ej iakttagen. Detta torde sannolikt förklaras därav, att, tvärt emot vad eljest plägar vara fallet, orsten på ifrågavarande nivå här saknas.

Vid Tomta äro lagren starkt uppresta och måhända rubbade från sin ursprungliga plats. I orstensbollar på högre nivå träffades *Polyphyma Angelini* och *Agnostus pisiformis obesus*,[1] djupare ned i två nästan sammanhängande orstenslager *Agnostus pisiformis* och *Acrotreta* sp., den senare sällsynt. Enär *A. pisiformis obesus* alltid träffas i eller över (aldrig under) zonen med *Olenus* har den senare sålunda ej heller här blivit anträffad. Under det understa orstenslagret följer först alunskiffer och därefter blågrön skifferlera med kalkbollar innehållande *Paradoxides Tessini* och *Agnostus gibbus*. Karaktärsfossilen för paradoxidesskifferns yngsta del ha alltså ej iakttagits, kanske ävenledes beroende på frånvaron av orsten i alunskifferns lägsta del.

I Närkes sydöstra alunskifferområde är olenidskiffern blottad till större djup endast vid Yxhult och Wilhelmsberg. Vid Yxhult finnas på vägens norra sida fyra större brott i vågrät skiffer.[2] I det sydvästra och nordöstra brottet täckes alunskiffern av fosforitförande glaukonitkalk överlagrad av ortocerkalk, vilka lager i de båda övriga brotten äro borterode-

[1] I det av LINNARSSON insamlade materialet.

[2] Det sydvästra brottet tillhör Yxhults Stenhuggeri A.-B., det nordvästra A.-B. Kumla Kalkgruva, det sydöstra Bröd. Jonasson och det nordöstra A.-B. Mossby Kalkbrott.

rade. På gränsen mellan glaukonitkalken och alunskifferlagret finnas ofta ett en eller annan centimeter tjockt skikt av en moblandad plastisk lera.

Olenidskiffern är genombruten till ett djup av ungefär 15 m. Den innesluter spridda linser och i understa delen en 1/4 m. tjock bank av orsten. Kolmkörtlar förekomma ymnigt på ett flertal nivåer 2,8—5,6 m. under lagrets övre yta (Lidén, *97*, pl. III och IV). Hela lagerserien tillhör zonen med *Peltura*, *Sphæroplithalmus* och *Ctenopyge*, vilken har alltså här avsevärt större mäktighet än vid Latorpsbruk. En noggrann granskning av faunan har ej blivit utförd. De allra översta orstensbollarna innehålla förutom *Peltura scarabæoides* och *Sphæroplithalmus alatus* enstaka fragment av *Ctenopyge* (sannolikt *bisulcata*). Orstensbanken 14,7—15,0 m. under glaukonitkalken, som blivit genombruten i det nordvästra brottet, innehåller *Ctenopyge flagellifera* i mängd samt *Protopeltura præcursor* mera sparsamt. Samma arter träffas även i närmast lägre liggande orstenslinser och i dem är även sistnämnda art allmän. En helt liten orstensboll vid brottets botten, 0,7 m. under den nyssnämnda orstensbanken och omkring 15,7 m. under olenidskifferns övre gräns, förde *Leptoplastus stenotus*.

Vid Hjortsberga SO om Kumla finnes två sedan länge nedlagda brott i starkt veckad alunskiffer.

De flesta av de alunskifferbrott, som finnas längre österut i Skyllersta, Askers och Lännäs socknar, äro helt små, numera igenfallna och föga upplysande. Vid Åkerby och Tarsta har man brutit en veckad alunskiffer tillhörande *Peltura*-zonen. Brottet vid Ösby har nått ned i *Olenus*-zonen. Ö om Ullavi hava ännu äldre lager blottats. LINNARSSON har där iakttagit två orstensbankar, den ena innehållande *Olenus gibbosus*, *O. truncatus*, *Agnostus reticulatus* samt *A. pisiformis*, den andra jämte sistnämnda art representanter från de yngsta paradoxideslagren: *Billingsella exporrecta*, »*Leperditia*» *primordialis* och *Agnostus lævigatus*.

I det västra brottet vid Skruke har jag i löst liggande orstensblock funnit olenidskifferns båda äldsta och paradoxidesskifferns yngsta zoner:

1. *Olenus gibbosus*, *O. transversus* LINRS. in mus., *Agnostus pisiformis obesus* och *A. reticulatus*, de båda sistnämnda sällsynta. Ett block av en fosforitförande konglomeratartad orsten innehöll utom talrika *Olenus*-fragment, *Agnostus reticulatus*, *Polyphyma* sp., *Acrotreta* sp. och 2 exemplar av det gåtfulla på sid. 35 omtalade fossil, som eljest plägar uppträda i sällskap med *Orusia lenticularis*.
2. *Agnostus pisiformis*, talrik.
3. *Agnostus lævigatus*, *Liostracus costatus* och *Acrotreta* sp.

Det östra brottet vid Skruke genomskär veckade lager tillhörande *Peltura*-zonen.

NO om Askers kyrka har olenidskifferns äldsta del blottats. Härifrån anför LINNARSSON endast *Agnostus pisiformis*.

I skifferbrottet vid Wilhelmsbergs kalkbruk, 2 km. SSV om Lännäs kyrka, är vågrät alunskiffer överlagrad av 0,1 à 0,3 m. mäktig glaukonitkalk och 1 à 2 m. ortocerkalk. Alunskiffern brytes till ett djup av fullt 11 m. Lägsta orstensbollarna 9,5 à 10 m. under olenidskifferns övre gräns föra *Protopeltura præcursor* och *Ctenopyge flagellifera*.

I ett gammalt skifferbrott strax N om det sistnämnda har LINNARSSON iakttagit mot N stupande alunskiffer tillhörande zonerna med *Peltura scarabæoides*, *Olenus gibbosus*, *Agnostus pisiformis* och *Agnostus lævigatus*.

Längre österut har olenidskiffern träffats blottad endast på ett ställe, nämligen vid Stenkulla i Lännäs socken. Ett där befintligt brott i tämligen vågrät alunskiffer visar i sin västra lodräta vägg nedanstående lagerserie, helt tillhörande subzonen med *Peltura minor* och *P. scarabæoides acutidens*.

1. Enstaka orstensboll . . . . . 0,4 m.
   *Sphærophthalmus major*, talrik.
   *Ctenopyge affinis* n. sp., talrik.
   *Peltura minor*, ganska talrik.
2. Alunskiffer . . . . . 1,2 »
3. Orstensband, tämligen ihållande . . . . . 0,2 »
   *Sphærophthalmus major*, talrik.
   *Ctenopyge tumida* n. sp., sällsynt.
   *Peltura minor*, ganska talrik.
4. Alunskiffer . . . . . 0,2 »
5. En rad små platta orstenslinser . . . . . 0,1 »
   *Sphærophthalmus major*, talrik.
   *Ctenopyge tumida* n. sp., sällsynt.
   *Peltura scarabæoides acutidens*, ganska talrik.
6. Alunskiffer . . . . . 0,7 »
7. Spridda orstenslinser . . . . . 0,3 »
   *Peltura scarabæoides acutidens*, allmän.
   *Protopeltura* (förmodligen *præcursor*), sällsynt.
   *Ctenopyge tumida*, ej sällsynt.
   *Ctenopyge* sp.
8. Alunskiffer . . . . . 0,8 » +

Utanför det sammanhängande sydöstra skifferbältet träffas vid Vrana NV om Skyllersta en liten höjd, som uppbygges av alunskiffer, delvis täckt av ortocerkalk. Den förra har blivit blottad i ett brott i höjdens östra sluttning, där ännu veckad alunskiffer tillhörande *Peltura*-zonen är synlig. Vid LINNARSSONS besök här 1871 fann han alunskifferlagret och dess närmaste liggande genombrutet. Det förra hade en mäktighet av ungefär 8 à 9 m., antydande att dess övre del ej var bevarad. Under *Peltura*-lagren fanns en orstensbank med *Olenus* i övre och *Agnostus pisiformis* i undre delen. En undre orstensbank strax över alunskifferlagrets bas innehöll förutom sistnämnda art former från paradoxidesskifferns båda yngsta zoner nämligen *Agnostus lævigatus*, *Paradoxides Forchhammeri* och *Acrothele coriacea*. Alunskiffern underlagrades av gröngrå kalk och blågrön skifferlera tillhörande zonen med *Paradoxides Tessini*.

Slutligen finnes ännu ett isolerat område med alunskiffer i trakten kring Ö. Rynninge, N om St. Mellösa. Vid Stånger, Ö. Rynninge och Börsholm träffas gamla brott i veckad eller upprest skiffer med bollar och lager av orsten. LINNARSSON anför härifrån följande zoner:

Zon med *Peltura* och *Sphærophthalmus*.
» » *Orusia lenticularis*.
» » *Olenus*.
» » *Agnostus pisiformis*.
» » » *lævigatus*.

LINNARSSONS härifrån hemförda prov från förstnämnda zon tillhör subzonen med *Peltura minor* och *P. scarabæoides acutidens*. En orstensbank uppträder som vanligt i zonen med *Olenus* och vid Stånger finnes en sådan även i zonen med *Orusia lenticularis*.

I omstående tabell upptagna zoner äro ej alla träffade i en och samma profil. Pelturalagrens tre subzoner torde ingenstädes sökas förgäves, där ifrågavarande del av lagerserien blivit till våra dagar bevarad. Men av de underliggande saknas stundom en eller två.

**Lagerföljden inom olenidskiffern i Närke.**

| Hängande: Glaukonit-fosforitkalksten (ceratopygekalk?) | | | Mäktighet i meter | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Latorp | Lanna | Yxhult |
| 5. Zon med *Peltura*, *Sphærophthalmus* och *Ctenopyge* | c. Subzon med *Peltura scarabæoides* | | c:a 5,5 | c:a 6,8 | c:a 13 |
| | b. » » *Peltura minor* och *P. scarabæoides acutidens* | | » 2,8 | 2,9 (min.) | |
| | a. » » *Ctenopyge flagellifera* och *Protopeltura præcursor* | | ? 1,5 | 2,0 (max.) | c:a 2,5 |
| 4. » » *Leptoplastus stenotus* | | | | ? | 0,1 + |
| 3. » » *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis* | | | ? | 0—0,1 | ? |
| 2. » » *Olenus* | | | c:a 1,2 | c:a 0,7 | ? |
| 1. » » *Agnostus pisiformis* | | | » 1,0 | » 1,1 | ? |
| Liggande: Exporrectakonglomerat eller zon med *Agnostus lævigatus* | | Summa | 12,0 | 13,5 | 18 ? |

I profilen vid Latorpsbruk saknas sålunda zonerna med *Leptoplastus* och *Orusia*, vid Östanfalla och Tomta zonen med *Olenus*. Zonen med *Leptoplastus* har iakttagits endast på två ställen, vid Julsta och Yxhult. Den är i Närke svagt utvecklad och är såvitt hittills är känt representerad av endast en art. Den lucka, som sålunda här och var träffas i lagerserien, är i vissa fall som ovan framhållits sannolikt skenbar och beroende därpå, att fossil på grund av frånvaron av orsten vid ifrågavarande nivå ej iakttagits. I andra fall åter är det tydligt, att en lucka i lagerföljden förefinnes, vilket framgår av de om denudationer vittnande konglomerater, som iakttagits i zonerna med *Olenus* och *Orusia* samt i översta delen av paradoxidesskiffern.

De i tabellen anförda mäktighetssiffrorna från Latorpsbruk äro som förut framhållits ej fullt säkra och måhända för lagret i sin helhet något för låga. Vid Garphyttan är den totala mäktigheten 15 m., varav 13,3 m. omfatta lagerserien från toppen till Olenus-bankens övre yta och 1,7 m. återstoden intill basen av zonen med *Agnostus pisiformis*. Om man får antaga, att de undre zonerna ha ungefär samma tjocklek vid Yxhult som vid Latorpsbruk och Lanna, är olenidskiffern vid det förra stället omkring 18 m. mäktig.

Iögonfallande är den stora mäktighet, som tillkommer *Peltura*-zonen i förhållande till de lägre zonerna. Vid Latorpsbruk är Peltura-zonen åtminstone 8,5 m., vid Yxhult 15,5 m., vid Wilhelmsberg minst 10 m. och upptager tre fjärdedelar eller mera av hela lagret. De lägre zonernas ringa mäktighet torde ha sin grund däri, att havsbottnen under ifrågavarande skede befann sig nära havsytan, tidvis måhända t. o. m. höjde sig över densamma.

Av samma orsak förklaras även den ringa mäktighet, som i detta område tillkommer paradoxidesskifferns yngsta del.

Av intresse är den tämligen rikliga mängden kvarts i konglomeratlagren inom alunskifferlagret vid fyndorterna i områdets nordvästra del. Det antyder, att under senkambrisk tid ett urbergsområde i närheten nått upp över havsytan. Glaukonitkalkstenens konglomerat vid olenidskifferns övre gräns saknar däremot kvartskorn.

## Norrland.

Den norrländska kambro-siluren av östlig eller normal facies intar ett område utmed och Ö om fjällkedjan från södra Jämtland upp till Torneträsk. Härtill sluta sig några smärre isolerade områden längs Vemdalskvartsitfjällen i Härjedalen och nordligaste Dalarna. Sin största utbredning ha ifrågavarande avlagringar i det centrala Jämtland kring Storsjön och i trakten NO om denna, där bredden av det område de intaga uppgår till 10 mil. Norrut avsmalnar utbredningsområdet så småningom och bildar i norra delen av Västerbottens och i Norrbottens lappmarker en zon av vanligen helt obetydlig bredd. På grund av de tektoniska störningar, som drabbat bildningarna i samband med den postsiluriska bergskedjeveckningen, och i följd av avlagringarnas växlande facies äro de geologiska förhållandena för stora delar av området endast i mera allmänna drag kända.

De kambriska avlagringarna — åtminstone de som genom fossilfynd visats vara av denna ålder — träffas huvudsakligen utmed områdets östra gräns, där de ha obetydlig utbredning i fältet. De äro i huvudsak av liknande utbildning som i södra Sverige. Lagerserien inledes med kvartsitsandsten med eller utan lerskiffer tillhörande olenellusregionen enligt vad mycket fåtaliga fossilfynd visa (Guttusjön och Knallarna i Dalarna, Stor-Uman i Västerbottens lappmark, Luopahta vid Torneträsk). Detta led har i söder i regel ringa mäktighet, i Jämtland ofta mindre än ett par meter, och kan även helt saknas. Däröver följer alunskiffer, som omfattar återstoden av kambrium, d. v. s. hela paradoxidesskiffern och sålunda även zonen med *Paradoxides oelandicus* samt olenidskiffern. Alunskifferns översta del har på ett par ställen, vid Havsnäset i Jämtland och i Sågbäcken på Tåsjöberget i Ångermanland, visat sig tillhöra dictyograptusskiffern. Vid Strömnäs i Wilhelmina socken synes t. o. m. ceratopygelagret företrädas av alunskiffer. Alunskiffern överlagras vanligen av lerskiffer (undre didymograptusskiffer) eller ceratopygekalk och ortocerkalk samt utanför det centraljämtländska kambro-siluromrädet ej sällan direkt av kvartsit (Vemdals- eller Strömskvartsit). Nämnda lagerföljd har i stort sett giltighet för området S om Stor-Vindeln, även om på somliga ställen en mindre eller större del av lagerserien kan saknas. Sålunda saknas kambrium helt och hållet på vissa lokaler i närheten av Locknesjön, där ortocerkalk eller den därmed ekvivalenta s. k. loftarstenen vilar direkt på urberget, och vid Skuckubyarna nära Storsjöns sydspets överlagras alunskiffer tillhörande *Paradoxides oelandicus*-zonen direkt av Vemdalskvartsit. — I Norrbottens lappmark företer de kambriska avlagringarna en från den nämnda delvis avvikande utbildning (se sid. 96).

Vidsträckta områden i västra delen av det centrala Jämtland upptagas av mörka eller svarta, fossilfria eller fossilfattiga skiffrar, vilkas petrografiska karaktär ej giver någon säker hållpunkt för bedömandet av deras ålder. Dylika skiffrar av ordovicisk ålder kunna i många fall på enbart petrografisk grund ej skiljas från den kambriska alunskiffern. Den senare har med full visshet blivit påvisad endast på en punkt inom området V om Storsjön, nämligen vid fäboden Nyvallen SO om Sällsjön. Men det är antagligt, att de mörka kvartsiter och

skiffrar, som träffas närmast porfyrområdena, t. ex. vid Djupsjön SO om Juveln, vid Oldenfjällen och Mullfjället äro kambriska (*38*). Liksom de ordoviciska och siluriska avlagringarna västerut övergå i kvartsitfacies är det möjligt, att även den kambriska alunskiffern här kan ersättas av kvartsit, så mycket mera som kvartsitbankar flerstädes träffats inlagrade i såväl paradoxides- som olenidskiffern i områdets östra del.

Den norrländska alunskiffern innesluter i likhet med den sydsvenska bollar och bankar av orsten. Den senare bergarten synes dock på månget ställe förekomma tämligen sparsamt, vilket, såvitt det är möjligt att döma av de fåtaliga observationspunkterna, särskilt torde gälla olenidskiffern i områdets nordliga delar. Skiffern är mindre rik på brännbara ämnen än alunskiffern i södra Sverige. Kolhalten är även i Norrland störst i lagrets övre del och avtager nedåt. I följd av den pressning, varför skiffern varit utsatt, har den ursprungliga bitumenhalten omsatts i kol och bergarten antagit ett grafitskifferliknande utseende. Detta gäller åtminstone för olenidskiffern vanligen även i området Ö om Storsjön, där de tektoniska störningarna äro vida mindre än västligare och där skiffern stundom ligger i stort sett vågrätt. Olenidskiffern och dictyograptusskiffern är lös och avfärgande, har i följd av den starka förskiffringen fjällig struktur och stark glans. Paradoxidesskiffern är mera hård, icke eller föga avfärgande och har mindre stark glans. I följd av skifferns låga värmevärde [1] har den ej tagits i bruk för alunberedning eller kalkbränning. Ej heller avgiver den norrländska alunskiffern vid destillation olja.

Alunskiffern har obetydlig utbredning i fältet. [2] Oftast är den inskränkt till de denudationsbranter, varmed kambro-siluren begränsas mot urberget Ö därom. Någon gång bildar den fält av något större vidd och med mjuka konturer, såsom på halvön S om Ovikens kyrka och inom ett område mellan Ängesbäcken och Vojmsjön i Vilhelmina socken. I det följande redogöres för de fyndorter för olenidskiffer, som litteraturen omtalar. Ett flertal av dem har jag varit i tillfälle att besöka.

Från ***Dalarna*** och ***Härjedalen*** är olenidskiffern ej känd. I Idre socken i Dalarna anstår vid foten av Vemdalskvartsiten och sparagmiten kambriska lager, underst olenellussandsten med *Holmia Kjerulfi* (Linrs.), *Torellella lævigata* (Linrs.) och *Lingula* sp. samt däröver mörkgrå lerskiffer med orstensbollar förande *Agnostus parvifrons* Linrs. (*Paradoxides Tessini*-zonen). Över den senare bergarten följer vit eller vitgrå kvartsit utan iakttagna fossil (*22*, sid. 17). I Härjedalen har på några ställen (såsom vid Råndalen, i trakten av Glöte) iakttagits alunskiffer underlagrande ortocerkalk eller ceratopygekalk men i saknad av fossilförande orsten.

***Jämtland.*** Vid Klövsjö finnes ett litet isolerat område med ortocerkalk och alunskiffer, i Ö och V begränsat av kvartsitfjäll. Nedanför en av ortocerkalkens utgående bildad liten brant, som stryker i riktning NV—SO genom Klövsjö by, är olenidskiffern på några ställen blottad. Skiffern stupar i likhet med kalkstenen mer eller mindre brant mot NO. I anstående orsten har iakttagits endast *Parabolina spinulosa*. Men lösa block, sammanplockade i stenrösen, visa att olenidskiffern här är mera fullständigt utbildad än på någon annan hittills undersökt fyndort i Jämtland. Orstensblocken, som alla tillhöra olenidskiffern, fördela sig på följande zoner.

[1] Två prov av den kolrikaste typen, det ena från den översta olenidskiffern vid Fallån i Alanäs socken och det andra från motsvarande nivå vid Brännan V om Havsnäs, båda i norra Jämtland, visa ett kalorimetriskt värmevärde av resp. 800 och 950 v. e. (Lidén 1911).

Till jämförelse meddelas att den mest bituminösa olenidskiffern i Närke har ett värmevärde av omkring 2,500 v. e. Skiffer med ett värmevärde understigande 1,200 v. e. användes ej till kalkbränning.

[2] Endast översiktskartor föreligga, vilkas ringa skala dock ej tillåtit särskiljande av de olika geologiska systemen långt mindre underavdelningarna, där deras utbredning är känd. Kartorna åtfölja följande i litteraturförteckningen upptagna arbeten: Törnebohm 1910, Högbom 1920, Lundbohm 1899.

1. Zon med *Agnostus pisiformis*, företrädd av ett stort antal block. Karaktärsfossilet uppträder som vanligt med ofantlig individrikedom. Jämte detta har iakttagits ett cranidium av *Acrocephalites stenometopus*.

2. Zon med *Olenus*, innehållande *Olenus gibbosus*, *O. transversus* LINRS. in mus., *Agnostus pisiformis obesus*, *A. reticulatus* och *Polyphyma* sp., de två förstnämnda i otalig mängd, de tre sistnämnda sällsynta.

3. Zon med *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis*. I somliga block är den förra, i andra den senare allenarådande, i åter andra förekomma de i sällskap och åtföljas av sällsynta exemplar av *Protopeltura aciculata* och *Agnostus pisiformis obesus*.

4. Zon med *Leptoplastus* och *Eurycare*. Två subzoner kunna särskiljas.

a. *Leptoplastus minor* talrik, samt *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis* sällsynta.

b. *Eurycare latum*, *E. angustatum?* och *Leptoplastus ovatus*. *Protopeltura intermedia* n. sp. förekommer tämligen sparsamt i båda subzonerna.

5. Zon med *Peltura*, *Sphærophthalmus* och *Ctenopyge*. Endast lägsta och översta delen har iakttagits.

a. *Ctenopyge flagellifera* och *Protopeltura præcursor*. Ett litet block med sällsynta fossilfragment.

b. *Peltura scarabæoides*, *Sphærophthalmus majusculus*, *S. alatus* och *Ctenopyge bisulcata*, de båda förra talrika, de senare tämligen sällsynta. Två lösa kinder torde tillhöra en *Parabolina*.

6. Zon med *Parabolina jemtlandica* n. sp. Två block innehålla endast denna art. Den är ej känd från annan fyndort och dess plats i lagerserien är tvivelaktig.

Mellan Klövsjö och Storsjöns sydspets bilda kambro-ordoviciska avlagringar smala terrasser vid foten av Vemdalskvartsitfjällen, där på några punkter olenidskiffern är blottad. Från trakten SO om Skålan i Klövsjö socken anför WIMAN zonerna med *Eurycare latum* och *Peltura scarabæoides*.

Vid Tossåsen i Bergs socken är alunskiffern genomskuren i en tämligen djup ravin invid byn. Överst ligger ortocerkalksten underlagrad av gröngrå lerskiffer (undre didymograptusskiffer), som nedåt avslutas av en föga mäktig bank av tät, grön glaukonitkalksten med sällsynta fosforitknölar. Därunder följer olenidskiffer. Vid ett besök på platsen 1916 befanns endast ortocerkalken och undre didymograptusskiffern blottade, medan underliggande lager voro dolda av nedrasat material och vegetation. Med tillhjälp av orstensblock kunde lagerföljden inom olenidskiffern rekonstrueras.

I ravinens västra vägg syntes på ett ställe en utskjutande orsten av 60 cm tjocklek, sannolikt liggande in situ. Undre hälften var fossilfri, övre hälften delvis konglomeratartad med fosforitknölar och bollar av fosfatiserad, brungrå orsten innehöll fossil från följande fem zoner:

1. *Paradoxides-* och brachiopodfragment, däribland *Acrothele coriacea* (*Par. Forchhammeri*-zonen).
2. *Agnostus lævigatus*.
3. » *pisiformis*.
4. *Olenus truncatus* och förmodligen *transversus*, *Agnostus pisiformis obesus*.
5. *Orusia lenticularis*, *Parabolina spinulosa* och *Protopeltura aciculata*.

De fem nivåernas fossil förekomma ej blandade utan i skilda delar, vilka ej bilda bollar i orstensmassan utan oskarpt begränsade partier av denna.

Orstensblocken från olenidskiffern tillhörde endast zonen med *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis* samt zonen med *Leptoplastus* och *Eurycare*. Ett block från den förra innehöll *Parabolina brevispina* n. sp., *Protopeltura aciculata*, *Agnostus cyclopyge* och *Acrothele* sp. Blocken från den senare innehöllo *Eurycare latum*, *E. angustatum*, *Leptoplastus ovatus*, *L. raphidophorus?*, *Protopeltura intermedia* samt *Peltura* (en lös kind lik den av *P. scarabæoides*). *Eurycare angustatum* uppträder vanligen ensam utan sällskap med övriga arter. — I orsten sammanvuxen med men genom skarp kontakt skild från glaukonitkalkstenen träffades dels *Eurycare latum*, dels *E. angustatum*.[1]

Olenidskiffern är här alltså mycket ofullständigt utbildad. Dess båda lägsta zoner äro företrädda av ett konglomeratartat lager av obetydlig tjocklek och zonen med *Peltura*,

[1] Enligt WIMAN (*131*, sid. 8) förekommer *Ctenopyge flagellifera* i orsten närmast under glaukonitkalkstenen. Av honom insamlade prov, som torde ligga till grund för denna uppgift och vilka jag haft tillfälle granska, synes framgå, att den art han kallat *C. flagellifera* är identisk med den jag benämner *Eurycare angustatum*.

*Sphærophthalmus* och *Ctenopyge* saknas helt och hållet. Huruvida den senare avlagrats men åter blivit förstörd innan glaukonitkalkstenen bildades är ovisst men osannolikt. I de få block av den sistnämnda, som jag träffat, synes i bottenlagret visserligen mycket sparsamt förekommande små fosforitknölar men inga bollar av bergarter, antydande att en denudation ägt rum.

Stor utbredning i fältet har alunskiffern i Ovikens och Myssjö socknar i synnerhet på halvön S om Ovikens kyrka. På yttersta udden vid Funäs i Myssjö socken finnes i strandklinten en 3 à 4 m. hög skärning i olenidskiffer, som här stryker i NO och stupar brant mot NV. Talrika nedvräkta urbergsblock försvåra tillträdet till de anstående lagren, vari jag funnit endast zonerna med *Parabolina spinulosa* samt *Leptoplastus* och *Eurycare*. De talrika orstensblocken nedanför strandklinten tillhöra följande zoner.

1. Zon med *Olenus: O. gibbosus, Agnostus pisiformis obesus.*
2. Zon med *Parabolina spinulosa.* I somliga block åtföljes karaktärsfossilet av *Protopeltura aciculata pusilla* n. var. i otalig mängd.
3. Zon med *Eurycare* och *Leptoplastus.*
   a. Svart orsten med *Leptoplastus minor* n. sp., talrik, och *Protopeltura intermedia* n. sp., mindre talrik.
   b. Dels svart, dels ljusgrå, hård orsten med dåligt bibehållna fossilfragment: *Eurycare latum, Leptoplastus* sp. och *Protopeltura intermedia* n. sp.
   c. Svart orsten med *Eurycare angustatum.*
4. Zon med *Ctenopyge flagellifera* och *Protopeltura præcursor* samt *Peltura minor.* I somliga block träffas endast de båda förstnämnda arterna. Andra innehålla *Ctenopyge flagellifera angusta* n. var., *C. spectabilis* och *Peltura minor.*

Zonen med *Agnostus pisiformis* har ej iakttagits, ej heller *Peltura*-lagrens övre del. Ett par block tillhöra paradoxidesskiffern.

Några hundra meter V om nyssnämnda skärning finnes i strandklinten en bortåt 10 m. hög profil genom alunskiffer strykande i NNO och stupande brant mot VNV. Orsten är här ej synlig och skifferns ålder därför obekant. I profilens undre del iakttogs en 1 à 1,5 m. tjock bank av tät, svartgrå kvartsit, sträckvis delande sig i flera skikt mellanlagrade av alunskiffer.

Inom området SO om Storsjön mellan Sunne, Hackås och Brunflo är ortocerkalksten den rådande bergarten eller åtminstone den, som oftast träffas blottad. Inom smärre områden, huvudsakligen kring norra delen av Nälden och vid Brunflovikens inre del, är ortocerkalken bortdenuderad och alunskiffer berggrundsbildande. I de obetydliga blottningar som finnas kommer man likväl mera sällan åt att se orsten.

Ett par hundra meter S om Näldens järnvägsstation har en liten bäck vid järnvägens anläggning blivit nedsprängd i alunskiffer med orsten förande *Ctenopyge flagellifera* och *Protopeltura præcursor.*

VSV om Stengärde i Näs socken har järnvägen skurit igenom olenidskiffer tillhörande zonen med *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis.* De båda arterna träffas i skilda orstensbollar. 100 m. längre österut är jämte den nämnda även zonen med *Leptoplastus* och *Eurycare* blottad. Den innehåller *Eurycare angustatum, E. latum, Leptoplastus ovatus* och *Leptoplastus* sp. Den förstnämnda arten förekommer ensam i de översta orstensbollarna.

Över trakten mellan norra delen av Näckten och Locknesjön har Wiman (*133*) publicerat en detaljerad berggrundskarta. Närmast Ö om förstnämnda sjö bildar alunskifferns utgående branta sluttningar av platåberg, vars övre del består av ortocerkalk. I närheten av Locknesjön saknas alunskiffern, och ortocerkalken eller den därmed ekvivalenta s. k. loftarstenen vilar direkt på urberget. Alunskiffern tillhör paradoxidesskiffern och olenidskiffern.

Den senare har jag haft tillfälle att närmare studera endast på ett ställe, vid Kloxåsen i Näs socken. Högt upp i en brant sluttning omedelbart SV om den västra gården i Kloxåsen är orsten tillhörande sistnämnda etage flerstädes blottad. Lagren stupa mot N eller NO in i backen. En till synes sammanhängande orstensbank av $^3/_4$—1 m. tjocklek innehåller i undre delen *Agnostus pisiformis*, stora exemplar i oerhörd mängd, samt i övre delen otaliga fragment av *Olenus truncatus*, *O. Wahlenbergi* n. sp., *O. transversus* Linrs. in mus., *O. attenuatus*, *O. gibbosus?* och *Agnostus pisiformis obesus*. 1,5—2 m. högre syntes orstensbollar med *Parabolina spinulosa* ytterligt talrik och i dessas övre skikt, där denna art är mindre allmän, *Protopeltura aciculata*. Ytterligare 0,5—1 m. högre möta bollar späckade med fragment av *Eurycare latum*, *E. angustatum*, *Leptoplastus ovatus* och *Protopeltura intermedia* n. sp., den senare som vanligt mindre talrik, samt *Parabolina spinulosa*, sällsynt. Ungefär 0,5 m. över sistnämnda nivå syntes ännu en orstensboll med *Ctenopyge flagellifera angusta* n. var., *C. spectabilis*, *C. tumida* n. sp., *Protopeltura* (*præcursor?*, endast lösa kinder), *Peltura minor* och *Parabolina Mobergi* n. sp.

Flera lösa block innehöllo *Ctenopyge flagellifera* och *Protopeltura præcursor* utan övriga arter. För övrigt träffades bland blocken endast ovannämnda zoner.

Olenidskifferns övre och undre gräns har ej kunnat påvisas. Den del av lagret, som iakttagits fast anstående, har en mäktighet av 4 à 5 m.

Vid Brunflo järnvägsstation finnes en 11 m. hög profil i alunskiffer, vars undre del till åtminstone 3 m. höjd tillhör *Paradoxides oelandicus*-zonen. Överst i profilen synes en rad orstenslinser, sträckvis sammanflytande till en 0,5 m. tjock bank, som delvis är utbildad som exporrecta-konglomerat. 0,2—0,3 m. över banken träffas närmast stationen orstenslinser med *Agnostus pisiformis*.

Den lilla bäck, som rinner fram V om stationen, bildar strax ovanför landsvägen ett fall över en 0,4 m. mäktig orstensbank. Undre hälften är grovkristallinisk och fossilfri, övre hälften, som innesluter någon enstaka fosforitknöl, för *Parabolina brevispina* n. sp., *Protopeltura aciculata* och *Orusia lenticularis*, alla tämligen talrika, det å sid. 35 omtalade problematiska fossilet (ett ex.) samt *Billingsella exporrecta*, vilken här säkerligen uppträder sekundärt. Vid sidan om bäcken iakttogs en sannolikt fast orstensboll med övre ytan liggande 0,1—0,2 m. under den nyssnämnda orstensbanken. Exporrecta-konglomeratet bildade ett decimetertjockt skikt i mitten av den för övrigt fossilfria bollen. Olenidskifferns båda äldsta zoner synas sålunda på denna punkt saknas. — I en annan liten bäck SO om stationen är även alunskiffern blottad; orsten har där iakttagits endast i zonen med *Agnostus pisiformis*.

I ett litet skifferbrott mellan Brunflo station och Ånge gård har Wiman (*132*, sid. 271) genom grävning blottat en 0,33 m. tjock orstensbank, som i övre delen innehåller ett intill 10 cm. tjockt konglomeratlager. Bankens undre del tillhör zonen med *Parabolina spinulosa*, konglomeratets bindemedel för *Eurycare latum* och orsten överlagrande konglomeratet uppgives tillhöra *Peltura*-zonen. Konglomeratet innesluter intill 11 cm. stora bollar av fosfatiserad orsten, vilka förekomma än talrikt, än så sparsamt, att bergarten förlorar karaktären av ett konglomerat. I bollarna ha fossil ej iakttagits. Fossilfragmenten i bindemedlet sägas ligga i alla möjliga riktningar. Vidare framhålles att någon diskordans mellan konglomeratet och *Parabolina*-zonens orsten ej kunnat iakttagas men att en sådan stundom, ej alltid, finnes mellan konglomeratet och *Peltura*-zonens orsten.

De lokala orstensblocken, som särskilt NO om Ånge förekomma talrikt, tillhöra följande zoner.

**Lagerföljden inom olenidskiffern på några lokaler i Jämtland.**

| | | Klövsjö | Tossåsen (Bergs s:n) | Funäs (Myssjö s:n) | Näldens st. VSV om Stengärde | Kloxåsen (Näs s:n) | Brunflo | Nyvallen (Hallens s:n) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ? 6. Zon med *Parabolina jemtlandica* | | + | — | | | | | |
| 5. » » *Peltura, Sphæroph-thalmus* och *Ctenopyge* | c. Subzon med *Peltura scarabæoides* | + | — | | | | | |
| | b. » » *Peltura minor* [1] | | — | + | | + | + | + |
| | a. » » *Ctenopyge flagellifera* och *Protopeltura præcursor* | + | — | + | + | + | + | |
| 4. » » *Leptoplastus* och *Eurycare* | c. » » *Eurycare angustatum* | | + | + | + | | | |
| | b. » » *Eurycare latum* och *Leptoplastus ovatus* | + | + | + | + | + | + | |
| | a. » » *Leptoplastus minor* n. sp. | + | | + | | | | |
| 3. » » *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis* | | + | + | + | + | + | + | |
| 2. » » *Olenus* | | + | [2] | + | | + | + | |
| 1. » » *Agnostus pisiformis* | | + | [2] | | | + | + | |

1. Zon med *Agnostus pisiformis.* Anträffas stundom i kontakt med exporrectakonglomerat.

2. Zon med *Olenus*, vanligen sammanvuxen med exporrectakonglomerat och ej skarpt skild från detta. Innehåller *Olenus Wahlenbergi* n. sp., *O. transversus* LINRS. in mus., *O. truncatus?*, *Agnostus pisiformis obesus* och *A. reticulatus*, den sistnämnda sällsynt, samt ofta även ett och annat individ av exporrectakonglomeratets brachiopoder.

3. Zon med *Parabolina spinulosa.* Karaktärsfossilet åtföljes vanligen av *Protopeltura aciculata pusilla* n. var.

4. Zon med *Leptoplastus* och *Eurycare.* I orsten sammanvuxen med sådan tillhörande föregående zon har iakttagits *Leptoplastus* sp. och *Protopeltura intermedia* n. sp. Andra block föra jämte sistnämnda art *Eurycare latum* och *Leptoplastus ovatus* i otalig mängd.

5. Zon med *Ctenopyge flagellifera* och *Protopeltura præcursor:* träffas stundom i samma block som föregående zon. I somliga block äro de båda nämnda arterna allenarådande, i andra åtföljas de av *Ctenopyge spectabilis*, *C. tumida* n. sp., *Peltura minor* och *Parabolina Mobergi* n. sp., alla fyra arterna tämligen sällsynta.

[1] Subzonen med *Peltura minor* är i Jämtland mindre skarpt skild från subzonen med *Ctenopyge flagellifera* än vad fallet är i mellersta och södra Sverige.

[2] Ingår i ett orstenskonglomerat.

Exporrecta-konglomeratet kommer här i kontakt med såväl zonen med *Agnostus pisiformis* och zonen med *Olenus* som enligt iakttagelser av WIMAN zonen med *Parabolina spinulosa*. Olenidskifferns båda lägsta zoner kunna alltså, en eller båda, utkila på varandra närliggande punkter. Orsaken härtill torde vara att söka i en under *Parabolina*-skedet inträffad denudation, som förstört de ännu lösa avlagringarna på olika ställen till olika djup.

Olenidskiffern, åtminstone den del därav som i fast klyft och genom lokala block är känd, har här ringa mäktighet. Den torde knappast uppgå till 2 m.

I området V om Storsjön är, som redan nämnt, fossilförande olenidskiffer känd från endast en lokal, nämligen fäboden Nyvallen i Hallens socken, 1 km. SO om Sällsjöns södra ända, där WIMAN iakttagit en orstensboll med *Ctenopyge spectabilis*, *C. flagellifera angusta* n. var. och *Peltura* sp.

Olenidskiffern i området NO om Storsjön och i norra Jämtland är föga känd. I trakten av Ström och vid Flåsjöns västra sida bildar ortocerkalk och alunskiffer terrasser utanför Strömskvartsiten, men alunskiffern är föga blottad. I Havsnäs kalkberg överlagras olenidskiffern av dictyograptusskiffer och mellan denna och ortocerkalken ligger gröngrå lerskiffer av den undre didymograptusskifferns typ (LIDÉN).

Vid Fallåns utflöde i Flåsjön nära Siljeåsen i Alanäs socken finnes en vacker profil genom alunskiffern, tyvärr med endast fåtaliga orstensbollar. LIDÉN uppskattar olenidskifferns mäktighet på denna punkt till ungefär 10 m. och anför därifrån *Sphæroplithalmus*.

Åldern av zonen med *Parabolina jemtlandica* är som nämnt tvivelaktig. Om, som jag är böjd att antaga, arten är yngre än *Peltura scarabæoides*, representerar den en zon, motsvarande de sydsvenska och norska lagren med *Parabolina heres*. Den är i likhet med *Peltura scarabæoides* hittills iakttagen endast vid Klövsjö.

Olenidskifferns liggande torde sannolikt allestädes utgöras av exporrecta-konglomerat eller zonen med *Paradoxides Forchhammeri*. Olenidskifferns direkta hängande har iakttagits endast vid Tossåsen (glaukonitkalksten överlagrad av undre didymograptusskiffer) och i Havsnäs kalkberg (dictyograptusskiffer).

Den jämtländska olenidskifferns mäktighet är i brist på större skärningar föga känd. Den torde vara underkastad ganska betydande variationer. Vid Tossåsen, där lagret är mycket ofullständigt utbildat, synes den knappast överstiga 2 à 3 m. Vid Kloxåsen är den synliga delen av lagret, t. o. m. undre delen av Pelturalagren, c:a 5 m. och vid Siljeåsen ungefär 10 m.

***Ångermanland.*** Kring Tåsjön, huvudsakligen dess sydöstra del, är alunskiffer anstående. Den är blottad i talrika bäckraviner. Vid Aborrfallet c:a 2 km. ovanför Sjougdälvens utflöde i Tåsjön är alunskiffern jämte yngre lager genomskurna. Skikten äro brant uppresta och synas bilda starkt hoppressade, mot SO överstjälpta veck. På grund av den starka pressningen äro orstensbollarna genomdragna av ett nätverk av vita kalkspatådror och fossilen ofta i betydlig grad deformerade. Den i fast klyft iakttagna orstenen tillhör zonerna med *Paradoxides Forchhammeri* och *Agnostus lævigatus*. Bland de lösa orstensblocken har jag funnit endast två tillhörande olenidskiffern, det ena en svart orsten med *Protopeltura aciculata* och *Agnostus cyclopyge* och alltså tillhörande zonen med *Parabolina spinulosa*, det andra en ljusgrå, föga kolhaltig orsten med *Sphæroplithalmus majusculus*. Ungefär mitt emellan Aborrfallet och älvens mynning träffas i södra strandbädden orsten av sistnämnda

typ i fast klyft. Däri har iakttagits *Peltura scarabæoides*, *P. minor*, *Sphærophthalmus majusculus*, *S. alatus* och *Ctenopyge bisulcata*. Anmärkningsvärt är att *P. minor* här träffas i sällskap med de tre sistnämnda arterna.

Alunskifferlagret är vanligen väl blottat i bäckraviner på Tåsjöbergets sydvästra och östra sluttningar. I olenidskiffern är emellertid fossilförande orsten sällsynt och hittills träffad endast i Tjocknäs- eller Sågbäcken Ö om Tåsjö östra by. Skiffern är visserligen starkt pressad och i smått veckad men synes i stort sett ligga tämligen vågrät. Om man följer bäcken uppför berget, möter man därför ständigt yngre lager. Omkring 500 m. nedanför den spång, som vid Nybränna fäbod leder över bäcken, upphör paradoxidesskiffern; en däri iakttagen orstensboll för *Agnostus Nathorsti*. 30 m. längre uppåt bäcken och på 1 à 2 m. högre nivå ligger en 0,3 m. tjock orstensbank med konglomeratartad och skiffrig orsten. I den förra har iakttagits *Agnostus pisiformis* samt sparsamma och otydliga fragment av *Olenus* och exporrectakonglomeratets brachiopoder, i den senare *Parabolina brevispina* n. sp., *Protopeltura aciculata*, *Agnostus cyclopyge* och *Orusia lenticularis*. Zonerna med *Agnostus pisiformis* och *Olenus* företrädas här alltså endast av den nämnda konglomeratiska orstenen. Med undantag av nämnda bank har ej iakttagits orsten i olenidskiffern. På högre nivå innesluter lagret tjocka kvartsitbankar. Olenidskifferns mäktighet på detta ställe uppskattas av LIDÉN till bortåt 20 m., en med hänsyn till den starka pressning, för vilken lagret varit utsatt, tämligen osäker siffra.

300 m. ovan den nämnda spången är dictyograptusskiffern blottad i en 6 à 8 m. hög profil. Orstensbollar på olika nivåer föra *Dictyograptus flabelliformis*, *Boeckia Mobergi* och *Parabolinella Wimani* (*129*).

***Västerbottens lappmark.*** [1] Alunskiffern har föga utbredning i fältet och upptar i allmänhet endast den tvära denudationsbrant, som bildar de kambro-siluriska avlagringarnas gräns mot urberget. Något större utbredning har alunskiffern V om Djupdal och i höjden vid Golesen samt de låga trakterna däromkring mellan Ängesbäcken och Vojmsjön, där alunskiffern bildar landskap med mjuka konturer. Alunskiffern täckes vanligen direkt av kvartsit och i regel sker övergången från den förra till den senare helt tvärt. I Månsberget vid Ormsjö i Dorotea socken växellagra de båda bergarterna i gränszonen (se sid. 96) och i Storberget vid Vojmsjön finns liksom vid Brännan i Havsnäset, Jämtland, en tydlig övergångszon. Kvartsitens överlagring över alunskiffern synes sålunda i nämnda fall vara normal. Vid Baktoberget i Vilhelmina socken träffas ortocerkalk mellan alunskiffern och kvartsiten och vid Granhöjden på södra sidan av Malgomaj, i trakten av Siksjönäs och Ängesbäcken N om Malgomaj samt i Storberget vid Vojmsjön förekommer enligt LIDÉN vid alunskifferns övre gräns en kalkstenszon av ringa mäktighet tillhörande ceratopygekalken och limbatakalken. Vid Strömnäs har LIDÉN iakttagit en i alunskiffer liggande 1 m. mäktig bank av ljusgrå, bituminös tungspat, efter vad fragmentariska fossil visa sannolikt tillhörande ceratopygelagret. Vid Gitmokkberget vid Stor-Juktan vila kvartsitiska bergarter direkt på urberget.

Fossilförande orsten är sällsynt. Spridda fynd visa, att alunskiffern tillhör såväl paradoxides- som olenidskiffern och vid Strömnäs som nämnt ceratopygeregionen. Här nedan anföres efter HOLM och LIDÉN de lokaler, från vilka fossil tillhörande olenidskiffern äro kända. Flertalet av de stuffer, varpå dessa uppgifter äro grundade, torde ej vara tagna i

[1] Efterföljande redogörelse är grundad på LIDÉNS meranämnda arbete av 1911 och HOLMS av 1890 (G. F. F. Bd. 12).

fast klyft utan såsom block, vilka dock ej synas vara transporterade någon längre sträcka från moderklyften. [1]

*Dorotea socken.* Från Månsberget N om Ormsjö 2 mil NV om Dorotea kyrka må efter HOLST (*35*) följande profil anföras:

| | | |
|---|---|---|
| a. | Kvartsit (Strömskvartsit) av stor mäktighet, i de lägre lagren inneslutande några decimetertjocka lager av en mörk skiffer erinrande om olenidskiffern. | |
| b. | Svart, avfärgande skiffer | 0,6 m. |
| c. | Kvartsit, något »gråvackeartad» | 0,7 » |
| d. | Mörk skiffer (= b) | 0,2 » |
| e. | Kvartsit, grönaktig, skiffrig, starkt förklyftad | 0,3 » |
| f. | Mörk skiffer | 0,4 » |
| g. | Kvartsitbank, starkt förklyftad | 0,6 » |
| h. | Svart skiffer | 4,0 » |
| i. | Orstensartat kalklager med *Olenus (gibbosus?)* | 0,5 » |
| j. | »Gråvackeskiffer», något hårdare än den högre liggande svarta skiffern | 2,5 » |
| k. | Kalklager med *Olenus gibbosus* | 0,6 » |
| l. | »Gråvackeskiffer» | 0,2 » |
| m. | Kalklager | 1,4 » |
| n. | »Gråvackeskiffer.» | |

*Vilhelmina socken.* Djupdalsberget (Baktoberget) 1,5 mil SV om Wilhelmina kyrka, bergets norra sluttning. Gråsvart orsten med *Olenus truncatus* (huvudsköldar och pygidier) samt *Agnostus pisiformis obesus.*

Skansholmen nära södra ändan av Malgomajsjön. Gråsvart orsten med sistnämnda båda arter samt i ett annat block *Agnostus pisiformis.*

Granhöjden S om Malgomajsjön. Mörkgrå skiffrig orsten med *Peltura scarabæoides* (huvud och pygidier).

Ängesbäcken, ungefär mitt emellan Malgomajsjön och Vojmsjön. Mörkgrå orsten med obestämbara cranidier av en *Sphæroplithalmus* eller *Ctenopyge.*

Storberget SV om Skikkiberget vid nordöstra stranden av Vojmsjön. Grå orsten med *Peltura scarabæoides* (cranidier och pygidier) och *Parabolina spinulosa* (cranidier.)

*Stensele socken.* Skikkiberget på gränsen mellan Vilhelmina och Stensele socknar, omkring 1/2 mil S om Lubbträsk. Svartgrå orsten med *Olenus* sp. (endast huvuden). LIDÉN anför från samma lokal *Peltura scarabæoides* och *Sphæroplithalmus alatus.*

Norrliden (Snaruliden) S om sjön Långvattnet mellan byarna Långvattnet och Lubbträsk. Mörkgrå orsten med *Peltura (scarabæoides?*, otydliga cranidier).

***Norrbottens lappmark.*** Ännu i trakten kring Stor-Vindeln, strax S om gränsen mellan Västerbottens och Norrbottens lappmarker, träffas lös, avfärgande »grafitoid-alunskiffer» men norr därom börja de kambriska avlagringarna ändra karaktär och övergå så småningom i kvartsiter, skiffrar och fylliter, den s. k. Hyolithus-zonen, som fortsätter utefter fjällkedjan upp genom Norrbottens lappmark (LIDÉN). Av brist på bestämbara fossil är åldern av ifrågavarande bildningar osäker. Endast på ett ställe i Norrbottens lappmark, å Luopahta vid Torneträsk, föreligga säkert bestämbara kambriska fossil, tillhörande olenellusetagen. [2]

[1] HOLM omnämner ett block med *Olenus truncatus* även från Bäcksele i Vilhelmina socken. Sannolikt avses härmed byn Bäksele 1 mil Ö om Vilhelmina kyrka och 1 à 2 mil Ö om kambro-silurens östra gräns. Är denna förmodan riktig har blocket träffats långt från moderklyften.

[2] J. C. MOBERG, De kambriska lagren vid Torneträsk. — S. G. U. Ser. C. N:o 212. 1908.

## Sammanfattning.

Tabellen å följande sida visar en paleontologisk indelning av vårt lands olenidskiffer med mera allmän giltighet. Dock är att märka att en eller flera däri upptagna zoner eller subzoner kunna lokalt helt utkila såsom även framgår av de angivna approximativa mäktighetssiffrorna.

I Skåne har olenidskiffern, för så vitt man kan döma av profilerna vid Andrarum, avsevärt större mäktighet och fullständigare utveckling än i övriga områden. Mäktigheten är minst 37, sannolikt omkring 40 m. och vida mer än dubbelt så stor som inom övriga områden, även där den är störst. Också kan vid Andrarum en betydligt mera detaljerad stratigrafisk indelning av etagen genomföras än i övriga områden. Konglomeratartade lager saknas ävenledes till skillnad från övriga områden med undantag av sydligaste Öland. Sedimentationen kan därför för Skånes vidkommande antagas ha fortgått jämnt och ostörd av denudationer. I ögonen fallande är även att mäktighetssiffrorna äro mera jämnt fördelade på de olika zonerna än vad fallet är i övriga områden, endast sydligaste Öland undantaget.

Sannolikt torde Halle- och Hunneberg med hänsyn till etagens undre och mellersta delar erbjuda större likheter med Skåne än med övriga områden. Visserligen äro nämnda delar av lagerserien i de båda bergen ofullständigt kända men den relativt stora mäktigheten, sannolikt omkring 15 m., och förekomsten av fossil, som äro inskränkta till ifrågavarande områden (och södra Öland), synas tala för detta antagande. Likheten sträcker sig dock icke till etagens övre del. På Halle- och Hunneberg saknas nämligen icke endast den yngsta zonen utan även övre och större delen av *Peltura*-lagren, en lagerserie som på Kinnekulle och Billingen-Falbygden upptager mer än en tredjedel av etagen i sin helhet.

Olenidskifferns mäktighetssiffra avtager från Skåne i riktning mot NO. På sydligaste Öland, där etagen ännu har normal och fullständig utbildning utan någon konglomerathorisont, har siffran sjunkit högst avsevärt och torde vid Grönhögen ej väsentligen överstiga 10 m. Reduktionen har träffat samtliga zoner i ungefär lika grad, så att deras relativa tjocklek är i stort sett densamma som vid Andrarum. Dock är zonen med *Agnostus pisiformis* vid Degerhamn relativt mäktigare än vid Andrarum (ungefär $^1/_3$, resp. $^1/_5$ av hela etagen). Längre norrut avtar mäktigheten ytterligare. Redan vid Degerhamn har den yngsta zonen utkilat och vid Karlevi och Eriksöre, där hela mäktigheten är föga mer än 3 m., ersättas de mellersta zonerna av ett tunt, utkilande konglomeratlager, vilket fortsätter norrut och där företräder allt större del av lagerserien. Vid Borgholm och Horns udde sammanflyter det med exporrectakonglomeratet vid olenidskifferns bas. Ännu längre mot NO, vid Visby, har alunskifferlagret i sin helhet utkilat.

I Västergötland, med undantag av Halle- och Hunneberg, och i ännu högre grad i Närke dominerar *Peltura*-zonen i förhållande till de övriga zonerna. I Närke upptar den förra minst tre fjärdedelar, i de ifrågavarande västgötaområdena hälften till två tredjedelar av etagen i sin helhet. Zonerna med *Leptoplastus*, *Parabolina spinulosa* och *Olenus* äro såväl i Närke som på Kinnekulle och Billingen-Falbygden svagt utvecklade, vilket även gäller zonen med *Agnostus pisiformis* i Närke. Den senare är däremot i Västergötland väl utbildad med österut avtagande tjocklek. Etagens totala mäktighet varierar i Närke mellan 12 (Latorp) och 18 m. (Yxhult), i Västgötaområdena mellan 12 (östra Falbygden) och 14 à 16 m. (Kinnekulle).

I Östergötland är den totala mäktigheten vid Knivinge, den enda lokal där den kunnat fastställas, endast omkring 5 m. Samtliga zoner, den yngsta undantagen, äro utbildade. Påfallande är att subzonen med *Ctenopyge flagellifera*, som eljest plägar ha en relativt ringa

**Lagerföljd och mäktighet hos Sveriges olenidskiffer.**

| Zoner | Subzoner | Skåne (Andrarum) | Öland: Södra (Degerhamn och Grönhögen) | Öland: Norra | Östergötland (Kniving) | Västergötland: Kinnekulle | Västergötland: Billingen Falbygden | Västergötland: Hunneberg (Nygård) | Närke: Latorp | Närke: Yxhult | Jämtland | Ångermanland och Västerbottens lappmark |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6. *Acerocare*, *Cyclognathus* och *Parabolina*. | | >5,9 | 1,1 | Utkilande konglomeratlager | 0 | c:a 0,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | [1]) | |
| 5. *Peltura*, *Sphærophthalmus* och *Ctenopyge* | d. *Parabolina longicornis* n. sp. | >1,0 | 0,2 | | 0 | c:a 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | c. *Peltura scarabæoides* | | 0,8 | | 1,2 | 4,5—5,5 | 4,5—7 | 0 | 5,5 | c:a 13 | + | + |
| | b. *Peltura minor* och *P. scarabæoides acutidens* | 1,4 | 0,5 | | ? | 2,5—3,7 | 1,3—3,3 | 1 | 2,8 | | + | |
| | a. *Ctenopyge flagellifera* och *Protopeltura præcursor* | 2,5 | 0,6 | | 1,8 | 0—0,2 | 0—3,5 | 1,5 | 1,5 | c:a 2,5 | + | |
| 4. *Leptoplastus* och *Eurycare* | | 3,0 | 0,3 | | 0,5 | 0—0,1 | 0—0,6 | 0,7 | | >0,1 | + | |
| 3. *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis* | | >5,0 (8,4?) | 1,3 | | 0,3 | 0—0,5 | 0—0,6 | 2,8? | | ? | + | + |
| 2. *Olenus* | | 7,4 | 1,6 | | 0,5 | 0,5—1,0 | 0,1—0,5 | >3,5 | 1,2 | ? | + | + |
| 1. *Agnostus pisiformis* | | 7,4 | 2,8 | 0—1 | 0,9 | 2,5—4,0 | 1,1—3,0 | ? | 1,0 | ? | + | |
| | Summa | >37,0 | 9,2 | 0—1 | 5,2 | 14—16 | 12—13 | 15—16? | 12,0 | 18? | | |

[1]) Block med *Parabolina jemtlandica* n. sp. tillhöra mâhända denna zon.

mäktighet, här är åtminstone 1,5 m. tjock och intar tvärtemot vad eljest är fallet större utrymme än Peltura-zonen i övrigt. Subzonen med *Peltura minor* och *P. scarabæoides acutidens* synes helt saknas eller är i varje fall mycket svagt utvecklad.

Vad slutligen beträffar det norrländska kambro-silurområdet synes olenidskiffern där vara underkastad större variationer än i övriga områden. Tillförlitliga mäktighetssiffror ha ej kunnat erhållas av brist på profiler eller på grund av låg orstensfrekvens. Dock synes etagen endast undantagsvis nå så stor mäktighet som i Närke och Västergötland. På sina ställen sjunker den ner till en obetydlighet, beroende på att delar av etagen fullständigt saknas eller ersättas av konglomeratlager, såsom fallet är exempelvis vid Tossåsen, där mäktigheten ej överstiger 2 à 3 m. Vid Fallån uppskattar LIDÉN mäktigheten till c:a 10 m., i Tåsjöberget till omkring 19 m., vilket är den högsta siffran för detta område. Vid Klövsjö i sydligaste Jämtland synes etagen nå sin fullständigaste utveckling. Denna lokal är den enda, där samtliga zoner anträffats. Men alldenstund kännedomen om etagen i denna landsända i huvudsak är grundad på lokala block, kan lagerföljden tydligtvis för somliga lokaler vara fullständigare än av blocken kunnat utläsas och som framgår av tabellen å sid. 93.

I Siljansområdet saknas olenidskiffern och alunskifferlagret över huvud taget helt och hållet. Där vilar oboluskonglomeratet, ekvivalerande dictyograptusskiffern, direkt på urberget. Även i det nordbaltiska silurområdet torde olenidskiffern saknas. Därifrån härrörande block av alunskiffer och orsten synas uteslutande tillhöra ceratopygeskiffern (*134*).

*Zonen med Agnostus pisiformis* innehåller en vad artantalet beträffar synnerligen torftig fauna. Utom karaktärsfossilet, som ofta uppträder i överväldigande mängd, och *Polyphyma* spp., i zonens övre del vid Andrarum och Degerhamn tämligen allmänna, ha iakttagits ytterst sällsynta lämningar av *Proceratopyge Nathorsti* n. sp. (Andrarum och Degerhamn), *Schmalenseeia amphionura* (norra Öland) och *Acrocephalites stenometopus* (Klövsjö). Även en liten *Acrotreta* har träffats på några lokaler. Zonens undre gräns är ofta oskarp såsom fallet är i Skåne och Västergötland, övre gränsen däremot skarp. I Väster- och Östergötland sammanfaller den senare med stora orstensbankens undre gräns eller, vanligare, ligger inuti banken.

*Zonen med Olenus* har större mäktighet endast i Skåne, vid Andrarum c:a 7 m., och sannolikt i Halle- och Hunneberg. På södra Öland är den ungefär 1,5 m., inom samtliga övriga områden vanligen endast 0,5 m. eller mindre. I Västergötland (med undantag av Halle- och Hunneberg) och i Östergötland upptar zonen en större eller mindre del av stora orstensbanken. Då mäktigheten är ringa, är zonen ofta utbildad som orsten med konglomerat- eller breccieartad struktur såsom på många ställen i Väster- och Östergötland, Närke, Jämtland och Ångermanland. Och där i nämnda områden ifrågavarande strukturform ej blivit påvisad, är orstenen i motsats till vad eljest brukar vara fallet ofta oskiktad med fossilfragmenten genomträngande bergarten i alla möjliga riktningar, vilket synes antyda störd sedimentation.

Arterna av släktet *Olenus*, vilka äro begränsade till denna zon, förekomma så gott som utan undantag med ofantlig individrikedom. Vid Andrarum uppträda de i följande ordning nerifrån räknat: *Olenus gibbosus*, *O. transversus* LINRS. in mus., *O. truncatus*, *O. Wahlenbergi* n. sp., *O. attenuatus*, *O. dentatus* och *O. scanicus*. De två sistnämnda äro endast iakttagna vid Andrarum men vid Degerhamn och i Halle- och Hunneberg träffas vid zonens topp en art, *O. rotundatus* n. sp., som står *O. scanicus* mycket nära och måhända kan betraktas som en för denna vikarierande form. Av de förstnämnda fem arterna uppträda flera eller färre även i övriga områden men nästan alltid blandade. Vid Degerhamn och Latorpsbruk förete de dock någon åldersskillnad: *O. gibbosus* och *O. transversus* uppträda före *O. truncatus* och

*O. Wahlenbergi*. Vid Andrarum ha de ej levat samtidigt, vilket däremot beträffande några av dem till synes har varit fallet på andra lokaler. Dock är det tänkbart, att deras samtidighet i senare fallet kan vara skenbar och stå i samband med den ringa mäktigheten av sedimenten och dessas om störd sedimentation och denudation vittnande struktur.

I sällskap med *Olenus*-arterna träffas alltid *Agnostus pisiformis obesus*, ofta i mängd. Även *A. reticulatus* torde aldrig saknas men är tämligen sällsynt. *Acrocephalitis* (?) *rarus* n. sp. (ett fragment) föreligger från Lugnås(?). Släktet *Polyphyma* fortsätter från underliggande zon och är representerat av sannolikt flera arter, av vilka *P. Angelini* tillhör Olenuszonens övre del och den lägre delen av nästföljande zon. En liten lingulid, cfr *Lingulella lepis* (SALT.), förekommer mycket sparsamt men har stor regional utbredning.

*Zonen med Parabolina spinulosa och Orusia lenticularis*. Med undantag av Skåne, södra Öland, Halle- och Hunneberg och måhända enstaka lokaler i Jämtland har zonen helt ringa mäktighet och företrädes mångenstädes av ett utkilande konglomerat, vilket brukar vara särskilt rikt på fosforitknölar och bollar av fosfatiserad orsten. Det har iakttagits vid Karlevi och Eriksöre på Öland, i Västergötland framförallt på Kinnekulle, vid Lanna och Gymninge i Närke, vid Tossåsen och Brunflo i Jämtland.

*Orusia lenticularis* är den ojämförligen allmännaste arten och har jämte *Parabolina spinulosa* största regionala utbredning. Den senare uppträder massvis i Skåne, på södra Öland, Halle- och Hunneberg men är i övriga områden, d. v. s. där zonen har ringa mäktighet, mindre talrik. Vid Andrarum, där faunan även i denna zon är vida rikare än i övriga områden, kan särskiljas två faunistiskt skilda underavdelningar, den övre karakteriserad av *P. spinulosa*, den undre av bl. a. *P. brevispina* n. sp. Den senare träffas, liksom vid Andrarum åtföljd av *Protopeltura aciculata* och *Agnostus cyclopyge*, även i Jämtland (Tossåsen och Brunflo) och Ångermanland (Nybränna), sannolikt även där karakteriserande en lägre del av zonen. I övrigt har arten endast träffats som sällsynthet vid Råbäck och Skår i Västergötland. *Protopeltura aciculata*, som når högre upp i lagerserien än den sistnämnda, torde ej saknas i något område även om den ej träffats i varje profil. I zonens undre del vid Andrarum ha vidare iakttagits: *Conokephalina olenorum* n. sp., *Liostracus pusillus* n. sp., *L.* (?) *superstes*, *Proceratopyge Tullbergi* n. sp. och *Beltella solitaria* n. sp., samtliga inskränkta till nämnda lokal. En *Lingulella lepis* (SALT.) närstående art är sällsynt.

*Zonen med Leptoplastus och Eurycare* har endast vid Andrarum befunnits ha större mäktighet, mera än 3 m. Relativt väl utbildad är den även på Halle- och Hunneberg samt att döma av blocken på vissa lokaler i södra Jämtland. I samtliga övriga områden är den svagt utvecklad med en tjocklek av några decimeter och mindre. På Kinnekulle uppträder zonen sporadiskt (se sid. 56) och i Närke har den iakttagits endast på två lokaler, Julsta och Yxhult. Den detaljerade indelning av zonen, som låter sig genomföra för Andrarum, har till stor del endast lokal giltighet men även inom andra områden kan i flera fall två eller tre faunistiskt skilda lag särskiljas såsom efterföljande tabell visar.

*Leptoplastus minor* åtföljes vanligtvis av enstaka exemplar av *Orusia lenticularis* och *Parabolina spinulosa* samt *Protopeltura intermedia* n. sp. Därest förstnämnda art även förekommer vid Andrarum, torde den vara att söka i lag 1. *Leptoplastus raphidophorus* har ej med visshet iakttagits på annat ställe än Andrarum, vilket även gäller *Eurycare brevicauda*, *E. spinigerum* n. sp., *Leptoplastus pauciseymentatus* n. sp. och *L. claudicans*. *Leptoplastus ovatus* och *Eurycare latum*, vilka synas alltid följas åt, ha största regionala utbredning och äro flerstädes de enda kända representanterna för denna zon. Dock ha de ej träffats i alla profiler i Falbygden och ej heller i Närke. *Eurycare angustatum* förekommer oftast ensam, någon

**Lagerföljden i zonen med *Leptoplastus* och *Eurycare* i områden, där en paleontologisk indelning varit möjlig.**

| Skåne (Andrarum) | Östergötland (Kinvinge) | Norra Billingen | Jämtland |
|---|---|---|---|
| 6. *Leptoplastus stenotus*<br>5. *Eurycare angustatum*<br>4. *Leptoplastus ovatus* och *Eurycare latum*. Häri torde även *E. brevicauda* och *E. spinigerum* höra hemma.<br>3. *Leptoplastus raphidophorus*<br>2. *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis*. | 2. *Leptoplastus ovatus* och *Eurycare latum* | 3. *Leptoplastus stenotus*<br>2. *Leptoplastus ovatus* och *Eurycare latum*. | 3. *Eurycare angustatum*.<br>2. *Leptoplastus ovatus* och *Eurycare latum*. |
| 1. *Eurycare* sp. (enligt PERSSON *E. latum* och *Leptoplastus ovatus*). | 1. *Leptoplastus minor* | 1. *Leptoplastus minor*. | 1. *Leptoplastus minor*. |

gång i sällskap med de båda föregående. Den är utom vid Andrarum träffad vid Åkarpsmölla (enligt MOBERG), på ett flertal lokaler i Jämtland och sannolikt Kinnekulle. *Leptoplastus stenotus* slutligen, som även uppträder ensam, är känd från Andrarum, Karlsfors på Billingen och från Närke, där den är den enda representanten för denna zon. — Arterna av släktena *Leptoplastus* och *Eurycare* pläga uppträda massvis, *Protopeltura intermedia* däremot tämligen sparsamt. Den senare är träffad på åtskilliga lokaler i Jämtland, utanför denna provins endast i Östergötland.

*Zonen med Peltura, Sphærophthalmus och Ctenopyge* varierar vad mäktigheten beträffar i högre grad än någon av de övriga, vilket blir särskilt iögonfallande om man angiver zonens mäktighet i förhållande till etagens. Största mäktigheten träffas i Närke (vid Yxhult c:a 15,5 m.) och är där ungefär $^4/_5$ av hela etagens. På Kinnekulle och Billingen-Falbygden upptar zonen hälften till fullt $^2/_3$, i Östergötland $^3/_5$, på sydligaste Öland $^1/_4$, vid Andrarum sannolikt föga mer än $^1/_8$ (5 à 6 m.) av etagen. På Halle- och Hunneberg, där zonens övre och största del saknas, är den knappt 2,5 m. eller ungefär $^1/_6$ av etagen.

Subzonen med *Ctenopyge flagellifera* och *Protopeltura præcursor* har större regional utbredning än förut varit känt. Den har på sina ställen ringa mäktighet och kan sträckvis utkila eller ersättas av ett konglomerat som fallet är på Kinnekulle, på västra sidan av Mösseberg och på Öland (Karlevi och Eriksöre) men den saknas ingenstädes, där man får antaga att sedimentation fortgått ostörd. Största mäktigheten, 2 à 3 m., har subzonen vid Andrarum, östra Falbygden och i Närke och föga mindre är den på Halle- och Hunneberg och i Östergötland, i vilka båda områden den intar större del av etagen än den övriga delen av *Peltura*-zonen. Särskilt variabel men tillväxande österut är mäktighetssiffran i Falbygden, 3 m. vid Ödegården, en eller annan decimeter i trakten av Torbjörntorp. Övre gränsen är mången gång mindre skarp såsom i Jämtland, vid Andrarum m. fl. ställen.

Subzonens lägre del vid Andrarum karakteriseras av *Ctenopyge neglecta* n. sp., som där uppträder mycket ymnigt. Arten har iakttagits även vid Kiviks-Esperöd, Degerhamn och Eriksöre (?), i Östergötland och sannolikt på norra Billingen och Hunneberg men synes ej överallt vara begränsad uteslutande till de lägre skikten. *Ctenopyge flagellifera* har största regionala utbredning och förekommer ofta massvis. En från denna något avvikande form,

*Ct. flagellifera angusta* n. var., fortsätter högre upp i lagerserien. Till denna nivå hör även *C. erecta*, som iakttagits vid Andrarum, Åkarpsmölla och på Hunneberg; den är föga talrik. *Protopeltura præcursor* går genom hela lagerserien, torde ingenstädes saknas men är aldrig talrik, ofta sällsynt.

Av de för den därpå följande subzonen karakteristiska arterna *Peltura scarabæoides acutidens* och *P. minor* uppträder den förra tidigare och upphör åtminstone vanligen även tidigare än den senare. Anmärkningsvärt är att den förra arten ej iakttagits vid Andrarum (men däremot vid Åkarpsmölla), i Jämtland och i Östergötland, under det att den är mycket allmän i övriga områden. *P. minor* har träffats från Skåne till Ångermanland men är vanligen mindre talrik än den förra, på sina ställen sällsynt. *P. planicauda*, varav endast ett exemplar har iakttagits vid Andrarum (Järrstorp), tillhör även denna nivå. Den överallt ojämförligen allmännaste arten är *Sphærophthalmus major*. Mindre talrika äro *Ctenopyge tumida* n. sp. och *C. affinis* n. sp., vilka dock åtminstone vad beträffar den förstnämnda ej saknas i något område. *C. spectabilis* har endast iakttagits vid Andrarum och i Jämtland, *C. oelandica* n. sp. endast vid Degerhamn. Vidare träffas *Parabolinella laticauda* n. sp. (Andrarum, Stolan på Billingen), *Parabolina Mobergi* n. sp. (Jämtland), *Agnostus trisectus* (Andrarum) och *A. rudis* (mycket sällsynt och funnen endast vid Andrarum, Hunneberg och Kinnekulle). — Subzonen är utbildad inom samtliga områden, möjligen med undantag av Östergötland (se sid. 47). Den upptar i regel endast en mindre del av *Peltura*-lagren.

Subzonen med *Peltura scarabæoides* omfattar en stor del av *Peltura*-zonen och träffas inom samtliga områden utom på Hunne- och Halleberg. Sannolikt saknas den även på många lokaler i Jämtland (se sid. 93). Av fossilen uppträder *Peltura scarabæoides* särskilt i övre, stundom även i undre delen i ofantlig mängd. *Sphærophthalmus major* fortsätter upp i subzonens lägre del men ersättes snart av *Sph. alatus* och *Sph. majusculus*, de båda senare talrika utom i de övre skikten. Släktet *Ctenopyge* är representerat av flera arter: *C. affinis* n. sp. och *C. directa* i de lägsta lagren (den senare funnen endast vid Sätra på Kinnekulle) samt på något högre nivå *C. bisulcata*, *C. pecten*, *C. teretifrons* och *C. Linnarssoni* n. sp. De båda förra ha vidsträckt regional utbredning men uppträda nästan aldrig med större individrikedom. Slutligen har på denna nivå vid Andrarum träffats ett hypostoma av en *Megalaspis*, utgörande det äldsta spåret av familjen *Asaphidæ* i vårt land.

Subzonen med *Parabolina longicornis* n. sp. har träffats endast vid Andrarum (lokala block), på södra Öland och på Kinnekulle. Den har obetydlig mäktighet, högst 0,5 m. Den art, som givit subzonen dess namn, uppträder talrikt. Mindre allmän är *Agnostus rudis Holmi* n. var. Den även på denna nivå allmännaste arten på såväl Öland som Kinnekulle är *Peltura scarabæoides*, vilken dock saknas i de få lösa block från ifrågavarande nivå som funnits vid Andrarum. På Kinnekulle träffas även sparsamma fragment av asaphider, *Niobe* (*primæva?*) och *Megalaspis* (?) sp.

*Zonen med Acerocare, Cyclognathus och Parabolina heres* har sin huvudsakliga utbredning i Skåne, där den är blottad vid Andrarum, Järrestad, Sandby och Åkarpsmölla. Utanför Skåne träffas synchrona lager på sydligaste Öland (vid Grönhögen, ha redan vid Degerhamn utkilat), på Kinnekulle och möjligen i Jämtland (Klövsjö). Inom övriga områden ha ej spår av ekvivalenta bildningar iakttagits, ej ens i bollarna av de konglomeratlager, varmed olenidskiffern avslutas och glaukonitkalken tager sin början. Zonens mäktighet är i Skåne högst avsevärd, vid Andrarum mer än 5,9 m., uppgår vid Grönhögen till fullt 1 m. och på Kinnekulle till $^1/_2$—$^3/_4$ m.

Faunan omfattar 15, eller om *Parabolina jemtlandica* medräknas 16, trilobitarter (och

*Eoorthis Christianiæ*), av vilka ej mindre än 13 äro begränsade till Skåne. Endast *Parabolina heres* är gemensam för Skåne, Öland och Kinnekulle. De övriga ha en mycket begränsad regional utbredning och flera av dem äro träffade endast på en enda lokal. Nedanstående schema visar lagerföljden inom zonen i Skåne och subzonernas fördelning på de olika fyndorterna.

| | Andrarum. | Järrestad. | Sandby. | Åkarpsmölla. |
|---|---|---|---|---|
| 4. Subzon med *Boeckia* (?) *illaenopsis* m. fl. | + | | + | |
| 3. » » *Parabolina heres* och *Cyclognathus granulatus* (vid Andrarum och Sandby), *C. micropygus* (vid Åkarpsmölla och Järrestad) | + | + | + | + |
| 2. » » *Parabolina megalops* | | | + | + |
| 1. » » *Acerocare ecorne* och *Parabolina acantlura* (vid Sandby), *A. Tullbergi* (vid Andrarum) | + | | + | |

Vid ingen av ovannämnda skånska fyndorter är zonen i sin helhet genomskuren och ingenstädes äro gränslagren mellan ifrågavarande zon och den närmast underliggande iakttagna. Zonens övre gränslager äro blottade vid Järrestad, där över subzon 3, den enda där tillgängliga, följer en skifferbädd utan iakttagna fossil, därovan skiffer med *Dictyograptus flabelliformis*. Vid Sandby äro förhållandena sådana, att man med stor sannolikhet kan sluta till att subzon 4 i ovannämnda schema utgör dictyograptusskifferns direkta liggande. Utom de i ovanstående schema upptagna arterna ha träffats i subzon 3 även *Peltura paradoxa* (Åkarpsmölla och Järrestad), *Megalaspis* sp. och *Agnostus* sp. (vid Järrestad), i subzon 4 *B. scanica* (Andrarum), *Euloma primordiale*, *Niobe primæva*, *Megalaspis* sp. och *Agnostus* sp. (de fyra senare vid Sandby).

På södra Öland, där zonens läge mellan Peltura-zonen och dictyograptusskiffern fullt tydligt framgår av profilerna vid Grönhögen, utgöres den av två subzoner, en undre med *Peltura cornigera* och sällsynta exemplar av *Parabolina heres*, en övre med endast den sistnämnda.

På Kinnekulle har hittills i fast klyft träffats endast sistnämnda art men det är ej uteslutet, att även där förefinnes en motsvarighet till den undre subzonen vid Grönhögen (sid. 58).

Vad beträffar *bergarterna* må i detta sammanhang endast följande anföras.

*Kol- och bitumenhalten* är genomgående större i olenidskiffern och dictyograptusskiffern än i paradoxidesskiffern och är avsevärt större i skiffern än i orstenen. Den varierar i vertikal led på en och samma lokal och är olika i olika områden även vid en och samma paleontologiska nivå. Olenidskiffern innehåller i regel 20 à 30, undantagsvis ända till 40 % brännbara och flyktiga, icke brännbara ämnen. Den mera bituminösa skiffern innehåller 18 à 20 % kol, 1,5 à 2,5 % väte, mindre än 1/2 % kväve, 5 à 8 undantagsvis inemot 10 % svavel.[1]

Frågan angående kol- och bitumenhaltens ursprung är ännu icke besvarad. Redan för lång tid sedan framkastades den hypotesen, att ifrågavarande ämnen härröra av alger, vilket antagande stödjes bl. a. av förefintligheten av en helt ringa mängd jod i alunskiffern (*110*,

[1] Ett flertal analyser finnas sammanställda i Skifferoljekommittéens betänkande (*97*).

sid. 132). Prof. T. HALLE har godhetsfullt mikroskopiskt undersökt några bergartsprov, men har därvid ej anträffat något som helst antydande växtstruktur eller vegetabiliskt ursprung över huvud taget. Dock bör det ihågkommas, att — bortsett från kalkalger och andra inkrusterade alger — dessa växter även i yngre geologiska system endast i sällsynta undantagsfall kunnat direkt påvisas, beroende på att deras vävnad ej är av den beskaffenhet, att de i allmänhet kunna väntas bevarade i fossilt tillstånd. Så länge inga däremot stridande fakta föreligga, synes det därför berättigat att antaga alger utgöra den huvudsakliga källan till kol- och bitumenhalten.[1] Måhända ha även de mjuka delarna av de i ofantlig mängd förekommande trilobiterna (och brachiopoderna) lämnat bidrag därtill. Sedan någon tid tillbaka här i landet pågående undersökningar över de bituminösa ämnenas i alunskiffern kemiska karaktär kan väntas komma att sprida ljus över även denna fråga.

Kol- och bitumenhalten är i regel jämnt fördelad i ett och samma skikt men kan på vissa nivåer i somliga områden vara anrikad i form av kolm, stenkol och bergbeck.

*Kolm*[2] kan betraktas som ett orent stenkol med en askhalt av omkring 30 %. Av särskilt intresse är dess halt av uran och radium. Den bildar vanligen smärre, i rader anordnade körtlar, mera sällan tunna utkilande lager i skiffern; linsernas tjocklek överstiger sällan 10 cm. och är i regel mindre. Från skiffern låter den med lätthet skilja sig genom lägre sp. v. och skåligt brott med svag fettglans. Kolm förekommer i Närke, Billingen-Falbygden och i Östergötland; i övriga områden har den ej iakttagits. Den är begränsad till *Peltura*-zonen och uppträder på olika lokaler vid olika stratigrafiska nivåer i denna. De rikast kolmförande skikten i Närke träffas i subzonen med *Peltura scarabæoides*, vid Latorpsbruk i undre delen, vid Lanna i mellersta och övre delen, vid Yxhult i mellersta delen. Särskilt ymnigt synes den uppträda vid Billingens nordände, där i övre hälften av subzonen med *Peltura scarabæoides acutidens* och *P. minor*. Bergarten förekommer även i hela Falbygden men synes söderut avtaga i mängd. I Stenbrottet SO om Falköping har iakttagits ett kolmrikt skikt i undre delen av subzonen med *Peltura scarabæoides*. Vid Knivinge och Västanå i Östergötland uppträda kolmkörtlar i en skifferbädd, som uppåt begränsas av orsten med *Peltura scarabæoides*, nedåt av orsten med *Ctenopyge flagellifera*. — I kolmkörtlarna har aldrig träffats fossil.

*Stenkol*[3] har iakttagits på några ställen i Billingen och Falbygden (Karlsfors, Ulunda, Karlsro och Gullhögen, A.-B. Tomtens kalkbrott samt Ödegården) i översta delen av *Peltura*-zonen intill ett djup av 2 m. under lagrets övre yta. Det bildar vanligen helt tunna, ett par mm. till en cm. tjocka utkilande skikt, som någon gång svälla ut till 10 cm. och då ofta antaga linsform. Ett dylikt stenkolsskikt av osedvanligt stor mäktighet kunde år 1918 följas

[1] Så länge man trodde alunskiffern vara en djupvattensbildning anfördes som skäl mot nämnda antagande, att alger icke leva på djupt vatten (jämför A. G. NATHORST, Jordens Historia, sid. 633), vilken invändning bortfallit sedan man kommit till insikt om, att alunskiffern är en grundhavsbildning, delvis uppkommen på t. o. m. mycket grunt vatten.

[2] Det bör anmärkas att i detta arbete meddelade profiler äro ofullständiga vad beträffar förekomsten av kolm.

[3] Enär den äldre litteraturen ej skiljer mellan kolm, stenkol och bergbeck är det svårt att avgöra, hur långt tillbaka i tiden kännedomen om verkligt stenkol i de kambro-ordoviciska bildningarna går. Redan S. G. HERMELIN omtalar 1767 förekomsten av stenkol i alunskiffern vid Mölltorp men av beskrivningen framgår, att därmed avses kolm. LINNARSSON omnämner (*53*, sid. 8) förekomsten av »små inlagringar af anthracit» i alunskifferlagret utan närmare uppgift om nivån; om därmed avses kolm, stenkol eller hårdnat bergbeck är därför ovisst. I Geol. Fören. Förhandl. Bd. 1 (1872—73, sid. 130) förekommer en uppgift av TORELL, att »kol i form af små kakor skulle hafva anträffats inom den lägsta delen af Westergötlands alunskiffer», varmed högst sannolikt även avses kolm. Den äldsta litteraturuppgift, som visar att stenkol sannolikt förelegat, ehuru det omtalas under benämningen kolm, torde vara en av A. W. CRONQVIST meddelad analys av kol från Rånna nära Mölltorp (Geol. Fören. Förhandl., 1882—83, sid. 110 och 608), varpå statsgeologen H. HEDSTRÖM fäst min uppmärksamhet. Senare har K. A. GRÖNWALL (nämnda tidskrift, årg. 1916, sid. 495) omtalat förekomsten av stenkol dels i översta *Peltura*-lagren, dels i undre didymograptusskiffern på flera lokaler i Billingen-Falbygden. — Redan 1758 omnämner CRONSTEDT (Försök til Mineralogie, s. 142) kolm från Mölltorp på Billingen.

med korta avbrott i väggarna runt hela brottet vid Gullhögen på en nivå av 2 à 3 dm. under alunskifferlagrets övre yta (se sid. 65). Enligt uppgift lär stenkol någon gång även träffas i nämnda brott vid en lägre nivå, omkring 5 m. under glaukonitkalkstenen. Ytterligare belysande för stenkolets uppträdande är en av docenten STEN KALLENBERG benäget meddelad uppgift, att han vid ett besök hösten 1921 vid Gullhögen iakttagit en ett par cm. tjock lodrät sprickfyllnad av stenkol, som då var synlig under en sträcka av 3 m. (mellan 1 och 4 m. djup) men enligt uppgift av arbetarna tidigare kunnat följas från en horisontell stenkolslins strax under alunskifferlagrets övre gräns ända ner till brottets botten med nedåt svagt tilltagande bredd. I regel uppträder stenkolet i skiffer eller på gränsen mellan denna och orsten, undantagsvis inlagrat i orsten. Stenkol träffas på en mängd ställen i Billingen och Falbygden även i glaukonitkalkstenen, vanligen som en tunn beläggning på skiktfogar och förklyftningssprickor, mindre ofta som linser, samt i undre didymograptusskiffern. I sistnämnda avdelning bildar det vid Karlsfors flera, oftast tunna skikt, av vilka det översta har relativt större mäktighet (sid. 63). Makroskopiskt visar kolet från de olika nivåerna ingen nämnvärd olikhet. Det är skört, tämligen löst, starkt avfärgande och företer i regel stänglig eller kornig struktur. Vid brytningen kan det erhållas i stycken men utsatt för sol och regn söndersmulas det mycket snart. Av stenbrottsarbetarna kallas det »koks». Analyser visa att det är ett verkligt stenkol. Det brinner med lätthet under stark värmeutveckling och kvarlämnar från mindre än en till ett tiotal procent aska. Av intresse är dess halt av vanadin, först påvisad av H. HEDSTRÖM.

I GRÖNWALLS ovan citerade meddelande anföres att E. ANTEVS i stenkolet från undre didymograptusskiffern vid Karlsfors och Melldala träffat »kutikulastycken företeende tydlig cellstruktur, bevisande vegetabiliskt ursprung», men enligt vad d:r ANTEVS i brev meddelat författaren har han under fortsatta undersökningar funnit, att de nämnda växtfragmenten ej härröra från kolet. Ett prov av kol ur alunskiffern (eller glaukonitkalken?) vid Ödegården har av d:r R. THIESSEN vid U. S. Geological Survey underkastats en ingående undersökning dels medelst maceration, dels genom mikroskopisk granskning av slipprov. I en benäget meddelad redogörelse för sin undersökning sammanfattar d:r THIESSEN slutresultatet sålunda: »In the coal as a whole, nothing has been found that resembles in any way plant organ, structure, or parts thereof, or anything derived from plant-structure.» Hittills föreligga sålunda inga bevis för kolets vegetabiliska ursprung. Dess uppträdande ej endast som skikt och linser utan även som sprickfyllnader talar för, att kolet åtminstone i sistnämnda fall ej uppkommit genom förkolning av anhopade organiska lämningar utan snarare uppstått i följd av en sekundär anrikning av de kol- och väterika ämnena i alunskiffern. Om någon väsentlig olikhet förefinnes mellan sprickfyllnaderna och det i skikt uppträdande kolet få kommande analyser avgöra, fast någon sådan att döma av utseendet ej är att vänta. — En mera ingående redogörelse för denna intressanta bildning torde vara att snart motse från annat håll.

*Bergbeck* träffas på sprickor och hålrum i orsten. Det är ursprungligen segflytande. Om man en het sommardag vandrar genom ett under arbete varande alunskifferbrott, kan man ofta åtminstone på något ställe i väggarna iakttaga bergbeck flytande ut från någon sådan kavitet. I luften övergår det till en fast kropp med mussligt brott och livlig glasglans. Det förekommer alltid i ringa mängd men har iakttagits på en mängd ställen på Kinnekulle, Billingen-Falbygden, i Närke och Östergötland.

*Orsten* uppträder på olika lokaler i olika mängd men den totala orstensmängden i etagen är dock mindre varierande än som framgår av en hastig blick på de meddelade pro-

filerna. Nedan meddelas mäktighetssiffror från några lokaler, där hela eller största delen av etagen är genomskuren.

| | Orstens-mäktighet. | Etagens mäktighet. | Orstensmäktighet i procent av etagens mäktighet. |
|---|---|---|---|
| Andrarum | 3 à 4 m. | 40 m. | 7—10 % |
| Degerhamn + Grönhögen | 2,7 » | 9,2 » | 29 » |
| Knivinge | 2,1 » | 5 » | 42 » |
| Ödegården | 2,5 » | 12 » | 21 » |
| Stolan | 2,8 » | 13 » | 22 » |
| Råbäck + Trolmen | 4,3 » | 14 » | 31 » |
| Sätra + Haggården | 3,9 » | 13,5 » | 29 » |
| Lanna | 2,1 » | 13,5 » | 16 » |
| Latorp | 2,5 » | 12 » | 21 » |

Siffran för Andrarum är endast approximativ och mindre tillförlitlig än de övriga, beroende på den ringa bredden hos flertalet av där blottade profiler. Talen äro för övrigt ej fullt jämförbara, enär etagen är fullständig vid Andrarum, Grönhögen och på Kinnekulle, under det att på övriga lokaler den yngsta delen saknas. Därest i förstnämnda profiler orstenen i denna del ej medräknas, blir variationen något minskad. Vidare måste hänsyn tagas därtill, att i ett flertal profiler uppträda en eller två konglomerat-horisonter, som minska mäktigheten av såväl orstenen som lagret i sin helhet.

Större blir variationen av ifrågavarande siffror om hänsyn tages endast till en del av etagen och därvid visar *Peltura*-lagren större differenser än övriga zoner. Sålunda når *Peltura*-zonen vid Yxhult sin största iakttagna mäktighet eller ungefär 15,5 m., varav 2,3 m. orsten, vid Degerhamn sin minsta tjocklek eller 2 m., varav 0,7 m. orsten (subzonen med *Parabolina longicornis*, vilken vid Yxhult saknas, frånräknad).

De anförda talen peka dock otvetydigt i den riktning, att orstenens totala mäktighet är underkastad vida mindre variationer än mäktigheten av etagen i sin helhet. I stort sett gäller sålunda, att ju större mäktighet etagen har desto mindre är den relativa mängden orsten och omvänt. Om man får antaga att skifferlagrets halt av kolsyrad kalk är i huvudsak koncentrerad i orstenen och härrör från djurens kalkskal, antyda ovan angivna siffror, att faunan i stort sett varit tämligen jämnt fördelad i olenidhavet oberoende av slamtillförsel och eventuella differenser i djup.

Inom det norrländska området, där en närmare granskning av etagen ej varit möjlig av brist på skärningar, äro förhållandena sannolikt mera varierande. Ännu S och Ö om Storsjön uppträder orsten ymnigt men i norra Jämtland och nordligare förekommer den på vissa ställen (t. ex. i Fallån och i Sågbäcken på Tåsjöberget) såväl absolut som relativt vida mera sparsamt än söderut.

Orstenen är i huvudsak tämligen jämnt fördelad i lagret. Dock är zonen med *Agnostus pisiformis*, när den har större mäktighet, relativt fattig på orsten (se t. ex. fig. 11 sid. 31) under det att en kalkanrikning nästan utan undantag förefinnes i *Olenus*-zonen och *Parabolina spinulosa*-zonen, vari tjocka orstenslager med stor regional utbredning uppträda. Då nämnda zoner ha ringa mäktighet sammanflyta orstenslagren till en bank, som stundom kan ytterligare utökas med skikt från närmast över- och underliggande zoner. Detta är fallet på Kinnekulle, Billingen-Falbygden och i Östergötland, där den s. k. stora orstensbanken har en mäktighet av 1 m. eller något mera, undantagsvis ända till 2 m. En orstensbank med ungefär samma stratigrafiska läge träffas även i Närke men är där mindre mäktig och uppträder även mindre konstant. Den förekommer även på sina ställen i Jämtland och nord-

ligare trakter. Även på Öland och i Skåne finnas motsvarigheter till stora orstensbanken. Vid Degerhamn och sydligare uppträder ett tjockt orstenslager i *Olenus*-zonen, ett annat i *Parabolina spinulosa*-zonen, vilka längre norrut, vid Karlevi och Eriksöre, sammanflyta till ett enda. Det enda vid Andrarum iakttagna orstenslagret uppträder i understa delen av *Olenus*-zonen och som nämnt finnes skäl antaga, att ännu ett mera sporadiskt förekommande inneslutes i *Parabolina spinulosa*-zonen. Vad slutligen beträffar Halle- och Hunneberg har etagens övre del att uppvisa flera konstant uppträdande orstenslager, de tjockaste i zonen med *Parabolina spinulosa*. Vid toppen av *Olenus*-zonen träffas ett av mindre tjocklek och sannolikt torde ännu ett vara tillfinnandes i zonens lägsta, ej blottade del. Koncentrationen av kolsyrad kalk till nämnda båda zoner torde stå i samband dels med fossilrikedomen vid ifrågavarande nivåer, dels med en höjning av havsbottnen vid detta tidsskede.

*Tungspat* är ingen sällsynthet i olenidskiffern men förekommer i regel i helt små kvantiteter. Endast vid Andrarum och Hönsäter på Kinnekulle har den träffats samlad i något större mängd. I senare fallet är den svart till brungrå, stänglig eller grovkornig och bituminös som orsten, med vilken den sålunda erbjuder stor likhet beträffande uppträdande och utseende men från vilken den lätt låter skilja sig redan genom sin vida större sp. v. Vid Andrarum[1] bildar den små bollar i skiffern, i storlek knappast överstigande en knuten hand men ofta mindre, i vilka baryten ständigt synes vara förorenad av kalkspat och svavelkis. Bollarna uppträda huvudsakligen på två nivåer, dels i undre delen av zonen med *Orusia lenticularis*, dels i de undre lagren med *Peltura* och *Sphærophthalmus*. På sistnämnda nivå träffas tungspat även i form av spolformiga, intill 2 à 3 cm. långa kristaller med rhombiskt tvärsnitt, vilka i alla riktningar genomsätta skiffern. Vid Hönsäter har den iakttagits såsom en 70 cm. tjock bank (sid. 52). Vanligare är tungspat i form av små radialstängliga kristallaggregat inuti orsten. I denna form har den iakttagits på åtskilliga lokaler och på skilda nivåer i Skåne, på Öland, i Västergötland och Närke.

*Flinta* förekommer i de yngsta *Peltura*-lagren och i zonen med *Parabolina heres* på Kinnekulle (sid. 58). Förmodligen uppträder den om ock som stor sällsynthet även på Billingen att döma av ett av H. Munthe där iakttaget block av flinta, sammanvuxen med orsten (*88*, sid. 31). I övriga områden har flinta aldrig iakttagits i alunskifferlagret.

Olenidskiffern innehåller vanligen 5—8, stundom ända till 10 % svavel, vilket torde åtminstone till större delen förekomma i form av *svavelkis* (och andra metallsulfider) om även en mindre del måhända är bundet vid kolväteföreningarna. Svavelkisen är dock så fint fördelad i skiffern, att den endast sällan är makroskopiskt synlig såsom små kristaller eller oregelbundna knölar. Vid Andrarum träffas någon gång trilobitskal omvandlade i svavelkis.

*Zinkblände* är visserligen sällsynt men träffas dock oftare än svavelkis och är iakttaget på många ställen på Kinnekulle, Billingen och Falbygden, bildande vackra, mörkbruna kristaller i orsten eller skiffer.

*Konglomeratlagren* innesluta på vilken nivå de än uppträda knölar eller oregelbundet och diffust avgränsade partier av tät, svart till brungrå fosforit och rundade små bollar av orsten, vilka ofta till större eller mindre djup äro fosfatiserade. I konglomeraten på norra Öland kommer därtill fosforitsandsten samt fragment av underliggande bergarter, sandsten och lerskiffer. Anmärkningsvärd är förekomsten av ljusgrå, icke bituminös, tät kalksten i konglomeratet vid etagens övre gräns i Falbygden. Främmande element, framför allt sådana

[1] Tungspatbollar (körtlar av »leversten») i alunskiffern vid Andrarum omtalas redan av Cronstedt i hans Försök til Mineralogie 1758 (sid. 25).

härrörande från urberget, äro ej iakttagna utom i Ombergs närhet och i nordvästra Närke, där korn och små nötta stycken av kvarts äro tämligen allmänna.

På skilda nivåer i alunskifferlagret inströdda konglomeratbildningar, kvartsitbankar (Norrland) och kalksandstensskikt (Östergötland) visa, att alunskiffern är en grundhavsavlagring, som kunnat uppkomma på sannolikt t. o. m. mycket grunt vatten (jämför *119*). Under senkambrisk tid utgjorde sålunda större delen av Sverige en flack botten av ett grundhav, tillhörande ett nordatlantiskt bäcken. Dess östra gräns faller delvis inom vårt land; den kan tydligtvis endast i mycket grova drag angivas. En strandlinje av ungefär nordsydlig riktning har då gått fram i närheten av norra Ölands västra kustlinje. Trakten av Siljan har utgjort land, sannolikt även det nordbaltiska kambro-silurområdet. Måhända har kustlinjen i Norrland förlöpt ej synnerligen långt Ö om de kambriska avlagringarnas nuvarande utbredningsområde i denna trakt. Om öformigt uppskjutande urbergsområden vittna förekomsten av kvartsstycken i konglomerater vid Omberg och nordvästra Närke.

De förhållanden, under vilka konglomeratlagren bildats, ha på sid. 41 blivit flyktigt berörda. Nivåförändringarna, varom konglomeratlagren och andra företeelser vittna, kunna spåras över hela landet med undantag av Skåne och måhända sydligaste Öland. De synas i södra och mellersta Sverige ha försiggått tämligen likformigt och samtidigt med endast smärre lokala avvikelser och ha förmodligen rört sig om relativt små belopp. Vad beträffar Norrland saknas ännu tillräckliga detaljuppgifter för att det skall vara möjligt överblicka deras förlopp där.

Under senare delen av paradoxidesåldern inträffade en allmän höjning, som spåras i exporrectakonglomeratets stora utbredning över Öland, åtminstone så långt söderut som vid Degerhamn, Billingen-Falbygden, Kinnekulle, Närke och Jämtland. Den sänkning, som efterträdde höjningen, har drabbat Väster- och Östergötland tidigare än de övriga områdena; i Västergötland finnes nämligen mellan exporrectakonglomeratet och olenidskiffern en c:a 2 m. mäktig lagerserie tillhörande zonen med *Agnostus lævigatus*, vilken i övriga områden mer eller mindre fullständigt saknas. Någon tid efter det *Olenus*-faunan tagit havet i besittning, inträffade åter en höjning, som torde nått sitt maximum under *Parabolina*-åldern och *Leptoplastus*-åldern. Den spåras i den ringa mäktighet, som tillkommer nämnda åldrars avlagringar i samtliga områden med undantag av Skåne, Halle- och Hunneberg samt sydligaste Öland, och framförallt i den konglomerat- eller breccieartade struktur, som kännetecknar delar av stora orstensbanken i samtliga områden med nyssnämnda undantag; att ifrågavarande höjning lyft åtminstone trakten av Kinnekulle och Mösseberg upp över havsytan framgår av de sedimentbreccior, som på dessa ställen iakttagits i stora orstensbanken. Den sänkning, som avlöst sistnämnda höjning, har drabbat Närke, Östergötland och östra Falbygden något tidigare än Kinnekulle, västra Falbygden och mellersta Öland: i de förra områdena är *Peltura*-lagrens lägsta subzon väl utvecklad, i de senare företrädes den av ett obetydligt, sträckvis utkilande lager eller ett konglomerat. Längre fram i *Peltura*-åldern inträffade ånyo en höjning, som redan vid ålderns mellersta skede gör sig märkbar i Halle- och Hunneberg, senare i Billingen-Falbygden, Östergötland, Närke och på Öland, ännu senare på Kinnekulle. Vid den kambriska periodens slut torde norra och mellersta Öland, Östergötland, Västergötland och Närke legat vid eller över havsytan. Den förnyade transgression, som utmärker övergången mellan kambrisk och ordovicisk tid, spåras tidigast i Östergötland och på några ställen i Falbygden och på Hunneberg, något senare på norra Öland och ytterligare något senare, eller vid ceratopyge-ålderns slut, i större delen av Västergötland och Närke.

## Olenusfaunans utbredning utanför Sverige.

I det föregående har framhållits, hurusom olenidskiffern i vårt land avtager i mäktighet från väster mot öster. På nordligaste Öland har etagen utkilat, den saknas under Gottland och torde ej heller vara utbildad i det nordbaltiska kambro-silurområdet. I det ostbaltiska området är luckan i lagerserien ännu större, i det att där icke endast olenidskiffern utan även paradoxidesetagen helt saknas. Mickwitziasandstenen överlagras direkt av obolussandstenen (med *Obolus Apollinis*), vilken mot den förra är skarpt avgränsad och genom växellagring uppåt övergår i dictyograptusskiffern.

I Danmark (Bornholm) och Norge har övre kambrium fullkomligt samma petrografiska och paleontologiska utbildning som hos oss. I England och Wales uppträda mäktiga avlagringar av svarta eller mörkfärgade skiffrar med enahanda fauna som i vår olenidskiffer. Men utanför nu nämnda områden är *Olenus*-faunan ej känd från någon trakt i Europa, vilket åtminstone delvis förklaras därav, att havet vid slutet av mellankambrisk tid dragit sig tillbaka från områden, varöver det under paradoxidesåldern varit utbrett.

Utanför Europa träffas *Olenus*-faunan i Canadas östra kusttrakter, där den kambriska lagerföljden visar stor likhet med den i nordvästra Europa. Även från Bolivias högland äro enstaka representanter för samma fauna kända. Lake anför sålunda därifrån en *Peltura*, som han anser tillhöra överkambriska lager (*45*), och Hoek beskriver från samma trakter en *Parabolinella* från yngsta kambrium eller lägsta ordovicium och ännu en ordovicisk olenid, som han uppställer som typ för ett nytt släkte, *Parabolinopsis* (*108*). En uppgift av Lorenz (*68*, sid. 79), att släktet *Olenus* är representerat i överkambriska lager i Kina, synes däremot tarva bekräftelse.

Överkambriska avlagringar i andra delar av Amerika och i Asien innehålla faunor av helt annan typ än den nordvästeuropeiska och ostcanadensiska *Olenus*-faunan. Denna har sålunda med undantag av de nämnda sporadiska sydamerikanska fynden enligt vad hittills är bekant varit begränsad till ett nordatlantiskt bäcken.

Efter denna korta översikt över olenidernas utbredning lämnas nedan en något utförligare redogörelse för vår olenidskiffer motsvarande avlagringar i Danmark, Norge, England och Canada.

***Bornholm.*** Olenidskiffern träder i dagen på ett par ställen utmed Les-aa och Öle-aa på öns södra sida. Den indelas av Grönwall (*25*) sålunda:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6. | Zon med *Peltura* och *Sphærophthalmus*. | 3. | Zon med *Parabolina* och *Orthis*. |
| 5. | » » *Sphærophthalmus*. | 2. | » » *Olenus* s. s. |
| 4. | » » *Leptoplastus*. | 1. | » » *Agnostus pisiformis*. |

Motsvarighet till den skånska zonen med *Acerocare*, *Cyclognathus* och *Parabolina* är ej iakttagen, men sannolikt finnes även denna zon utbildad, fast den ej träffats blottad. Mäktigheten av hela lagerserien uppskattas till ungefär 17 m., d. v. s. avsevärt mindre än som tillkommer motsvarande lagerserie vid Andrarum. Grönwall anför endast följande till arten bestämda former: *Agnostus pisiformis*, *A. pisiformis obesus*, *Olenus truncatus*, *Polyphyma* (»*Beyrichia*») *Angelini*, *Parabolina spinulosa*, *Orusia lenticularis* och *Peltura scarabæoides*. Denna fossillista är ju jämförd med den skånska ytterligt torftig, vilket dock säkerligen beror endast därpå, att olenidskiffern på Bornholm ännu ej blivit genomarbetad. — Olenid-

skiffern synes på Bornholm liksom i Skåne innehålla orsten i relativt ringa mängd, om ock måhända rikligare än vid Andrarum.

***Norge.*** I det s. k. Kristianiafältet, omfattande ett jämförelsevis smalt landområde mellan Langesundsfjorden i SSV till trakten av Gjövik-Hamar i NNO, är olenidskiffer av liknande petrografisk och paleontologisk utbildning som hos oss blottad på ett flertal ställen. En ingående redogörelse för olenidskiffern och dess fauna i detta område lämnades redan 1882 av BRÖGGER. Kompletterande tillägg ha senare meddelats av HOLTEDAHL.

Olenidskiffern eller etage 2 delades av BRÖGGER i 5 underavdelningar, 2 a—e, av vilka dock den yngsta, 2 e eller dictyograptusskiffern, numera ej plägar hänföras till olenidskiffern. Hela mäktigheten uppskattas till 34 à 41 m. (dictyograptusskiffern ej medräknad); mera betydande lokala variationer sägas knappast förekomma. Faunan är i de olika avdelningarna följande.

2 d. Peltura-nivån.

Övre delen:
*Peltura* (*Cyclognathus*) *costata.*
» » *transiens.*
*Parabolina heres.*
*Boeckia hirsuta* (nivån osäker).

Mellersta delen:
*Peltura scarabæoides.*
» » *acutidens.*
» (*Cyclognathus costatus* var.) *minor.*
*Sphærophthalmus alatus.*
» *majusculus.*
*Ctenopyge*(?) *lobata.*

Undre delen:
*Peltura bidentata.*
» *planicauda.*
*Protopeltura præcursor* (*P. acanthura*).
*Ctenopyge flagellifera.*
» » *angusta* n. sp. (jämför sid. 153).
» *spectabilis.*
» *tumida* n. sp. (jämför sid. 154).
*Leptoplastus Bröggeri* HOLTEDAHL.

2 c. Eurycare-nivån.

*Eurycare latum.*
» *angustatum.*
» » *norvegicum* HOLTEDAHL.
*Leptoplastus ovatus.*
» » *explanatus* HOLTEDAHL.
» *longispinus* HOLTEDAHL.

2 b. Parabolina spinulosa-nivån.

*Parabolina spinulosa.*
*Orusia lenticularis.*

2 a. Olenus-nivån.

Övre delen:
*Olenus truncatus.*
» *attenuatus* (= *O. aculeatus*).

*Agnostus reticulatus.*
» *pisiformis obesus.*
Undre delen: *Agnostus pisiformis.*

Olenidskiffern i Kristianiafältet visar särskilt stor likhet med Skånes olenidskiffer. Mäktigheten är ungefär densamma, konglomerathorisonter omtalas icke, och i båda områdena är etagens yngsta del väl utvecklad, vilket eljest ej är fallet i vårt land. Från det förra området äro för närvarande endast c:a 30, från Skåne c:a 70 trilobitformer kända, av vilka 21 äro gemensamma för båda områdena, en skillnad som kommande undersökningar säkerligen komma att utjämna. Av de 9 norska trilobitformer, som ej träffats i Skåne, förekommer *Boeckia hirsuta* måhända på en högre nivå (dictyograptusskiffern?) och *Peltura costata* och *P. transiens* i lager, som ej äro blottade i Skåne. *Leptoplastus Bröggeri* står vår *Ctenopyge neglecta* mycket nära. *Eurycare angustatum norvegicum*, *Leptoplastus ovatus explanatus* och *L. longispinus* tillhöra en zon, som hos oss ej blivit i detalj genomsökt. — Från övriga djurgrupper anföres från Norges olenidskiffer endast *Orusia lenticularis* och av Walcott (*126*) *Lingulella lepis.*

De kambriska avlagringar, som torde ingå i de norska såväl som i de svenska fjällområdena, tillhöra en västlig facies av Skandinaviens kambro-silur, som på grund av fattigdom eller brist på bestämbara fossil göra en parallellisering med den östra kambro-siluren vansklig och i detta arbete helt lämnats ur räkningen.

***Storbritannien.*** Vår olenidskiffer har sin direkta motsvarighet i engelsmännens lingulaskiffer (Lingula Flags), så kallad på grund av den rikliga förekomsten av *Lingulella Davisi* (M'Coy) i somliga skikt. I N. Wales når den sin största utveckling med en mäktighet av ej mindre än 5,000 fot och är utbildad såsom svarta och mörkfärgade skiffrar, vari grå skiffrar och sandstensbäddar äro inlagrade. Den har där sedan gammalt indelats i tre avdelningar, karakteriserade av bl. a. nedan uppräknade fossil (*5* och *46*).

Hängande: Tremadoc Slates, motsvarande dictyograptusskiffern och ceratopygelagret i Skandinavien.

Lingula Flags:

Dolgelly beds: *Peltura scarabæoides.*
*Sphærophthalmus alatus*
*Ctenopyge bisulcata.*
» *directa.*
*Agnostus trisectus.*
» *rudis.*
» *cyclopyge.*
*Parabolina spinulosa.*
*Orusia lenticularis.*

Ffestiniog beds: *Beltella bucephala.*
*Hymenocaris vermicauda.*
*Lingulella Davisi.*

Maentwrog beds: *Olenus truncatus.*
» *gibbosus.*
*Agnostus reticulatus.*
» *pisiformis obesus.*
» *pisiformis?*

Liggande: Menivian Group (paradoxides-etagen).

Av de skilda områden i England, där kambriska avlagringar uppträda, kan jag åtnöja mig med att endast omnämna ett av de mest betydande, Malvern Hills vid gränsen mellan Herefordshire och Worcestershire. Lagerföljden är där följande (*23*):

4. Bronsil Shales, grå skiffrar motsvarande vår dictyograptusskiffer och ceratopygelager.

3. White-Leaved-Oak Shales, svarta skiffrar med intrusivbäddar av basalt; sammanlagd mäktighet c:a 800 fot.

b. Zon med *Sphærophthalmus* etc., c:a 500 fot mäktig:

*Sphærophthalmus alatus.*
» *major.*
*Ctenopyge bisulcata.*
» *pecten.*
» *teretifrons.*
» *directa.*
*Ctenopyge fusiformis* (= *C. flagellifera?*).
*Peltura scarabæoides.*
*Agnostus trisectus.*
» *cyclopyge.*
*Obolus* (*Bröggeria*) *Salteri*, m. fl.

a. Zon med *Polyphyma*, minst 30 fot mäktig.

*Polyphyma Lapworthi.*
*Protospongia fenestrata.*
*Micromitra pusilla*, m. fl.

2. Hollybush Sandstone. Faunan lämnar ringa hjälp vid fastställande av lagrets ålder. Större delen anses av GROOM sannolikt tillhöra paradoxidesetagen, lägsta delen måhända olenellusetagen.

1. Malvern Quartzite. Paleontologiskt nära sammanhörande med den överliggande sandstenen.

Kambriska, sannolikt även övre-kambriska, avlagringar uppträda även i sydöstra Irland och nordvästra Skottland, men deras fossilfattigdom tillåter ej en närmare parallellisering med kambrium i de nämnda områdena.

En jämförelse mellan övre kambrium i England (med Wales) och Skandinavien visar i det väsentliga en och samma paleontologiska lagerföljd. Övre Dolgelly-lagren i N. Wales och zon 3 b i Malvern motsvarar vår zon med *Peltura*, *Sphærophthalmus* och *Ctenopyge*, undre Dolgelly-lagren åtminstone övre delen av zonen med *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis*. Anmärkningsvärt är att *Agnostus cyclopyge*, som hos oss är bunden vid lägre delen av sistnämnda zon, i England synes gå upp i Peltura-lagren. — Ffestiniog-lagren kunna på grund av deras plats i lagerserien parallelliseras med lägsta delen av *Orusia*-zonen och högsta delen av *Olenus*-zonen, fast ej någon enda för områdena gemensam art ännu blivit påvisad. I övre delen av *Olenus*-zonen träffas hos oss *Polyphyma Angelini*, en *P. Lapworthi* tvivelsutan mycket närstående art, vilket talar för att zon 3 a vid Malvern ekvivalerar Ffestiniog-lagren. Detta antagande anser även GROOM vara berättigat, fast han huvudsakligen på grund av förekomsten av *Micromitra pusilla* i zon 3 a, vilken art hos oss är inskränkt till zonen med *Agnostus lævigatus* och zonen med *Paradoxides Forchhammeri*, snarare vill räkna *Polyphyma*-zonen i Malvern till paradoxidesetagens yngsta del. — Maentwrog-lagren ha sin givna motsvarighet hos oss i undre och större delen av *Olenus*-zonen och sannolikt zonen med *Agnostus pisiformis*.

Någon direkt motsvarighet till vår zon med *Leptoplastus* och *Eurycare* är ej påvisad i England och Wales.[1] Ej heller känner man därifrån något vår zon med *Acerocare*, *Cyclognathus* och *Parabolina* ekvivalerande lager. Då de ifrågavarande skiktkomplexen i

[1] Av släktet *Leptoplastus* anför LAKE endast en art, *L. Salteri* (CALL.) från Shineton-skiffrarna (av Tremadoc-skiffrarnas ålder). Till *Eurycare* för han med tvekan några otydliga fragment från övre Lingulaskiffern i N. Wales.

Wales och England alltid äro starkt dislocierade, i ringa utsträckning blottade, ha mycket stor mäktighet och äro i månget fall fossilfattiga, äro de självfallet ej i detalj så kända som motsvarande lagerserie hos oss. Man kan därför vänta, att kommande undersökningar skola resultera i en mera detaljerad indelning visande ännu större paleontologisk överensstämmelse med Skandinavien än som framgår av föreliggande data.

För närvarande känner man från lingulaskiffern i England och Wales omkring 30 trilobitarter, av vilka 15 (eller 17) även träffas i vår olenidskiffer (se tabellen sid. 182), och för områdena gemensamma äro även *Orusia lenticularis* och *Obolus Salteri* (den senare hos oss ej med visshet iakttagen i olenidskiffern). De engelska arter, som ej äro funna hos oss, tillhöra *Olenus* s. l., en eller två släktet *Dikelocephalus,* vilka senare äro av särskilt intresse på grund av den roll, som nämnda släkte spelar i övre kambrium (Potsdam-sandstenen) i Nordamerika.

***Canada.*** Kambriska avlagringar med en fauna av europeisk typ äro kända från flera områden vid Nordamerikas atlantiska kust, överkambriska sådana från New Foundland, Nova Scotia och framför allt från New Brunswick. En del av dessa förekomster hava blivit ingående studerade av G. F. MATTHEW, som beskrivit avlagringarnas fauna och påvisat den stora överensstämmelse, som är rådande mellan dessa och Europas kambrium.

För ett i New Brunswick uppträdande skiktkomplex, sedan gammalt känt under benämningen St. John Group och omfattande jämte kambrium lägsta delen av ordovicium, uppställer MATTHEW (*71*, sid. 105) nedanstående lagerföljd. (Fullständig fossillista finnes i *70*, Vol. XI; jämför även nedan anförda arbete).[1]

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| St. John Group. | Division 3 Bretonian | Band | d | Fauna of | Tetragraptus quadribrachiatus | |
| | | » | c | » | Dictyograptus flabelliformis | |
| | | » | b | » | Peltura scarabæoides | |
| | | » | a | » | Parabolina spinulosa | |
| | Division 2 Johannian | » | c | » | Lingulella radula | place of the Olenus Fauna. |
| | | » | b | » | » Starri | |
| | | » | a | | | |
| | Division 1 Acadian | » | d | » | Paradoxides Abenacus (cfr Tessini) | |
| | | » | $c^2$ | » | » Eteminicus (cfr rugulosus) | |
| | | » | $c^1$ | » | » lamellatus (cfr oelandicus) | |
| | | » | b | » | Protolenus | |
| | | » | a | No fauna | known. | |

Avdelning 2 anses motsvara lägsta delen av vår olenidskiffer. Från 2 a (?) anför MATTHEW en *Agnostus pisiformis* närstående art samt två till *Anomocare* förda species. Släktet *Olenus* är ej träffat i New Brunswick men uppgives förekomma på Random Island, Newfoundland (*71*, sid. 103).

I zon 3 a förekomma *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis*, den senare liksom hos oss uppträdande i somliga skikt i otalig mängd.

Zon 3 b utgör en motsvarighet till vår zon med *Peltura, Sphærophthalmus* och *Ctenopyge* samt förmodligen zonen med *Parabolina heres*. Några däri träffade former äro iden-

[1] G. F. MATTHEW, Report on the Cambrian Rocks of Cape Breton, Geol. Surv. Canada 1903. — Häri sägas band 2 a och b motsvara yngsta delen av paradoxidesetagen, enär en *Par. Forchhammeri* närstående art träffats i 2 b.

tiska med nordvästeuropeiska arter, andra stå hos oss förekommande arter så nära, att de kunna betraktas som varieteter av dessa. Följande må anföras:

*Agnostus bisectus* (närstående *A. rudis*).
» *trisectus* mut. *ponepunctus* (= *A. trisectus*).
» cfr *cyclopyge*.
*Parabolina heres* var. *lata*.
» » » *grandis*.
» *Dawsoni* (närstående *P. acanthura*).
*Protopeltura acanthura* var. *tetracantha* (anses av MATTHEW närstående vår *P. præcursor* men synes mera närma sig våra yngre *Parabolina*-arter).
*Peltura scarabæoides* (sannolikt identisk med vår art).
*Sphærophthalmus alatus* var. *canadensis* (= *S. alatus*).
» *Fletcheri* (= *S. alatus*).
*Ctenopyge flagellifera* var.
» *acadica* (påminner om *C. bisulcata*).
» *pecten* (pygidium; det till arten räknade cranidiet är sannolikt av *C. Linnarssoni*-typ).
*Leptoplastus*, två arter.

Från samma zon anföras även arter av *Dictyograptus*, *Bryograptus* och *Clonograptus*, antydande att de äldsta graptoliterna uppträda tidigare i Canada än i Skandinavien eller att Peltura-faunan där kvarlevat längre än hos oss.

Från zon 3 c anför MATTHEW jämte några brachiopoder *Dictyograptus flabelliformis* med tre varieteter, av vilka han identifierar två med de i vår dictyograptusskiffer uppträdande *D. flabelliformis confertus* och *norvegicus*.

Även om sålunda endast sex arter från ifrågavarande lager kunnat med större säkerhet[1] identifieras med nordeuropeiska arter, är dock likheten i fauna och lagerföljd mellan övre kambrium i Canadas atlantiska kusttrakter och nordvästra Europa mycket stor och synes vara större mellan Canada och England än mellan det förra landet och Skandinavien. Likheten sträcker sig delvis även till bergarterna, i det att övre kambrium i Canada innehåller mörkfärgade, bituminösa, om vår alunskiffer påminnande skiffrar. — MATTHEW uppgiver för St. John Group följande mäktighetssiffror: Division 2 300 m., division 3 (sålunda de ordoviciska lagren inberäknade) 200 m.

[1] Det bör anmärkas, att de avbildningar som MATTHEW lämnar, äro schematiserade och grovt tecknade, vilket försvårar en säker identifiering.

# II. Fauna.

## 1. Trilobita.

Genus ***Agnostus*** BRONGNIART.

### 1. *Agnostus pisiformis* (L.). Tavl. I, fig. 1—3.

1757. *Entomolithus paradoxus γ pisiformis*, LINNAEUS, Iter. Scan., sid. 122.
1821. *Entomostracites pisiformis*, WAHLENBERG, Petr. Tell. Suec., sid. 42, tavl. I, fig. 5.
1822. *Agnostus pisiformis*, BRONGNIART, Crust. foss., sid. 38, tavl. IV, fig. 4.
1827. *Battus pisiformis*, DALMAN, Om palæad., sid. 258, tavl. VI, fig. 5 a—d.
1837. *Battus pisiformis*, HISINGER, Leth. Suec., sid. 19, tavl. IV, fig. 5.
1837. *Battus pisiformis*, *β spiniger*, HISINGER, ibid., sid. 20, tavl. IV, fig. 6.
1851. *Agnostus pisiformis*, ANGELIN, Pal. Scand., sid. 7, tavl. VI, fig. 7.
1869. *Agnostus pisiformis*, LINNARSSON, Vesterg. Cambr. Silur. Avlagr., sid. 81, tavl. II, fig. 50, 51.
1874. *Agnostus pisiformis*, STEINHARDT, Die bis jetzt in preuss. Geschieb. gefund. Tril., sid. 61, tavl. IV, fig. 16 (i texten fig. 17).
1879. *Agnostus pisiformis*, BRÖGGER, Paradoxidesskifr. ved Krekling, tavl. VI, fig. 13 a, b.
1880. *Agnostus pisiformis*, TULLBERG, Agnostusarterna, sid. 25, tavl. II, fig. 14 a, b.
1882. *Agnostus pisiformis*, BRÖGGER, Die Silur. Etag. 2 und 3, sid. 55.
1890. *Agnostus pisiformis*, POMPECKI, Trilob.-Fauna Preuss. Diluvialgeschieb., sid. 14, tavl. IV, fig. 23, 23 a.
1895. *Agnostus pisiformis*, WALLERIUS, Zonen med Agn. lævigatus, sid. 43.
1906. *Agnostus pisiformis*, LAKE, Brit. Cambr. Trilob., sid. 9, tavl. I, fig. 12.
1908. *Agnostus pisiformis*, MORDZIOL, Ueber Agn. pisiformis, sid. 535.
1909. *Agnostus pisiformis*, JAEKEL, Ueber die Agnostiden, sid. 399, fig. 18.

Denna vår allmännaste *Agnostus* är noggrant beskriven av TULLBERG. De avbildningar därav, som lämnats av TULLBERG m. fl. författare, visa huvudsköldens och pygidiets sidokonturer i de delar, som ligga närmast thorax, raka och parallella med mittlinjen, vilket passar in på unga individ. Å fullvuxna individ äro ifrågavarande konturer böjda, konvergerande mot mittlinjen.

Skalet är i regel glatt men någon gång träffas (vid Andrarum, på södra Öland, vid Brunflo m. fl. ställen) i sällskap med exemplar med glatt skal huvudsköldar, vilkas kinder visa korta, grunda, intryckta fåror, vinkelräta mot randlisten, en karaktär som i skärpt form återfinnes hos exempelvis *A. Nathorsti* BRÖGGER. Det i fig. 3 återgivna exemplaret visar ifrågavarande karaktär särskilt tydligt. Mellan den sistnämnda och formen med fullständigt glatt skal finnas övergångsformer.

*Horisont och utbredning.* När sin högsta utveckling i olenidskifferns understa del i samtliga områden. Uppträder med en småväxt form och mera sparsamt i zonen med *A. lævigatus*. Är vanlig i exporrecta-konglomeratet på Öland, i Närke och Jämtland, där zonen med *A. lævigatus* saknas, men synes däremot icke förekomma i samma konglomerat i Väster-

götland, där sistnämnda zon är utbildad. På några lokaler (Aludden i Östergötland, Gymninge i Närke, Brunflo m. fl. ställen i Jämtland) har den iakttagits i sällskap med *Olenus*, men det är möjligt, att den där uppträder sekundärt. Enligt WIMAN (*27*, sid. 92) förekommer denna eller en mycket närstående form med pygidiets rhachis oledad eller mindre tydligt ledad på södra Öland ymnigt i ett gränslager mellan *Par. Tessini*-zonen och *Par. Forchhammeri*-zonen. — Bornholm. Norge. England.

### 1 a. *Agnostus pisiformis obesus* BELT. Tavl. I, fig. 4 a, b; (5, 6?).

1867. *Agnostus pisiformis* var. *obesus*, BELT, New Trilob. from N. Wales, sid. 295, tavl. XII, fig. 4a—d.
1880. *Agnostus pisiformis* var. *socialis*, TULLBERG, Agnostusarterna, sid. 25.
1882. *Agnostus pisiformis* var. *socialis*, BRÖGGER, Die Silur. Etag. 2 und 3, sid. 56, tavl. I, fig. 10 a—c.
1890. *Agnostus pisiformis* var. *socialis*, POMPECKI, Trilob.-Fauna Preuss. Diluvialgeschieb., sid. 15, tavl. IV, fig. 24, 24 a, b.
1906. *Agnostus pisiformis* var. *obesus*, LAKE, Brit. Cambr. Trilob., sid. 9, tavl. I, fig. 13, 14.

Skiljer sig från huvudformen genom pygidiets byggnad: rhachis är bred, upptar nära hälften av pygidiets hela bredd, är tydligt 3-ledad, har å mellersta ringen en kölformig tuberkel, som delar främsta segmentet i två sidolober och bakåt sträcker sig in på tredje ringen. Denna senare är i regel stor, uppsvälld, har bakre konturen jämnt rundad, når bakåt nästan till randlisten. Med hänsyn till den sista rhachisringens storlek är formen underkastad avsevärd variation. Är något mindre än huvudformen.

Ett par av G. C. VON SCHMALENSEE år 1878 vid Andrarum insamlade exemplar, åtföljda av typiska individ av *A. pisiformis obesus*, *A. cyclopyge* samt *Protopeltura aciculata* och alltså tillhörande lägsta delen av zonen med *Orusia lenticularis*, föras med tvekan till denna form. Två av dem, bevarade i skiffer och tyvärr något skadade, äro avbildade å tavl. I, fig. 5 och 6. Det förra, som synes bilda en övergångsform mellan *A. pisiformis obesus* och *A. rudis*, saknar i likhet med den senare längdfåra framför glabellan, men har å andra sidan huvudsköldens randlist bred som *A. pisiformis obesus*, med vilken det beträffande pygidiet även stämmer helt överens. Enär sistnämnda form stundom kan hava längdfåran framför glabellan mindre tydligt utbildad — exemplaret fig. 4, vilket härstammar från zonen med *Olenus*, visar exempelvis, hurusom densamma mitt emellan glabellan och randfåran utplånas — synes mig exemplaret ifråga böra föras till *A. pisiformis obesus*. Om även det i fig. 6 avbildade, i följd av pressning något deformerade pygidiet bör räknas till samma art är mera tvivelaktigt med hänsyn till dess korta och smala rhachis.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Olenus* och undre delen av zonen med *Orusia lenticularis*. Saknas aldrig i den förra, där den i regel är allmän; är i den senare mindre allmän. Samtliga områden. — Bornholm. Norge. England.

### 2. *Agnostus cyclopyge* TULLBERG. Tavl. I, fig. 7, 8.

1868. *Agnostus obtusus* (pars), BELT, On the Lingula Flags, sid. 10, tavl. II, fig. 15, 16, endast pygidia, (teste Lake).
1880. *Agnostus cyclopyge*, TULLBERG, Agnostusarterna, sid. 26, tavl. II, fig. 15 a, c.
?1903. *Agnostus* cf. *cyclopyge*, G. F. MATTHEW, Report on the Cambr. Rocks of Cape Breton, Geol. Surv. Canada 1903, sid. 222.
1906. *Agnostus cyclopyge*, LAKE, Brit. Cambr. Trilob., sid. 27, tavl. II, fig, 21, 22.
1909. *Pseudagnostus cyclopyge*, JAEKEL, Ueber die Agnostiden, sid. 400, fig. 20.

Detaljerad beskrivning har lämnats av TULLBERG.

*A. cyclopyge* är väl skild från övriga arter. TULLBERG och BRÖGGER betrakta arten såsom tillhörande *A. pisiformis*-gruppen och förbunden med huvudformen genom var. *obesus*. Former av sistnämnda varietet med pygidiets tredje rhachisring särskilt starkt utvecklad komma onekligen *A. cyclopyge* tämligen nära. Huvudskölden av den senare har emellertid en från *A. pisiformis* avvikande, egenartad skapnad.

*Horisont och utbredning.* Undre delen av zonen med *Orusia lenticularis*. Andrarum och Tosterup (lösa block) i Skåne; Tossåsen i Jämtland; Nybränna och Aborrfallet i Ångermanland. Tämligen sällsynt. — England. Canada?.

### 3. *Agnostus reticulatus* ANGELIN. Tavl. I, fig. 9, 10.

1851. *Agnostus reticulatus*, ANGELIN, Pal. Scand., sid. 8, tavl. VI, fig. 10.
1867. *Agnostus nodosus*, BELT, New Trilob. from N. Wales, sid. 295, tavl. XII, fig. 3 a, b.
1880. *Agnostus reticulatus*, TULLBERG, Agnostusarterna, sid. 23, tavl. I, fig. 12 a, b.
1882. *Agnostus reticulatus*, BRÖGGER, Die Silur. Etag. 2 und 3, sid. 57, tavl. I, fig. 11 a, b.
1906. *Agnostus reticulatus*, LAKE, Brit. Cambr. Trilob., sid. 8, tavl. I, fig. 11.
1909. *Ptychagnostus reticulatus*, JAEKEL, Ueber die Agnostiden, sid. 400, fig. 19.

Utförliga beskrivningar av arten hava lämnats av TULLBERG och LAKE.

Den svenska arten visar fullständig likhet med såväl den engelska som den norska. De små olikheter, som förefinnas mellan TULLBERGS avbildningar å ena sidan och BRÖGGERS och LAKES å den andra, bero på, att de förra äro tämligen schematiserade. Dessutom visar arten med hänsyn till skulpturen någon variation. Sålunda är glabellans främre lob ofta mindre skarpt avgränsad och är i regel kluven av en tydlig längdfåra. Pygidiets tredje rhachisring är å fullväxta individ genom longitudinella fåror vanligen fullt tydligt tredelad med sidopartierna uppdelade i ett antal små knölar. Intet exemplar av det tämligen rikhaltiga material, som stått mig till buds, visar dessa knölar så tydligt och väl avgränsade som TULLBERGS avbildning.

*A. reticulatus* påminner i flera hänseenden om *A. trisectus* och torde vara en föregångare till denna art.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Olenus*. Träffad i samtliga områden men är i regel sällsynt. — Norge. England.

### 4. *Agnostus trisectus* SALTER. Tavl. I, fig. 11, 12.

1864. *Agnostus trisectus*, SALTER, Brit. Org. Remains, sid. 10, tavl. I, fig. 11.
1864. *Agnostus princeps* var. a *ornatus* (pars), SALTER, ibid., sid. 4, tavl. I, fig. 4, 5.
1868. *Agnostus trisectus*, BELT, On the Lingula Flags, sid. 11.
1880. *Agnostus trisectus*, LINNARSSON, Lagr. med Peltura o. Sphærophthalmus, sid. 27 (157), tavl. II (VI), fig. 16.
1880. *Agnostus trisectus*, TULLBERG, Agnostusarterna, sid. 24, tavl. I, fig. 13 a, b.
1894. *Agnostus trisectus*, MATTHEW, Trans. Roy. Soc. Canada, Vol. XI, (1893), Sect. IV, sid. 110.
1903. *Agnostus trisectus* mut. *ponepunctus*, G. F. MATTHEW, Report on the Cambr. Rocks of Cape Breton, Geol. Surv. Canada 1903, sid. 220, tavl. XVII, fig. 8 a—c.
1906. *Agnostus trisectus*, LAKE, Brit. Cambr. Trilob., sid. 10, tavl. I, fig. 15, 16.

Den svenska arten ansluter sig nära till den engelska. *A. trisectus ponepunctus* är ej skild från vår art; TULLBERGS ej fullt naturtrogna avbildningar ha föranlett MATTHEW att särskilja den som en varietet.

*Horisont och utbredning.* Subzonen med *Peltura minor*. Andrarum i Skåne. Är sällsynt. — England. Canada.

### 5. *Agnostus rudis* SALTER. Tavl. I, fig. 17.

1864. *Agnostus princeps* var. *rudis* (pars), SALTER, Brit. Org. Rem., dec. XI, pt I, sid. 4, tavl. I, fig. 3.
1906. *Agnostus rudis*, LAKE, Brit. Cambr. Trilob., sid. 21, tavl. II, fig. 13—16.

Tre pygidia föreligga.

Pygidiet välvt, omgivet av en bred randlist med ett par korta taggar. Rhachis jämnbred, baktill rundad, upptar något mer än 1/3 av pygidiets bredd, treledad. Främsta segmentet består av två små sidolober, skilda av ett framskjutande parti av det andra segmentet, vilket i bakre delen bär en upphöjd tuberkel; det tredje segmentet upptar fullt hälften av rhachis. Sidoloberna bakom rhachis sammanflytande och där föga smalare än vid sidorna. Uppnår 2,8 mm. i längd.

Denna form synes ha rhachis något smalare och sista rhachisringen något kortare [1] än den engelska, men enär denna olikhet ej är fullt säker — LAKES avbildningar visa i följd av pressning vanställda exemplar — uppför jag arten tillsvidare under angivna artnamn, detta så mycket mera som den svenska och den engelska arten torde uppträda i synchrona lager att döma därav, att båda åtföljas av *A. trisectus*.

Pygidiet visar likhet med pygidiet av *A. pisiformis obesus* men har kortare rhachis och mindre starkt uppsvälld ändlob än detta.

*Horisont och utbredning.* Subzonen med *Peltura minor* och *P. scarabæoides acutidens*. Andrarum i Skåne; Storeklev på Hunneberg, Sätra på Kinnekulle. Mycket sällsynt. — England.

### 5 a. *Agnostus rudis Holmi* n. var.[2] Tavl. I, fig. 13—16.

Skalet glatt. Huvudsköldens starkt välvd, rundad, bredden obetydligt större än längden, omgiven av en smal, skarpt avskild randlist. Glabellan framåt avsmalnande, av en utpräglad tvärfåra tudelad; främre loben liten, framtill rundad; bakre loben i mittlinjen starkt upphöjd med antydan till en på längden utdragen tuberkel; basalloberna små, triangulära, ej skilda. Kinderna nästan jämnbreda, sammanflytande framför glabellan.

Pygidiet starkt välvt, rundat, omgivet av en smal, jämnbred randlist, försedd med ett par små randtaggar. Rhachis upptar inemot hälften av pygidiets bredd, är jämnbred, baktill rundad, treledad; ändloben uppsvälld, upptar hälften av hela rhachis. Sidoloberna bakom rhachis vida smalare än vid sidorna.

Huvudsköld och pygidium uppnå 2 à 2,5 mm. i längd.

Från *A. rudis* avviker denna form genom starkare välvning hos såväl huvudsköld som pygidium och genom stjärtens smalare randlist. I jämförelse med den svenska till *A. rudis* förda artens pygidium har ifrågavarande form även bredare och längre rhachis. *A. rudis* har enligt LAKE vid kindens hörn en liten tagg, vartill jag ej funnit motsvarighet hos vår form, vilket dock möjligen kan bero på materialets beskaffenhet. (Måhända är denna karaktär ej av specifik betydelse). Enär ifrågavarande form sålunda står *A. rudis* mycket nära, betraktar jag den som en varietet av denna.

[1] Ett pygidium har något längre rhachis än det avbildade.
[2] Denna form har enligt vad S. G. U:s samlingar visa anträffats redan 1896 på Kinnekulle av prof. G. HOLM, som på den bilagda etiketten särskilt den som en *A. pisiformis obesus* närstående ny art.

Skiljer sig från *A. pisiformis obesus* vad beträffar huvudskölden därpå att längdfåran framför glabellan fullständigt saknas och att randlisten är smalare. Isolerade pygidia av de båda formerna kunna däremot i vissa fall lätt nog förväxlas; *A. pisiformis obesus* har dock något längre rhachis och ändloben åtminstone i regel mera uppsvälld.

*Horisont och utbredning.* Subzonen med *Parabolina longicornis.* Andrarum (lokala block) i Skåne; södra Öland; Kinnekulle. Vanligen ej talrik. Ett enda pygidium är träffat i översta delen av subzonen med *Peltura scarabæoides* vid Uddagården i Västergötland.

### 6. *Agnostus* sp. Tavl. I, fig. 18.

1909. *Agnostus* sp., WESTERGÅRD, Studier över Dictyograptusskiffern, sid. 47, tavl. I, fig. 1.

Från zonen med *Parabolina heres* vid Järrestad och från ungefär samma nivå vid Sandby föreligga två fragmentariska pygidia, som ej tillåta någon artbestämning. De visa stor likhet med *A. rudis* men hava kortare rhachis. Sannolikt tillhöra de en art av samma grupp som denna.

## Genus *Schmalenseeia* MOBERG.

### 1. *Schmalenseeia amphionura*, MOBERG. Tavl. I, fig. 19.

1903. *Schmalenseeia amphionura*, MOBERG, Geol. Fören. Förhandl., Bd 25, sid. 93, tavl. IV, fig. 1—4, 7—10.[1]

Av denna egendomliga art föreligger ett tämligen helt exemplar, som möjliggör en komplettering vad beträffar thorax av MOBERGS i övrigt mycket detaljerade beskrivning.

Ryggskölden måttligt välvd med oval kontur; bredden $^2/_3$ av längden. Huvudet upptar $^2/_5$ av hela längden. Thorax består av 7 segment; det främsta är i det närmaste transversalt, men varje följande segment har pleuræ alltmera bakåtriktade. Rhachis ej synnerligen konvex, upptar föga mer än $^1/_5$ av ryggsköldens bredd, är nästan jämnbred, i de bakre segmenten svagt avsmalnande mot pygidiet. Pleuræ tillväxa i bredd (räknad parallellt med mittlinjen) utåt, ha tvär yttre rand; längs såväl främre som bakre randen löper en fin, trådlik list, varigenom pleuræ erhålla formen av grunda rännor med flat botten; stupa lindrigt framåt.

Pygidiet är sammansatt av sju fast sammanvuxna segment, ändpartiet inberäknat, byggda analogt med thoracalsegmenten.

Det avbildade exemplaret mäter 2,8 mm. i längd och 2 mm. i bredd. De största cranidia antyda en totallängd av ungefär 6 mm.

Då MOBERG beskrev denna art kände man intet närstående species. Den kunde ej inordnas i någon då känd familj utan utgjorde en egen typ, enligt MOBERG stående närmast *Chiruridæ* bland dittills kända former. Sedermera har WALCOTT (*125*, I, sid. 15) beskrivit från mellankambrium i British Columbia, Canada, en art, *Burlingia Hectori*, som är av samma typ som *Schmalenseeia.* Likheten mellan de båda formerna är än mera i ögonen fallande, sedan man nu även av den sistnämnda känner hela ryggskölden. Bortsett från en del olikheter i detaljer består den väsentliga skillnaden i byggnaden av pygidiet, som hos *Schmalenseeia* är relativt stort och mångledat, hos *Burlingia* åter litet, motsvarande ändpartiet av stjärten hos den förra. De båda arterna sammanföras av WALCOTT i en egen familj, *Burlingidæ*, av ordningen *Propoaria* BEECHER, mera primitiv än andra av samma ordning.

[1] De föremål, som MOBERG avbildat i fig. 5 och 6 och vilka han med tvekan antar vara fragment av thoraxled, torde ej höra hit.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Agnostus pisiformis.* Öland: Köpings klint, vid vaktstugan Ö om Borgholms slottsruin, i ett dike Ö och NO om Kungsladugården, samtliga belägna i närheten av Borgholm; Djupvik; i lösa block vid Skogsby i Torslunda s:n.

## Genus ***Proceratopyge*** Wallerius.

Ceratopygeliknande pygidia hava länge varit kända från vårt lands olenidskiffer. Redan 1877 omtalade Nathorst (*93*, sid. 270), två dylika i lagren med *Olenus gibbosus* vid Andrarum.[1] Tre år senare omnämnde Tullberg (*114*, sid. 5) ett liknande pygidium från basen av zonen med *Parabolina spinulosa* vid Andrarum och 1882 omtalade samme författare (*116*, sid. 12) ännu ett pygidium från orsten med *Agnostus pisiformis* på södra Öland.[2] I Riksmusei samlingar förvaras en liknande stjärt (tavl. II fig. 7) från Skåne, sannolikt Andrarum, vilken åtföljes av *Agnostus pisiformis obesus.* Såvitt jag har mig bekant hava inga andra liknande pygidia från olenidskiffern iakttagits och ehuru jag vid mina besök på ifrågavarande fyndorter noggrant genomsökt de lager, i vilka stjärtarna uppgivas vara funna, har jag ej träffat vare sig någon sådan stjärt eller annan kroppsdel, som kan förmodas tillhöra samma arter. De synas tillhöra två species. På grund av deras påfallande likhet med pygidiet av *Proceratopyge conifrons* Wallerius från *Agnostus lævigatus*-zonen i Västergötland, vilken art är på samma gång typen och den enda av samma släkte beskrivna, föras de preliminärt till nämnda genus. För jämförelse med släkttypen meddelas härmed (tavl. II, fig. 1, 2) naturtrogna avbildningar av Wallerii originalexemplar.

Om *Proceratopyge* påminnande former äro kända från Kinas mellankambrium. Wallerius framhåller sålunda likheten i cranidiets byggnad hos *P. conifrons* och *Conocephalites typus* Dames. En annan av Dames samtidigt beskriven art *Con. quadriceps* har åter pygidiet i viss mån liknande det av *P. conifrons.* (Jämför *15*, sid. 229.)

### 1. *Proceratopyge Nathorsti* n. sp. Tavl. II, fig. 3—5.

Pygidiet ungefär dubbelt så brett som långt, har tvär främre kontur. Rhachis upptar vid främre randen omkring 1/4 av hela bredden, är ganska hög, konisk, består av tre av grunda tvärfåror skilda ringar förutom ändloben, vilken fortsätter med en kölformig förlängning ut på den breda, platta randlisten. Sidoloberna innanför limben måttligt välvda. Tre segment, skilda av föga tydliga suturlinjer, kunna däri urskiljas, de två främre försedda med utpräglade snedfåror. Artikulationshalvribban och första ribban fortsätta i den grova, bakåtriktade taggen. Skalet glatt.

Det största pygidiet är 9 mm. brett och 4,6 mm. långt; det minsta 5,6 mm. och 2,8 mm.

*P. Nathorsti* avviker från *P. conifrons* genom pygidiets mindre bredd, mera konisk och kortare rhachis, bredare randlist och mera böjd bakre kontur.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Agnostus pisiformis* (och basen av zonen med *Olenus*?), Andrarum i Skåne; Degerhamn på Öland.

[1] De ifrågavarande båda pygidia äro tvivelsutan de å tavl. II fig. 4 och 5 återgivna. På samma stuff som det förstnämnda förekommer även *Agnostus pisiformis*, varför åtminstone detta måste härröra från skikt, som äro något äldre än dem med *Olenus gibbosus.*

[2] Tullberg uppgiver oriktigt exemplaret (tavl. II, fig. 3) vara anträffat vid Ottenby. Enligt å stuffen fastklistrad etikett med v. Schmalensees handstil och enligt hans dagbok är det funnet vid S. Möckleby c:a 1 fot över exporrectakonglomeratet.

2. *Proceratopyge Tullbergi* n. sp. Tavl. II, fig. 6—7.

Pygidiet är snarlikt det av *P. Nathorsti*, från vilket det skiljer sig genom sin längre rhachis, bestående av 5 (eller 6) ringar, och genom den smalare, svagt ansvällda randlisten. Ett sannolikt hithörande exemplar (fig. 7), visar en del av sista thoracalsegmentet, vilket är utdraget i en lång, bakåtriktad tagg.

Bredd 21 mm., längd 9 mm.

*Horisont och utbredning.* Undre delen av zonen med *Orusia lenticularis*. Andrarum i Skåne.

## Genus *Liostracus* Angelin.

1. *Liostracus pusillus* n. sp. Tavl. II, fig. 8—19.

Ett antal cranidia, lösa kinder, thoracalfragment och pygidia, alla bevarade i skiffer och utan skal, föreligga.

Huvudet halvcirkelformigt med bakre hörnen tillspetsade eller måhända utlöpande i korta taggar, omgivet av en tämligen bred, sannolikt platt randlist med en smal och grund intramarginal fåra. Glabellan konisk med tvär front, skiljes från främre randlisten av ett fält, vars bredd är mindre än randlistens. Glabellans sidofåror tre par, hos äldre individ föga utpräglade; ett fjärde par kan hos unga individ urskiljas mitt för faciallisten, äro tvärställda eller riktade inåt-framåt; sista paret nå nästan till nackfåran. Nackfåran utpräglad, vid mitten böjd framåt, invid dorsalfårorna riktad utåt-framåt. Nackringen slät, vid mittlinjen märkbart bredare än vid sidorna. Palpebralloberna medelmåttigt stora, belägna vid kindens mitt och på ett avstånd från glabellan lika med dennas halva bredd. Faciallisterna tydliga, tvära till lindrigt sneda. Facialsuturen löper från främre randlisten bakåt och något inåt till ögat, bakom detta utåt och böjer sig slutligen rakt bakåt, skär bakre randen ett kort stycke innanför yttre randfåran. Fasta kinden bakom ögat märkbart smalare än glabellan. Lösa kinden smal, dess bakre hörn ej tydligt, till synes tillspetsat.

Thorax består av minst 10 segment. Rhachis hög, sannolikt slät, upptar mindre än $^1/_3$ av kroppens bredd. Pleuræ djupt fårade, i inre delen horisontella, i yttre delen stupande starkt nedåt, tillspetsade.

Ett par pygidia av mycket unga individ ha subelliptisk kontur. Rhachis konisk, upptar knappt $^1/_3$ av pygidiets hela bredd, når ej fullt till bakre randen, 5- à 6-ledad. Sidoloberna visa 4 à 5 fårade pleuræ. Randen hel.

Cranidia av större individ nå 4 mm. i längd.

Som synes av avbildningarna varierar glabellan ej obetydligt, men alldenstund övergångar mellan de olika typerna finnas och de uppträda i ett och samma skikt, torde de alla tillhöra ett species.

Arten visar avsevärda likheter med *Liostracus costatus*. Det må dock framhållas att fårorna kring glabellan och även nackfåran synas vara mera utpräglade hos denna än hos de till ifrågavarande släkte räknade formerna. Genom nämnda karaktär närmar sig arten *Ptychoparia* och *Solenopleura*.

*Horisont och utbredning.* Undre delen av zonen med *Orusia lenticularis*. Andrarum i Skåne. I ett tunt skikt ej sällsynt.

2. *Liostracus* (?) *superstes* LINNARSSON. Tavl. II, fig. 20.

1875. *Liostracus* (?) *superstes*, LINNARSSON, Två nya Trilob. från Skånes-alunskiffer, Geol. Fören. Förhandl., Bd II, sid. 498, tavl. XXII, fig. 6, 7.

Endast LINNARSSONS originalexemplar föreligger. Artens inordnande i släktet *Liostracus* är alltjämt att betrakta som en interimsåtgärd. Är funnen vid Andrarum »högt upp i det stora brottets södra vägg», vilket torde betyda lägsta delen av zonen med *Orusia lenticularis* (lagret med *Parabolina brevispina* och *Protopeltura aciculata*).

## Genus *Conokephalina* BRÖGGER.

1. *Conokephalina olenorum* n. sp. Tavl. I, fig. 22—26; (27, 28?).

Ett fåtal i skiffer bevarade, plattryckta, skallösa cranidia och lösa kinder föreligga.

Huvudsköldén halvcirkelformig, omgives av en ganska bred, upphöjd randlist, som begränsas av en utpräglad intramarginal fåra; bakre hörnen utdragna i långa kindtaggar. Glabellan runt om väl avgränsad, obetydligt konisk, framtill rundad, skild från främre randlisten av ett fält, som är nära dubbelt så brett som denna, synes hava två par korta och grunda sidofåror. Nackfåran i hela sin längd djup och smal. Nackringen jämnbred, slät. Fasta kinderna mycket smala. Palpebralloberna stora, bågböjda, begränsas inåt av en halvcirkelformig fåra, nå till bakre randfåran. Facialsuturen från främre randlisten riktad inåt och bakåt mot ögat, bakom detta riktad nästan rakt utåt och föga böjd, avskärande av occipitalsegmentet en helt liten spetsig flik. Lösa kinderna måttligt breda, utdragna i kraftiga, långa, inåtböjda taggar. — Ett sannolikt hithörande hypostoma har subkvadratisk kontur, med bakre hörnen snett avstympade; det välvda mittpartiet väl avgränsat, nästan cirkelformigt; vingarna små, något välvda.

Ett fragmentariskt thoraxled har den fårade pleuran utdragen i en lång, bakåtriktad tagg.

Flertalet cranidia mäta omkring 3 mm. i längd, men fragment antyda, att huvudet kan uppnå åtminstone tre gånger nämnda mått.

Enär endast huvudsköldén, till på köpet mindre väl bevarad, föreligger och alldenstund även de former, som torde stå denna art närmast, äro mycket ofullständigt kända, skulle en närmare diskussion av artens systematiska ställning ej leda till något resultat. De långa, bågböjda palpebralloberna, frånvaron av faciallister, de smala fasta kinderna, den lindrigt koniska glabellan, den tämligen breda, plana eller svagt konvexa frontallimben, som är skarpt skild från såväl glabellan som randlisten, samt lösa kindens form tyder på artens samhörighet med släktet *Conokephalina* med *Conocephalites ornatus* BRÖGGER som typ. Den är nära besläktad med *Conocephalites suecicus* WALLERIUS från *Agnostus lævigatus*-zonen, vilken art synes tillhöra nyssnämnda släkte. Från *C. suecica* avviker *C. olenorum* däri, att palpebralloberna äro mera utåtböjda och tangera bakre randfåran samt där nå nära nog intill dorsalfåran. Fasta kindens bakom ögat belägna del är dessutom vida smalare hos den senare än hos den förra arten.

*Horisont och utbredning.* Undre delen av zonen med *Orusia lenticularis*. Andrarum i Skåne. Ej talrik.

## Genus *Acrocephalites* Wallerius.

### 1. *Acrocephalites stenometopus* (Angelin). Tavl. I, fig. 20, 21 a, b, c.

1854. *Solenopleura? stenometopa* Angelin, Pal. Scand., sid. 28, tavl. XIX, fig. 4.
1895. *Acrocephalites stenometopus*, Wallerius, Zonen med Agnostus lævigatus, sid. 53, tavl. fig. 5 a—c, textfig. 5.
1916. *Acrocephalites stenometopus*, Walcott, Cambr. Geology and Paleontology, Vol. III, N:o 3, sid. 181, tavl. 24, fig. 1, 1 a—b.

Endast två cranidia föreligga. De överensstämma med Angelins och Wallerii originalexemplar och komplettera dessa. Nackringen bär en kraftig bakåt-uppåtriktad tagg. Av glabellans sidofåror äro endast två par tydliga. Den knölformiga upphöjningen på frontallimben är å det mindre exemplaret, fig. 20, liksom å Angelins och Wallerii original starkt framträdande, å det större exemplaret mindre utpräglad. Detta är den enda olikheten mellan de nämnda båda exemplaren. Enligt Walcotts undersökningar av närstående amerikanska former kan knölen ifråga variera i högre grad hos en och samma art. Något skäl att på grund av nämnda olikhet betrakta det större exemplaret som en från *A. stenometopus* skild art föreligger därför ej.

Av släktet *Acrocephalites* är hittills från vårt land endast den ifrågavarande och nästföljande art kända. Från Amerikas kambrium har Walcott i ovan citerade arbete beskrivit flera arter, som föras till detta släkte. Bland dessa erbjuder *C. Haynesi* från övre kambrium i Montana icke obetydlig likhet med *A. stenometopus*.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Agnostus pisiformis* vid Klövsjö i Jämtland; exporrectakonglomerat vid Köpings klint, Öland. Anföres av Wallerius från *Agnostus lævigatus*-zonen vid Djupadal och Gudhem, Västergötland. Förekommer enligt Linnarsson [1] vid Andrarum i Skåne.

### 2. *Acrocephalites* (?) *rarus* n. sp.

Endast det bredvid avbildade fragmentet har anträffats.

Glabellan tämligen välvd i både longitudinal och transversal led, avsmalnar framåt, framtill tvär, har 3 par grunda sidofåror. Dorsalfårorna och tvärfåran vid glabellans främre rand djupt intryckta. Nackfåran på glabellans sidor även ledes djup. Avståndet mellan glabellan och den breda, upphöjda randlisten något mer än hälften av glabellans bredd vid främre randen. Frontallimben vid mittlinjen nästan plan. Fasta kinden emellan ögat och glabellan knölformigt ansvälld, visar en bred insänkning löpande från palpebrallobens främre del fram mot glabellans främre hörn, såväl framför som bakom ögat starkt nedåtsluttande. Palpebralloberna måttligt stora, något närmare bakre än främre randen, deras avstånd från glabellan lika med dennas halva bredd i jämnhöjd med ögat. Faciallister saknas. Facialsuturen framför ögat riktad framåt med en lindrig dragning utåt, bakom ögat riktad bakåt-utåt (synes redan halvvägs mellan ögat och bakre randen böja om inåt).[2] Skalet saknas, torde hava varit glatt. Cranidiets längd 13 mm.

Fig. 39. *Acrocephalites* (?) *rarus* n. sp. Fragmentariskt cranidium utan skal i orsten (från Lugnås i Västergötland?). Originalet tillhör Mineralogisk-Geologiska Institutionen i Uppsala. — Två gånger naturliga storleken.

[1] Faunan i kalken med Conocoryphe exsulans. S. G. U. Ser. C, N:o 35, sid. 17.
[2] Det kan ej säkert avgöras om fasta kinden har hela bakre-yttre delen i behåll.

Frånvaron av granulering hos skalet, frånvaron av knöl framför glabellan, främre randens jämnt rundade kontur, måhända även facialsuturens förlopp mellan ögat och bakre randen skiljer cranidiet från mittskölden av släkttypen, *A. stenometopus*. Då dessa olikheter ej synas vara släktskiljande, särskilt med hänsyn till WALCOTTS undersökningar över amerikanska närstående arter, föres arten preliminärt till släktet *Acrocephalites*.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Olenus*. Lugnås i Västergötland?

## Genus ***Olenus*** DALMAN.[1]

### 1. *Olenus gibbosus* (WAHLENBERG). Tavl. III, fig. 1—10.

1821. *Entomostracites gibbosus* (pars), WAHLENBERG, Petrif. Tell. Suec., sid. 39, tavl. I, fig. 4.
1822. *Paradoxides gibbosus*, BRONGNIART, Crust. Foss., sid. 35, tavl. III, fig. 6.
1827. *Olenus gibbosus*, DALMAN, Om Palæad., K. Vet. Akad. Handl. (1826), sid. 256.
1837. *Olenus gibbosus*, HISINGER, Leth. Suec., sid. 19, tavl. IV, fig. 3.
1854. *Olenus gibbosus*, ANGELIN, Pal. Scand., sid. 44, tavl. XXV, fig. 5.
1867. *Olenus gibbosus*, BELT, On some new Trilobites etc., Geol. Mag., vol. IV, sid. 295, tavl. XII, fig. 5 a, b.
1908. *Olenus gibbosus*, LAKE, Brit. Cambr. Trilob., pt III, sid. 54, tavl. V, fig. 8—10.

Cranidiet ungefär dubbelt så brett som långt med svagt konvex till tvär front. Glabellan välvd, rektangulär, framåt obetydligt avsmalnande, med tvär front, avsevärt smalare än fasta kinden vid basen, skild från främre randlisten av ett fält, vars bredd är $^1/_3$ av glabellans längd. Glabellans sidofåror 3 par, främsta paret grunda och korta, stundom utplånade. Nackfåran utpräglad. Nackringen vid mitten ansvälld, bär stundom (huvudsakligen yngre individ) en helt liten tuberkel. Palpebralloberna ganska stora, något närmare främre än bakre randlisten, deras avstånd från glabellan lika med $^2/_3$ av dennas bredd. Faciallisterna utpräglade, tvärställda. Facialsuturen skär främre randlisten mycket snett, löper från främre randfåran bakåt med obetydlig dragning utåt till ögat, är bakom detta starkt utåtriktad; dess skärningspunkt med bakre randen ligger på ett avstånd från kindtaggens bas, vilket är fullt $^1/_3$ av avståndet mellan samma punkt och dorsalfåran. Frontallimben valkformig, stupar i bakre delen mot glabellan, i främre delen brant mot randfåran. Främre randlisten starkt upphöjd. Lösa kinden hälften så bred som lång (taggen ej medräknad), har ett nätverk av radierande, fina, upphöjda linjer; ögonurskärningens diameter lika med ögats avstånd från främre randfåran; kindtaggen av samma längd som kinden i övrigt, rak eller helt svagt inåtböjd, bildar med kindens bakre rand trubbig vinkel.

Thorax består av 15 segment, jämnbred intill sjätte eller sjunde segmentet. Rhachis upptar ungefär $^1/_4$ av hela bredden, är hög, begränsas av raka dorsalfåror, avsmalnar mycket långsamt; ringarna släta, vid mittlinjen lindrigt ansvällda. Pleurorna horisontella, endast i de främre segmenten i yttre delen något nedböjda, djupt fårade, slutande i bakåt-utåtriktade korta taggar.

Pygidiet triangulärt, omgives av en smal, föga utpräglad randlist. Rhachis lindrigt konisk, trubbig, når bakåt till randlisten, består av 5 till 7 ringar utom ändloben, vilken i regel ej är skarpt skild från framförliggande ring. Sidoloberna flata med 3 till 5 par snedfåror och 2 till 4 par suturfåror. Ett par randtaggar finnas i jämnhöjd med andra eller tredje rhachisringen, längre bakåt stundom ett andra par rudimentära taggar, varav den ena

[1] I hittills utkomna delar av »A Monograph of the British Cambrian Trilobites» har LAKE ingående avhandlat familjen *Olenidæ*. Beträffande släktdiagnoser kan jag därför hänvisa till nämnda arbete.

kan saknas. En smal och en bred form visa olika brett pygidium: i den förra är bredden ej fullt $1^1/_2$ gånger så stor som längden och bredden av rhachis vid främre randen $^1/_3$ av pygidiets bredd, i den senare är bredden nära dubbelt så stor som längden och rhachis mindre bred än sidoloberna.

Större cranidia mäta 8 mm. i längd, pygidia 6 mm., antydande en totallängd av 30 à 35 mm.

Av ifrågavarande art ha endast två exemplar, så fullständiga att thoraxledens antal kunnat bestämmas, anträffats, det ena av den breda formen (fig. 6), det andra av den smala formen.

De former av ifrågavarande art, som träffats vid Andrarum, äro olika de mellansvenska formerna av arten, däri att pygidiet är sammansatt av ett eller två segment mindre än stjärten av de senare. Då emellertid inga olikheter beträffande övriga kroppsdelar kunnat iakttagas och enär antalet segment i pygidiet hos en och samma art inom oleniderna ej sällan varierar, sammanföras de skånska och mellansvenska formerna under ett artnamn. — Den smala och den breda formen ha vid Andrarum och på södra Öland iakttagits sida vid sida på en och samma skiktyta.

WAHLENBERGS *Entomostracites gibbosus* torde hava omfattat såväl ovan beskrivna som närstående arter. På Mineralogisk-Geologiska Institutionen i Uppsala förvaras två exemplar av den art, som här beskrives under namn av *O. Wahlenbergi*, det fullständigaste med cranidium, 15 thoraxled och pygidium; åtföljande etikett med sannolikt WAHLENBERGS handstil lyder: »Entomol. gibbosus i alungrufvan vid Andrarum d. 4 Aug. 1817.» Förmodligen är detta originalexemplaret till WAHLENBERGS fig. 4, varå pygidiets randtaggar tecknats efter ett annat exemplar. Det vore därför måhända riktigare att låta den art, som här kallas *O. Wahlenbergi*, erhålla namnet *O. gibbosus*. WAHLENBERGS diagnos av pygidiet avser emellertid den art, som i detta arbete kallas *O. gibbosus*, och alldenstund ANGELIN och senare författare med detta namn åsyftat sistnämnda art, skulle en förändring nu endast åstadkomma förvirring.

För artens relationer till övriga species av samma släkte redogöres å sid. 132.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Olenus*. Iakttagen i alla områden;[1] uppträder i regel massvis. — England. Synes hittills ej vara funnen på Bornholm eller i Norge (*14*, sid. 99).

2. *Olenus transversus* LINNARSSON in museo. Tavl. III, fig. 11—17. (Tavl. V, fig. 16, 17?)

Ryggsköldens har bortsett från de lösa kinderna elliptisk kontur med bredden inemot $^4/_5$ av längden. Cranidiet brett, längden $^2/_5$ av bredden, har rak front. Glabellan upptar vid bakre randen $^1/_4$ av mittsköldens bredd, är subrektangulär, framåt lindrigt avsmalnande med tvär eller lindrigt rundad front, dess längd obetydligt större än dess bredd; av sidofårorna äro två par tydliga, ett tredje par mindre utpräglade. Nackringen slät, bär stundom en mycket liten tuberkel. Avståndet mellan glabellan och främre randlisten $^1/_3$ till $^1/_4$ av glabellans längd. Palpebralloberna måttligt stora, belägna något litet närmare den främre än den bakre randen, deras avstånd från glabellan obetydligt mindre än dennas bredd vid fronten. Faciallisterna utpräglade, vinkelräta mot mittlinjen. Facialsuturens främre gren

[1] ANGELINS uppgift att *O. gibbosus* är anträffad vid Fågelsång i Skåne torde bero på ett skrivfel, enär ifrågavarande zon där ej är blottad.

från randlisten riktad rakt bakåt till ögat, bakre grenen starkt utåtböjd, skär bakre randen ett kort stycke innanför huvudets bakre hörn. Lösa kinden i bakre delen smal, dess bakre rand i rät linje med fasta kindens bakre rand. Kindtaggen bildar med bakre randen trubbig vinkel, är något kortare än kinden i övrigt, bakåt- och något utåtriktad. Ögonurskärningens diameter ej fullt så stor som ögats avstånd från främre randlisten. Kinden visar, ehuru svagt, liknande ornering som lösa kinden av *O. gibbosus*.

Thorax har 13 segment,[1] avsmalnar från och med det sjunde segmentet. Rhachis något spolformig, å samtliga segment märkbart smalare än pleurorna; ringarna släta. Pleurorna i yttre delen svagt nedböjda med fulcrum beläget något närmare spetsen än dorsalfåran, utdragna i mycket korta, rakt bakåt riktade taggar.

Pygidiet rundat triangulärt, ungefär $2^1/_2$ gånger så brett som långt, omgives av en föga utpräglad randlist. Rhachis avsevärt smalare än sidoloberna, konisk, trubbig, når knappt till randlisten, har i regel 4, mera sällan 3 tydligt skilda ringar förutom den från sista ringen ej skarpt avgränsade ändloben. Sidoloberna flata med 2 eller 3 par snedfåror och 1 eller 2 par suturfåror. Randtaggar saknas men randlisten visar i första snedfårans förlängning ofta en liten utbuktning.

Exemplaret fig. 11 av knapp medelstorlek är 21,5 mm. långt (cranidium 6, thorax 13, pygidium 2,5 mm.) och 16 mm. brett. Större cranidia mäta 8 à 9 mm. i längd.

Ett par pygidia (tavl. V, fig. 16—17), funna vid Klövsjö i Jämtland, tillhöra sannolikt denna art. De avvika från Andrarumsformen däri, att de äro sammansatta av flera segment, vadan bredden är ej mer än dubbelt så stor som längden; rhachis består av 5 ringar förutom ändloben. Vidare är rhachis relativt smalare och upptar endast $^1/_4$ av pygidiets bredd vid främre randen. Vad beträffar sistnämnda skiljaktighet måste hänsyn tagas därtill, att Jämtlandsformen är bevarad med bibehållen relief i orsten, under det att Andrarumsformen föreligger enbart i skifferexemplar, vilka i följd av utplattning visa rhachis något bredare än den i själva verket är. — Tillsammans med ifrågavarande pygidia ha iakttagits cranidia och lösa kinder av *O. transversus*-typ.

*O. transversus* är väl karakteriserad av det breda cranidiet, den vid bakre randen smala lösa kinden och det breda pygidiet. Vad beträffar dess relationer till övriga arter se sid. 132.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Olenus*. Skåne, Östergötland, Västergötland, Närke, Jämtland. Vanligen talrik.

### 3. *Olenus truncatus* (Brünnich). Tavl. III, fig. 18, 19. Tavl. IV, fig. 1—4.

1781. *Trilobus truncatus*, Brünnich, Kongl. Dansk. Vidensk. Selsk. Skrift., Nye Samling, Første Deel, sid. 391.
1828. *Trilobites gibbosus* (pars), Boeck, Læren om Trilob., sid. 24, fig. 8, 9.
1838. *Trilobites gibbosus* (pars), Boeck, Keilhau's Gæa Norv., sid. 143.
? 1843. *Olenus gibbosus*, Burmeister, Organ. d. Trilob., sid. 81, tavl. III, fig. 9.
1854. *Olenus truncatus*, Angelin, Pal. Scand., sid. 43, tavl. XXV, fig. 1.
? 1882. *Olenus truncatus*, Brögger, Die silur. Etag. 2 u. 3, sid. 98, tavl. XII, fig. 5, 5 a—c.
? 1890. *Olenus truncatus*, Pompecki, Trilob.-Fauna d. preuss. Diluvialgesch., sid. 88, tavl. IV, fig. 25, 26.
1908. *Olenus truncatus*, Lake, Brit. Cambr. Trilob., pt III, sid. 52, tavl. V, fig. 1—7.

[1] Endast ett exemplar med hela thorax i behåll föreligger.

Ryggsköldeu, de lösa kinderna ej medräknade, äggformigt oval med bredden $^2/_3$ av längden. Cranidiet något mer än dubbelt så brett som långt, har rak front. Glabellan subrektangulär med bredden obetydligt mindre än längden, framtill tvär, avsevärt smalare än fasta kinden vid bakre randen; sidofårorna 3 par, främsta paret korta och grunda. Nackringen slät, utan tydlig tuberkel. Avståndet mellan glabellan och främre randlisten $^1/_4$ av glabellans längd. Faciallisterna utpräglade, tvärställda. Palpebralloberna måttligt stora, obetydligt närmare främre än bakre randen av cranidiet, deras avstånd från glabellan $^2/_3$ av dennas bredd mellan faciallisterna. Facialsuturen löper från främre randlisten bakåt med en lindrig dragning utåt till ögat, är bakom detta starkt utböjd, skär bakre randen i en punkt, vars avstånd från dorsalfåran är fullt dubbelt så stort som dess avstånd till kindtaggens bas. Lösa kinden tämligen bred, visar, väl bevarad, den hos *Olenus*-arterna vanliga orneringen; ögonurskärningens diameter lika med ögats avstånd från främre randlisten. Kindtaggen avsevärt kortare än kinden i övrigt, riktad utåt-bakåt, bildar med bakre randen rät vinkel. Bakre randen ej i linje med fasta kindens bakre rand. Hypostoma tungformigt med bredden (bortsett från vingarna) $^3/_4$ till $^3/_5$ av längden, upptages till större delen av den mycket starkt välvda, bakåt avsmalnande centraldelen, omgives baktill och på sidorna av en smal upphöjd randlist, som vid sidorna är uppböjd och utplånas vid basen av de små, spetsiga, mot ryggsköldeu inböjda vingarna; maculæ saknas eller äro mycket otydliga.

Thorax består av 13 segment, avsmalnar från och med sjunde segmentet. Rhachis hög, begränsas av raka dorsalfåror, lindrigt konisk, är intill elfte segmentet något smalare än pleurorna, i de sista segmenten av samma vidd som dessa; ringarna släta. Pleurorna i inre delen horisontella, i yttre tredjedelen något nedböjda, hos de två främsta segmenten tillspetsade, hos de följande utdragna i korta bakåtriktade taggar, som i åttonde till tionde segmenten nå sin största längd; varje pleura bär en bred och djup snedfåra, som fortsätter ut på taggens bas.

Pygidiet rundat triangulärt eller triangulärt, dubbelt så brett som långt, omgives av en smal randlist, helbräddat. Rhachis upptar vid främre randen fullt $^1/_3$ av hela bredden, är konisk, trubbig, når i det närmaste till randlisten, har 5 eller 4 ringar, den sista ej skarpt skild från ändloben. Sidoloberna flata med 3 par snedfåror och 1 à 2 par mindre tydliga suturfåror.

Ett fullvuxet exemplar i skiffer från Andrarum är 21,2 mm. långt (cranid. 6,5, thorax 12, pygid. 2,7) och 14 mm. brett över thorax; ett mindre exemplar i orsten från Lanna är 12,5 mm. långt (cranid. 3,5, thorax 7,5, pygid. 1,5) och 8 mm. brett.

Thoraxledens antal är konstant 13; 53 tämligen fullständiga exemplar från Andrarum och Lanna visa alla samma tal. Antalet ringar i pygidiets rhachis kan någon gång uppgå till 6. Pygidiet av den skånska formen har något rundad, Närke-formen mera triangulär kontur. — Beträffande artens relation till övriga species se sid. 132.

Brünnichs diagnos av *Trilobus truncatus* är så vid, att den giver ringa ledning vid bedömande av vilken art som därmed avses. Arten blev, såsom Lake framhållit, först av Angelin närmare fixerad och skild från Wahlenbergs *Entomostracites gibbosus*, varmed den av Dalman och Burmeister ansetts vara synonym. De av Brögger med tvekan och av Pompecki som *O. truncatus* anförda formerna torde höra till denna art.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Olenus*. Arten torde förekomma på alla svenska lokaler, där denna zon är utbildad. Uppträder massvis. — Bornholm. Norge. England.

### 4. *Olenus Wahlenbergi* n. sp. Tavl. IV, fig. 5—14.

1821. *Entomostracites gibbosus* (pars), WAHLENBERG, Petrif. Tell. Suec., sid. 39, tavl. I, fig. 4.

Ryggsköldeu bortsett från de lösa kinderna långsträckt subelliptisk med bredden $^3/_5$ av längden. Cranidiet dubbelt så brett som långt med rak front. Glabellan rektangulär, kort, bredden obetydligt mindre än längden, framtill tvär, vid bakre randen något smalare än fasta kinden, har 2 par tydliga sidofåror, ett tredje (främsta) par oftast utplånade. Nackringen bär en mycket liten tuberkel. Avståndet mellan glabellan och främre randlisten $^1/_4$ av glabellans längd. Palpebralloberna tämligen stora, belägna obetydligt närmare främre än bakre randen av huvudet och på ett avstånd från glabellan lika med drygt hälften av dennas bredd. Faciallisterna utpräglade, tvärställda. Facialsuturen från främre randlisten riktad bakåt med en svag dragning utåt till ögat, bakom detta utböjd, skär bakre randen långt innanför huvudets bakre hörn. Lösa kinden bred, försedd med radierande, fina linjer; ögonurskärningens diameter fullt så stor som ögats avstånd från randlisten; kindtaggen tämligen kort, rak, fortsätter ej direkt i randlistens förlängning utan är mera utåtriktad, bildar med bakre randen rät vinkel. Lösa kindens och cranidiets bakre rand bilda trubbig vinkel. Hypostomat avviker från hypostomat av *O. truncatus* endast däri, att det är relativt smalare än detta.

Thorax består av 15 eller 16 segment, avsmalnar från och med sjätte eller sjunde segmentet. Rhachis hög, begränsas av raka dorsalfåror, upptar (å icke plattryckta exemplar) i de främre och mellersta segmenten knappt $^1/_3$, i de sista segmenten fullt $^1/_3$ av hela bredden; ringarna släta. Pleurorna i inre delen horisontella, i yttre tredjedelen nedböjda med skarpt markerat fulcrum, vid spetsen åter horisontella, å de främsta segmenten tillspetsade, å de följande slutande i raka, bakåt-utåtriktade, korta taggar, som å nionde och tionde segmenten nå sin största längd; de djupa och breda snedfårorna nå ut på taggarnas bas.

Pygidiet litet, triangulärt, dubbelt så brett som långt, omgives av en mycket smal randlist. Rhachis bred, konisk, trubbig, når bakåt till randlisten, vanligen 5-ledad. Sidoloberna obetydligt välvda, vardera avsevärt smalare än rhachis, visa 2 à 3 snedfåror och 1 à 2 suturfåror. Randtaggar saknas men i fortsättningen av främsta snedfåran är randlisten ofta lindrigt utbuktad eller ansvälld.

Ett nära fullvuxet exemplar i orsten är 22,8 mm. (cranid. 6, thorax 14, pygid. 2,8) långt och 12,8 mm. brett över thorax.

Relativt goda karaktärer för arten är den breda lösa kinden med den stora ögonurskärningen och den lindrigt utåtsträvande kindtaggen samt pygidiets breda rhachis. Se f. ö. sid. 132.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Olenus*. Andrarum i Skåne; Kinnekulle, Billingen, Skår i Västergötland; Latorp i Närke; Brunflo och Kloxåsen i Jämtland.

### 5. *Olenus attenuatus* (BOECK). Tavl. IV, fig. 15—19; tavl. V, fig. 1—9.

1838. *Trilobites attenuatus*, BOECK, Keilhau's Gæa Norveg., sid. 143.
1854. *Olenus attenuatus*, ANGELIN, Pal. Scand., sid. 43. tavl. XXV, fig. 2.
1854. *Olenus aculeatus*, ANGELIN, ibid., sid. 43, tavl. XXV, fig. 4.
1882. *Olenus aculeatus*, BRÖGGER, Die silur. Etag. 2 u. 3, sid. 99, tavl. XII, fig. 6, 6 a.

Ryggsköldеn inemot dubbelt så lång som bred (över thorax), bakåt tillspetsad. Cranidiets längd lika med hälften av dess bredd; främre konturen svagt konvex. Glabellan upptar ej fullt 1/3 av cranidiets bredd vid basen, framåt lindrigt avsmalnande, har svagt rundad till tvär front. Glabellans sidofåror 3 par, de båda bakre paren djupt intryckta, det sista och stundom även det andra paret övertvärande mittlinjen ehuru där grundare än vid sidorna. Nackfåran vid sidorna djup, vid mittlinjen grundare. Nackringen beväpnad med en kort tagg eller spetsig tuberkel. Avståndet mellan glabellan och främre randlisten 1/5 av glabellans längd. Palpebralloberna måttligt stora, något närmade främre randen, deras avstånd från glabellan lika med dennas halva bredd. Faciallisterna utpräglade, vinkelräta mot mittlinjen. Facialsuturens främre gren riktad bakåt med en lindrig dragning utåt; bakre grenens skärningspunkt med cranidiets rand ligger dubbelt så långt från dorsalfåran som från huvudets bakre hörn. Lösa kinden måttligt bred, försedd med tydliga, radierande, upphöjda linjer; ögonurskärningens diameter lika med ögats avstånd från yttre randen; kindtaggen föga kortare än själva kinden, fortsätter rakt i randlistens förlängning, bildar med bakre randen rät till trubbig vinkel. Lösa kindens bakre rand ej i rät linje med cranidiets bakre rand. Hypostomat av liknande byggnad som hypostomat av *O. truncatus* men relativt längre än detta; längden ej fullt dubbelt så stor som bredden.

Thorax har 16 eller 15 segment, avtager i bredd (bortsett från taggarna) led efter led till en början långsamt, i bakre delen något hastigare. Rhachis begränsas av nästan raka dorsalfåror, har ungefär samma bredd som pleurorna utom i de sista segmenten, där den är något bredare än dessa; varje ring bär en kort tagg. Pleurorna horisontella, endast i de främsta segmenten vid spetsen obetydligt nedböjda, utdragna i nålformiga, utåt-bakåtriktade taggar, som å de tre à fyra främre segmenten äro korta men å de följande tämligen långa.

Pygidiet triangulärt, omgives av en smal randlist. Rhachis bred, lindrigt konisk, trubbig, når i det närmaste till randlisten, består av förutom ändloben 4 (undantagsvis 5) ringar, de två (eller tre) främsta med en liten tuberkel. Sidoloberna ha vardera en eller två snedfåror och vanligtvis en suturfåra. Ett par randtaggar i höjd med andra eller tredje rhachisringen. Sidolobernas bredd i förhållande till rhachis är, som synes av bilderna, underkastad betydande variation.

Ett nära fullvuxet exemplar, tavl. V, fig. 3, är 22 mm. långt (cranid. 6,3, thorax 12,7, pygid. 3) och 13 mm. brett över främsta thoraxledet; ett annat exemplar är 26 mm. långt och 12,5 mm. brett.

*O. attenuatus* skiljer sig från de övriga arterna av samma släkte däri, att den har tagg å nackringen och å rhachisringarna i thorax samt tuberkel å den främsta eller de två främsta rhachisringarna i pygidiet, vilken karaktär dock i regel kan iakttagas endast å avtryck. Se f. ö. sid. 132.

Boeck uppgiver att *Trilobites attenuatus* i jämförelse med *Tr. gibbosus* (= *O. truncatus*) har »weit längere spinas anguli clypei et extremitatum segmentorum nebst einen gestreckteren Körper». Enär ifrågavarande karaktärer passa bättre in på ovan beskrivna art än på något annat vid Andrarum, originalfyndorten för *Tr. attenuatus*, anträffat species, är det sannolikt, att Boeck avsett just denna art. Detta torde i själva verket även hava varit Angelins uppfattning. Hans diagnos av *O. attenuatus* lyder: »O. segmentis 15 lævibus; abdomine angusto, mutico, costis obsoletissimis»; den därtill hörande bilden visar en form med otandat pygidium. Bland Riksmusei äldre samlingar förvaras två mera fullständiga

exemplar från Andrarum med ifrågavarande artnamn, vilka tämligen väl motsvara ANGELINS diagnos och sannolikt äro hans original till *O. attenuatus*. Det ena är här återgivet å tavl. V, fig. 2, det andra har ett pygidium med ännu smalare sidolober och nästan utplånade ribbor. Båda exemplaren tillhöra emellertid samma art som ANGELIN kallat *O. aculeatus:* rhachisringarna äro trasiga och visa därför ej taggarna, ej heller pygidiets randtaggar kunna iakttagas.

Det må i detta sammanhang anmärkas, att i de nämnda Andrarums-samlingarna från ANGELINS tid finnas två ganska fullständiga exemplar utan artnamn men tillhörande den ovan beskrivna *O. Wahlenbergi*. De visa 15 thoraxled men deras relativt breda pygidia med 2 par tydliga ribbor i sidoloberna äro så stridande mot ANGELINS diagnos av *O. attenuatus*, att de ej rätt gärna kunna legat till grund för nämnda diagnos.

Att de i fig. 6—9 å tavl. V återgivna pygidia trots olikheterna tillhöra denna art torde ej kunna betvivlas. De härstamma jämte exemplaret i fig. 3 från ett tunt skikt, vari alla iakttagna cranidia och thoracalsegment visa för denna art utmärkande karaktärer.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Olenus*. Andrarum och Kiviks-Esperöd i Skåne; Kloxåsen i Jämtland. Oboluskonglomerat vid Horn på Öland. — Bornholm. Norge.

## 6. *Olenus dentatus* n. sp. Tavl. V, fig. 10—15.

Talrika fragment, alla bevarade i skiffer, föreligga.

Cranidiet knappt dubbelt så brett som långt med lindrigt konvex front. Glabellan något bredare än eller lika bred som fasta kinden vid basen, framåt obetydligt avsmalnande, framtill tvär, har två par utpräglade och ett tredje par otydliga sidofåror. Nackfåran väl markerad. Nackringen har i mittlinjen en liten ansvällning, som knappast förtjänar benämningen tuberkel. Avståndet mellan glabellan och främre randlisten kort, $^1/_5$—$^1/_6$ av glabellans längd. Palpebralloberna tämligen stora, något närmare främre än bakre randen av huvudet, deras avstånd från glabellan mindre än dennas halva bredd. Faciallisterna utpräglade, tvära eller lindrigt sneda. Facialsuturens förlopp som hos föregående art. Lösa kinden måttligt bred, med radierande, upphöjda linjer; ögonurskärningens diameter lika med ögats avstånd från yttre randen. Kindtaggen fortsätter i randlistens förlängning med en lindrig krökning inåt, bildar med bakre randen rät vinkel; dess längd överstiger ej $^2/_3$ av kindens längd. Lösa kindens och cranidiets bakre rand ej i rät linje.

Thoraxledens antal okänt, minst 12. Rhachis upptar $^1/_3$ av kroppens bredd; ringarna släta, vid mittlinjen lindrigt ansvällda. Pleurorna djupt fårade, i yttre hälften nedböjda, sluta i korta taggar.

Pygidiet litet, dubbelt så brett som långt, har jämnt rundad bakre kontur, smal, upphöjd randlist, ett eller undantagsvis två par korta randtaggar. Rhachis märkbart bredare än sidoloben, starkt konisk, trubbig, 4- eller 3-ledad, når ej till randlisten. Sidoloberna ha två par snedfåror; främsta suturfåran i regel synlig.

Ett medelstort cranidium är 7 mm. långt och 13 mm. brett vid bakre randen; ett medelstort pygidium 3 mm. långt (articulationsfacetten ej medräknad) och 6 mm. brett.

För artens relationer till närstående species redogöres på sid. 132.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Olenus*. Anträffad endast vid Andrarum i Skåne. Tämligen talrik.

### 7. *Olenus rotundatus* n. sp. Tavl. VI, fig. 1—5.

Cranidiet dubbelt så brett som långt med rak front och smal, uppstående främre randlist. Glabellan smal, upptar $^1/_4$ av cranidiets bredd vid bakre randen, subrektangulär, avsmalnar lindrigt framåt, bredden $^2/_3$ av längden. Glabellans sidofåror 3 par, främsta paret mindre tydliga. Nackfåran utpräglad. Nackringen av två svagt utbildade snedfåror tredelad, försedd med en median tuberkel. Avståndet mellan glabellan och främre randlisten ej fullt hälften så stor som glabellans bredd vid främre randen. Palpebralloberna tämligen små, avsevärt närmare den främre än den bakre randen, deras avstånd från glabellan fullt hälften av dennas halva bredd. Faciallisterna utpräglade, vinkelräta mot mittlinjen. Facialsuturens främre gren mellan randlisten och ögat rak, parallell med mittlinjen. Fältet framför glabellan och faciallisterna försett med tättställda, fina, upphöjda, mot randlisten vinkelräta linjer; kinderna bakom faciallisterna punkterade eller fint gropiga. Lösa kinden visar den hos oleniderna vanliga orneringen särskilt utpräglad; taggen tämligen kort, fortsätter rakt i randlistens förlängning, bildar med bakre randen rät till något trubbig vinkel.

Thoraxledens antal okänt. Rhachis upptar mindre än $^1/_3$, i de sista segmenten ungefär $^1/_3$ av bredden, bär en rad tuberkler. Pleurorna synas i de främre segmenten vara vid spetsen lindrigt nedböjda, i de bakre segmenten helt horisontella, sluta i korta taggar, äro djupt fårade.

Pygidiet halvcirkelformigt, har en smal, upphöjd randlist med ett par korta taggar. Rhachis upptar $^1/_3$ av bredden vid främre randen, är konisk, trubbig, 5- eller 6-ledad, når ej helt till randlisten; ringarna släta, den främsta stundom försedd med en helt liten tuberkel. Sidoloberna ha vardera 3 à 4 i yttre delen bakåtböjda snedfåror samt 1 à 2 tämligen tydliga suturer.

Ett större cranidium är 7 mm. långt, ett större pygidium 4 mm. långt.

*Horisont och utbredning.* Översta delen av zonen med *Olenus*. Degerhamn på Öland; Hunneberg. Tämligen allmän.

### 8. *Olenus scanicus* n. sp. Tavl. VI, fig. 6—8.

Endast sparsamma fragment, bevarade i orsten, föreligga.

Arten står *O. rotundatus* mycket nära. Vad som ovan blivit sagt om den senares huvudsköld gäller i allt väsentligt även den förras. En liten olikhet ligger dock däri, att palpebralloberna hos *O. scanicus* äro mindre och mera närmade främre randlisten än hos *O. rotundatus*. Thoracalsegmentens rhachis är smalare än pleurorna, försedd med en rad små tuberkler; pleurorna i yttre delen nedböjda, utdragna i korta taggar. Pygidiet[1] litet, halvcirkelformigt, har två par randtaggar och antydan till ett tredje par; saknar randlist. Rhachis upptar hälften av bredden vid främre randen, avsmalnar snabbt bakåt, består av 3 ringar inkl. ändloben, når ej till bakre randen. Sidoloberna ha vardera två utpräglade, bakåtböjda snedfåror och en suturfåra.

Cranidiet, fig. 6, av medelstorlek är 3,9 mm. långt och 7 mm. brett. Pygidiet, fig. 8, 1,5 mm. långt och 3,2 mm. brett.

[1] Endast det avbildade pygidiet är anträffat. Då i samma lager alla iakttagna cranidia och lösa kinder tillhöra här beskrivna art, måste pygidiet även antagas höra hit. På grund av likheten med pygidiet av *Parabolina brevispina* kunde det måhända misstänkas tillhöra denna art, vilket dock synes osannolikt, alldenstund *P. brevispina* träffas först c:a 4 m. högre upp i lagerserien.

Angående artens släktskap se nedan. Det enda föreliggande pygidiet är snarlikt stjärten av *Parabolina brevispina* men har mera konisk och något kortare rhachis med släta ringar.

*Horisont och utbredning.* Översta delen av zonen med *Olenus*. Åtföljes av *Polyphyma Angelini* (BARR.). Andrarum i Skåne. Ej talrik.

9. *Olenus* (?) sp. Tavl. VI, fig. 25.

Det i angivna fig. avbildade cranidiet från zonen med *Parabolina spinulosa* vid Funäs i Jämtland, det enda där iakttagna av ifrågavarande art, visar stor likhet med *O. scanicus* och tillhör måhända denna art. Olikheten består huvudsakligen däri, att den senare har bredare frontallimb. Från den vid samma nivå uppträdande *Protopeltura aciculata* skiljer det sig genom vida svagare välvning (säkerligen ej beroende på utplattning i följd av pressning) och fasta kindens rakare yttre kontur. Även med *Parabolina Mobergi* visar det tämligen stor likhet. Den förra arten har dock större palpebrallober och mera jämnbred glabella, varjämte den långa taggen på nackringen synes saknas hos det senare.

---

Av ovan beskrivna *Olenus*-arter äro *O. gibbosus*, *O. transversus*, *O. truncatus*, *O. Wahlenbergi*, *O. attenuatus* och *O. dentatus* varandra mycket närstående och bilda en naturlig grupp, väl skild från *O. rotundatus* och *O. scanicus*, vilka som nämnt sinsemellan visa närmaste släktskap. I de fall mera fullständiga exemplar föreligga, möter det väl inga svårigheter att skilja arterna av den förra gruppen från varandra, men dylika äro sällsynta och hittills anträffade endast vid Andrarum och Lanna. I regel har man endast att tillgå fragment, och alldenstund en del av ryggsköldеn av en art kan vara så gott som fullständigt lik motsvarande del av en eller flera av de övriga arterna, står man ej sällan tvekande inför frågan, huruvida den ena eller andra arten föreligger.

Vad beträffar cranidiet skiljer sig *O. transversus* från de övriga genom dess större bredd och genom den i förhållande till fasta kinden smalare glabellan: cranidiets bredd är $2^1/_2$ gånger dess längd och fasta kinden $1^1/_2$ gånger så bred som glabellan. *O. dentatus* åter har cranidiet något smalare, glabellan något bredare och längre än övriga arter: cranidiets bredd är vanligen ej fullt dubbelt så stor som dess längd och glabellan något bredare än fasta kinden. *O. attenuatus* har till skillnad från de övriga nackringen försedd med tagg och glabellans sidofåror vanligen mera utpräglade. *O. gibbosus*, *O. truncatus* och *O. Wahlenbergi* ha åter cranidia, som äro varandra så lika, att säkra skiljande karaktärer synas svårligen kunna angivas.

Med hänsyn till lösa kinden äro *O. gibbosus* och *O. transversus* de övriga olika däri, att vinkeln mellan kindtaggen och bakre randen är utpräglat trubbig, hos de övriga rät. Den senare har lösa kindens bredd vid bakre randen relativt smalare än någon annan art; den förra åter har längre kindtagg än de övriga. Lösa kinden av *O. Wahlenbergi* karakteriseras av sin stora bredd, stora ögonurskärning och utåtsträvande kindtagg, som ej ligger direkt i randlistens förlängning. Lösa kinderna av *O. truncatus*, *O. attenuatus* och *O. dentatus* kunna ej med visshet särskiljas.

Thorax. *O. gibbosus* har 15, *O. Wahlenbergi* och *O. attenuatus* 15 eller 16, *O. transversus* och *O. truncatus* 13 thoracalsegment. För de övriga är antalet okänt. I regel träffas endast enstaka segment, vilka för artbestämningen äro av ringa värde. *O. attenuatus* har

till skillnad från de övriga på varje rhachisring en liten tagg, en karaktär som emellertid är av mindre värde för bestämningen, enär den vanligtvis kan påvisas endast hos avtryck.

Pygidiet är, trots de variationer det hos de olika arterna är underkastat, relativt karakteristiskt, då det föreligger väl bevarat. Stjärten av *O. dentatus* är genom dess få segment, breda, korta och starkt koniska rhachis, rundade konturer och randtaggar väl skild från de övriga. *O. gibbosus* och *O. attenuatus* ha båda ett utpräglat triangulärt pygidium med randtaggar; den förra har sidoloberna minst lika breda som rhachis med åtminstone tre tydliga snedfåror och två suturfåror samt alla rhachisringarna släta; i den senare äro sidoloberna avsevärt smalare än rhachis, snedfårorna med undantag av den främsta mer eller mindre utplånade och de främsta rhachisringarna försedda med tuberkel. *O. transversus*, *O. truncatus* och *O. Wahlenbergi* ha otandat pygidium, vilket hos den förstnämnda är jämnt rundat eller rundat triangulärt, hos *O. truncatus* är rundat triangulärt till triangulärt, hos den sistnämnda mera rent triangulärt. I *O. transversus* äro sidoloberna avsevärt bredare än rhachis, i *O. truncatus* av samma bredd som rhachis och i *O. Wahlenbergi* märkbart smalare än rhachis. Rhachisringarnas antal är hos de båda sistnämnda 5 eller 4, hos *O. transversus* 4 eller 3.

*O. rotundatus* och *O. scanicus* inta en mellanställning mellan arterna av *O. gibbosus*—*O. dentatus*-gruppen och de äldsta *Parabolina*-arterna. Med hänsyn till huvudsköldens närma de sig de förra, vad åter beträffar pygidiet komma de närmare de senare, vilket särskilt gäller *O. scanicus*. Vid val av släktnamn har huvudsköldens karaktärer varit avgörande. Genom den breda frontallimben och palpebrallobernas relativt stora avstånd från glabellan samt dennas tämligen skarpa främre hörn avvika de från *Parabolina*-arterna och stämma överens med de äldre *Olenus*-arterna. Från de senare skilja de sig genom relativt smalare och längre glabella och mindre palpebrallober, vilka hos *O. scanicus* äro särskilt små. Med hänsyn till pygidiet komma de även *O. dentatus* ganska nära. *O. rotundatus* har dock i jämförelse med den senare ett större pygidium med minst 5-ledad (hos den senare högst 4-ledad) och mindre konisk rhachis. *O. scanicus* har liksom *O. dentatus* ett fåledat pygidium med starkt konisk rhachis men har till skillnad från denna och *O. rotundatus* 3 par randtaggar.

## Genus ***Parabolina*** Salter.

### 1. *Parabolina brevispina* n. sp. Tavl. VI, fig. 9—13.

Kroppsformen långsträckt oval; thorax största bredd är ej fullt hälften av ryggsköldens längd.

Huvudsköldens halvcirkelformig, svagt välvd, omgiven av en framför glabellan uppvikt, i övrigt lindrigt upphöjd, smal randlist. Glabellan parabolisk, upptar vid basen hälften av cranidiets bredd, skiljes från randlisten av ett ytterst smalt fält, har två par grunda sidofåror. Nackfåran särskilt vid mitten grund. Nackringen visar två mycket svagt utpräglade snedfåror, som ej nå fram till bakre randen, bär en i längdriktningen utdragen tuberkel. Palpebralloberna små, belägna nära glabellan och främre randlisten; faciallisterna korta, tvärställda, tydliga. Facialsuturen mellan främre randlisten och ögat riktad bakåt med en dragning utåt, mellan ögat och bakre randen starkare utåtriktad och svagt böjd, utåt konvex. Lösa kinden tämligen smal, jämnbred; vinkeln mellan kindtaggen och bakre randen knappt

90°; kindtaggen fortsätter rakt i randlistens förlängning, är kortare än kinden i övrigt; från ögat utstrålande, fina, upphöjda, anastomoserande linjer kunna i regel iakttagas. Hypostomat tungformigt med bredden $^2/_3$ av längden, upptages till större delen av den bakåt avsmalnande, jämnt välvda centraldelen, varå ett par maculæ äro svagt antydda; den omgivande limben sluttar i bakre delen ner till den föga utpräglade, smala randlisten, är vid sidorna mycket smal och övergår framtill i ett par små vingar.

Thorax består av 12 segment. Rhachis avsmalnar jämnt bakåt, upptager å de främsta segmenten något mer, å de bakersta något mindre än hälften av thoraxbredden, är måttligt välvd; varje ring bär en liten spetsig tuberkel. Pleurorna horisontella, i yttre tredjedelen knappast märkbart nedböjda, fårade, utdragna i spetsiga, bakåtriktade taggar, som även å de bakre segmenten äro korta.

Pygidiet litet, omgives av en smal, föga utpräglad randlist, har 3 (undantagsvis 2) par korta randtaggar. Rhachis bred, upptar nära hälften av hela pygidiet, svagt konisk, når till randlisten, är 3- (eller 2-)ledad med sista ringen ofta ej skild från ändloben; de två främre ringarna bära en liten tuberkel. Sidoloberna ha två par tydliga snedfåror; suturlinjen mellan första och andra segmentet i regel utpräglad.

Ett exemplar av något över medelstorlek är 23 mm. långt och 10,5 mm. brett över främre delen av thorax.

Den jämtländska formen avviker från den ovan beskrivna skånska genom något större avstånd mellan glabellan och randlisten.

*P. brevispina* står *P. spinulosa* mycket nära men är dock så distinkt skild från denna, att den väl förtjänar betraktas som en särskild art, från vilken den senare torde närmast härstamma. Olikheterna äro i huvudsak följande. Ryggsköldens bredd är hos *P. brevispina* hälften, hos *P. spinulosa* nära $^2/_3$ av längden; glabellan upptar å den förra hälften, å den senare föga mer än $^1/_3$ av cranidiets bredd vid nackringen; rhachis upptar å den förra hälften, å den senare ungefär $^1/_3$ av bredden hos thorax och pygidium; beväpningen är hos den förra vida svagare än hos den senare, vilket är särskilt framträdande å pygidiet och de bakre thoraxleden. Vad beträffar lösa kinden torde däremot knappast någon skillnad kunna angivas. — Pygidiet av *P. brevispina* visar största likhet med det av *Olenus scanicus* (sid. 131).

*Horisont och utbredning.* Undre delen av zonen med *Orusia lenticularis*. Andrarum i Skåne; Råbäck och Skår i Västergötland; Tossåsen och Brunflo i Jämtland; Nybränna i Ångermanland. Vid Andrarum ganska talrik men uppträder aldrig massvis. — Att döma av ett uttalande av LAKE (*46*, sid. 63) förekommer arten måhända även i England.[1]

## 2. *Parabolina spinulosa* (WAHLENBERG). Tavl. VI, fig. 14—20.

1821. *Entomostracites spinulosus*, WAHLENBERG, Petr. Tell. Suec., sid. 38, tavl. I, fig. 3.
1822. *Paradoxides spinulosus*, BRONGNIART, Crust. Foss., sid. 32, tavl. IV, fig. 2, 3.
1827. *Olenus spinulosus*, DALMAN, Om Palæad., sid. 256, tavl. VI, fig. 4.
1837. *Olenus spinulosus*, HISINGER, Leth. Suec., sid. 19, tavl. IV, fig. 2.
1840. *Paradoxides spinulosus*, MILNE-EDWARDS, Hist. Nat. Crust., Vol. III, sid. 342.
1843. *Paradoxides spinulosus*, BURMEISTER, Organ. d. Trilob., sid. 80.

[1] Den av LAKE å tavl. VI, fig. 11, avbildade formen avviker dock genom den större bredden hos fasta kinden och pleuræ så väsentligt från *P. brevispina*, att den ej synes tillhöra nämnda art.

1854. *Parabolina spinulosa*, ANGELIN, Pal. Scand., sid. 46, tavl. XXV, fig. 9.
1864. *Olenus (Parabolina) serratus*, SALTER, Mem. Geol. Surv., Brit. Org. Rem., dec. XI, sid. 4, tavl. VIII, fig. 5 (teste Lake).
1866. *Olenus (Parabolina) serratus*, SALTER, Mem. Geol. Surv., Vol. III, sid. 301, tavl. V, fig. 6, 7 (teste Lake).
1882. *Parabolina spinulosa*, BRÖGGER, Die silur. Etag. 2 u. 3, sid. 100, tavl. I, fig. 12 a—e.
1892. *Parabolina spinulosa*, MATTHEW, Trans. Roy. Soc. Canada, vol. IX, (1891), sect. IV, sid. 51, tavl. XIII, fig. 5 a—d.
1901. *Parabolina spinulosa*, LINDSTRÖM, Visual Organs of the trilob., sid. 33, tavl. V, fig. 31, 32.
1904. *Parabolina spinulosa*, PERSSON, Olenid. i »zon. m. Eurycare etc.», tavl. IX, fig. 24.
1908. *Parabolina spinulosa*, LAKE, Brit. Cambr. trilob., sid. 62, tavl. VI, fig. 8—11.
1910. *Parabolina spinulosa*, HOLTEDAHL, Ueber ein. norweg. Olenid., tavl. II, fig. 13.

Arten har blivit utförligt beskriven av BRÖGGER (1882) och LAKE (1908).

Jämte den typiska formen med 4 par randtaggar å pygidiet förekommer allmänt vid Andrarum, Funäs (Jämtland) m. fl. ställen en något mindre form med 3 par stjärttaggar och mindre utpräglade sidofåror å glabellan. Den senare formen uppträder vid Andrarum på något högre nivå än den förra; vid Brunflo följas de båda formerna åt. Ett exemplar med 5 par stjärttaggar har träffats vid Karlevi på Öland (fig. 20).

För artens relationer till den närstående *P. brevispina* redogöres under denna. Med någon annan art torde den ej kunna förväxlas.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis*, övre delen, samt basen av zonen med *Leptoplastus* och *Eurycare*. Iakttagen i alla områden. Uppträder ofta massvis, i sistnämnda zon sparsamt. — Bornholm. Norge. England. Canada.

### 3. *Parabolina Mobergi* n. sp. Tavl. VI, fig. 21—24.

Cranidiet trapezoederformigt, dubbelt så brett som långt, har rak front och väl avgränsad, uppstående randlist, är måttligt välvt. Glabellan jämnbred med främre hörnen väl rundade, når ej till randlisten, har två par tydliga och ett tredje främsta par svagt utpräglade snedfåror, vilka ej nå ut till dorsalfårorna; bakre paret S-formigt böjda och förenade med en rak, grund tvärlinje. Nackringen bär en kraftig, bakåtriktad tagg. Fasta kinden vid basen obetydligt bredare än glabellan, vid ögat fullt hälften så bred som denna, sluttar i bakre-yttre delen något utåt och framför faciallisten framåt. Palpebralloberna tämligen små, deras avstånd från främre randlisten hälften av avståndet till nacksegmentet; facial-listerna tydliga, tvärställda. Facialsuturen mellan främre randlisten och ögat något utåtböjd, bakom ögat riktad utåt-bakåt till dess den når nacksegmentet, där den böjer om inåt. Lösa kinden bred, utdragen i en kraftig, lång, i det närmaste i randlistens förlängning fortsättande, svagt inåtböjd tagg; randfåran framför taggens bas nästan utplånad. Den hos oleniderna vanliga orneringen å lösa kinden och å cranidiets frontallimb är hos denna art endast helt svagt framträdande.

Pygidiet halvcirkelformigt, omgives av en föga utpräglad, helt smal, platt randlist, har 3 par korta randtaggar, det sista och stundom även det andra paret mycket svagt utbildade. Rhachis upptar $^1/_3$ av pygidiet, är 5-ledad, svagt konisk, trubbig, når ända ut till den vid mittlinjen lindrigt uppböjda randlisten. Sidoloberna svagt välvda, visa 3 till 4 par utpräglade snedfåror och 2 à 3 par suturfåror.

Medelstora cranida mäta c:a 7 mm., pygidia ungefär 4 mm. i längd.

Arten synes närmast ansluta sig till *P. jemtlandica*. För likheter och olikheter redogöres under denna. Pygidiet visar stor likhet med det av *P. acanthura* men har mindre utpräglad och smalare randlist samt kortare taggar.

*Horisont och utbredning.* Subzonen med *Peltura minor*. Kloxåsen och Brunflo i Jämtland. Ej talrik.

### 4. *Parabolina longicornis* n. sp. Tavl. VII, fig. 1—8.

Kroppsformen äggformigt oval med bredden $^2/_3$ av längden; tämligen platt.

Cranidiet något mer än dubbelt så brett som långt med rak front och skarpt avgränsad upphöjd randlist. Glabellan avsmalnar framåt lindrigt, har tvär front och rundade främre hörn, når ej till randlisten; har 3 par sidofåror, som ej nå ut till dorsalfårorna, det främsta paret korta och föga utpräglade, det bakersta paret alltid, det mellersta i regel övertvärande glabellan, vid mittlinjen grundare än vid sidorna. Nackringen bär en median tuberkel eller kort tagg. Fasta kinden vid basen märkbart bredare än glabellan, vid ögat hälften så bred som denna. Palpebralloberna måttligt stora, belägna vid kindens mitt. Faciallisterna utpräglade, obetydligt snedställda. Frontallimben har något varierande bredd, visar i regel fina, upphöjda, mot randen vinkelräta linjer. Facialsuturen löper från randlisten bakåt och något utåt till ögat, är bakom detta riktad nästan rakt utåt och slutligen bakåt. Lösa kinden har stor ögonurskärning, visar den för oleniderna vanliga orneringen; kindtaggen fortsätter direkt i randlistens förlängning, är något inåtböjd och längre än kinden i övrigt; vinkeln mellan taggen och bakre randen ungefär rät. Hypostomat upptages till största delen av det äggformigt ovala, även i främre delen tämligen väl avgränsade, välvda centralpartiet; limben är i jämnbredd med mittpartiets bakre rand starkt nedböjd, övergår vid främre hörnen i ett par små vingar.

Thorax har 12 segment. Rhachis upptar ungefär $^1/_4$ av bredden, bär en rad mediana tuberkler. Pleurorna i inre och större delen horisontella, i yttre delen lindrigt nedböjda, vid spetsen åter horisontella, samtliga (även de främsta) utdragna i taggar, som å åttonde segmentet äro betydligt grövre och längre än å de övriga; snedfårorna djupa, fortsätta ut på taggarnas bas.

Pygidiet rundat triangulärt eller jämnt rundat med bredden nära 3 gånger så stor som längden, omgives av en bred, plan randlist med 3 par breda, korta, bakåt-inåt riktade taggar. Rhachis smal och kort, 4-ledad, något konisk, trubbig, når knappt till randlisten. Sidoloberna ha 3 par snedfåror, som fortsätta ut över randlisten, och i regel 2 par tydliga suturlinjer.

Ett helt exemplar av medelstorlek mäter 28 mm. i längd (cranid. 8,5, thorax 15,5, pygid. 4) och 20 mm. i bredd över thorax.

*P. longicornis* visar särskilt långt gående likheter med *P. megalops;* överensstämmelsen sträcker sig även till det åttonde thoracalsegmentets osedvanligt långa pleuraltaggar. Den förra arten är dock distinkt skild från den senare genom den avsevärt större relativa bredden av de fasta kinderna, pleurorna och pygidiets sidolober. De båda arternas lösa kinder visa däremot så stor likhet, att de knappast med någon säkerhet kunna skiljas; en liten olikhet ligger däri, att ögonurskärningens diameter är hos *P. longicornis* fullt så stor, hos *P. megalops* knappt så stor som avståndet mellan urskärningen och randlisten.

*Horisont och utbredning.* Subzonen med *Parabolina longicornis.* Andrarum (lokala block); Grönhögen och Degerhamn på Öland; Kinnekulle. Allmän.

### 5. *Parabolina acanthura* (Angelin). Tavl. VII, fig. 9—16.

1854. *Olenus? acanthurus*, Angelin, Pal. Scand., sid. 44, tavl. XXV, fig. 7.
1898. *Parabolina acanthura*, Moberg & Möller, Om Accrocarezonen, sid. 259, tavl. XII, fig. 1—7; tavl. XIV, fig. 15, 16.

Non:

1882. *Protopeltura acanthura*, Brögger, Die Silur. Etag. 2 u. 3, sid. 106, tavl. I, fig. 14; tavl. II, fig. 13.

Detaljerad beskrivning har lämnats av Moberg & Möller.

*P. acanthura* är *P. heres* mycket närstående och kan lätt nog förväxlas med denna; de skiljande karaktärsdragen äro följande: Glabellan av *P. acanthura* har vid basen större bredd än fasta kinden, under det att hos *P. heres* glabellan och den fasta kinden ha ungefär samma bredd; palpebrallobernas avstånd från glabellan är något mindre hos den förra än hos den senare. Vinkeln mellan kindtaggen och bakre randen är hos den förra spetsig, hos den senare rät. På grund av variationen hos pygidiet av båda arterna är det knappast möjligt att på ett enda exemplar avgöra, om det hör till ena eller andra arten, men då sviter föreligga, visar det sig, att *P. acanthura* har något om ock obetydligt mera brett rundat pygidium än *P. heres.*

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Acerocare, Cyclognathus* och *Parabolina*, undre delen. Sandby i Skåne. Allmän.

### 6. *Parabolina megalops* Moberg & Möller. Tavl. VII, fig. 17—23.

1898. *Parabolina megalops*, Moberg & Möller, Om Acerocarezonen, sid. 275, tavl. XIII, fig. 1—10.

Beträffande artens karakteristik hänvisas till ovannämnda arbete.

Från *P. acanthura* och *P. heres*, vilka båda stå *P. megalops* nära, skiljer sig den senare genom den lösa kindens byggnad och genom det breda, rundat triangulära pygidiet med dess koniska rhachis. För olikheterna mellan *P. megalops* och *P. longicornis* redogöres under den senare.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Acerocare, Cyclognathus* och *Parabolina*, lägre delen. Sandby och Åkarpsmölla i Skåne. Talrik.

### 7. *Parabolina heres* Brögger. Tavl. VII, fig. 24—34.

1882. *Parabolina heres*, Brögger, Die Silur. Etag. 2 u. 3, sid. 101, tavl. I, fig. 13.
1898. *Parabolina heres*, Moberg & Möller, Om Acerocarezonen, sid. 267, tavl. XII, fig. 8—15; tavl. XIV, fig. 10—14.
1898. *Parabolina heres*, Moberg, Suppl. till »Om Acerocarezonen», sid. 315, tavl. XVI, fig. 7, 8.
1909. *Parabolina heres*, Westergård, Stud. öfver Dictyograptusskiffern, sid. 48, tavl. I, fig. 5—8.

Mobergs & Möllers beskrivning av arten är synnerligen uttömmande. Såsom nämnda författare framhållit varierar arten beträffande frontallimbens bredd och antalet segment i pygidiet. Vid Grönhögen på Öland uppträder formen med fyra par stjärttaggar på lägre nivå och ej i sällskap med den med tre par.

*P. heres* är närmast besläktad med *P. acanthura;* för olikheterna redogöres under den sistnämnda.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Acerocare, Cyclognathus* och *Parabolina*, övre delen. Andrarum, Järrestad, Sandby, Åkarpsmölla i Skåne; Grönhögen på Öland; Storängen och Trolmen på Kinnekulle. Merendels ganska talrik. — Norge.

### 8. *Parabolina jemtlandica* n. sp. Tavl. VII, fig. 35—38.

Ett fåtal tämligen fragmentariska cranidia, lösa kinder, thoraxled och pygidia föreligga.

Huvudsköldens måttligt välvd, brett halvcirkelformig. Cranidiets bredd knappt $^2/_3$ av dess längd; främre randen svagt konvex. Glabellan svagt konisk med rundad front, når ej till randlisten, har tre par sidofåror som ej mötas vid mittlinjen, främsta paret hos äldre individ mycket svagt utpräglade. Nackfåran i hela sin längd markerad. Nackringen bär en median tuberkel. Fasta kinden vid basen av ungefär samma bredd som glabellan, vid ögat lika med dennas halva bredd. Palpebralloberna små, belägna långt fram och något närmare främre randlisten än glabellan. Faciallisterna tydliga, tvärställda. Den för arterna av släktet *Parabolina* vanliga orneringen å fältet framför faciallisterna och glabellan har ej iakttagits. Kindtaggen grov, rak, fortsätter i randlistens förlängning, bildar med bakre randen en vinkel något mindre än 90°. Närmast ögat synes å lösa kinden en mycket svagt framträdande ornering.

Thoracalsegmenten ha å rhachis en median tuberkel, djupt fårade pleuror, utdragna i bakåtriktade taggar; pleuræ i yttre hälften något nedböjda.

Pygidiet halvcirkelformigt, har en föga utpräglad, plan randlist med 4 par rakt bakåtriktade, tämligen korta taggar; fjärde paret rudimentära, belägna bakom rhachis. Rhachis upptar vid främre randen $^1/_3$ av pygidiets bredd, är måttligt konisk, trubbig, når ut till randlisten, består av 3 väl skilda ringar, den sista ej distinkt avgränsad från ändloben; de båda främre ringarna bära vardera en liten median tuberkel. Sidoloberna slutta svagt mot randlisten, ha 3 par tämligen tydliga snedfåror övertvärande randlisten och två par mindre utpräglade suturfåror.

Det största cranidiet 9 mm., det största pygidiet 4 mm. i längd.

*P. jemtlandica* har cranidiets front mera konvex än någon annan art av samma släkte. Genom det relativt stora avståndet mellan glabellan och palpebralloberna skiljer den sig från övriga arter med undantag av *P. Mobergi* och *P. longicornis.* Med den sistnämnda är förväxling på grund av olikheten hos den fasta kinden utesluten och från *P. Mobergi* avviker *P. jemtlandica* genom sin koniska, av sidofårorna ej övertvärade glabella och frånvaron av tagg på nackringen. Lösa kinden påminner genom den breda randlisten och taggen närmast om lösa kinden av *P. Mobergi* men kan skiljas från denna därpå, att yttre konturen saknar den svaga inbuktning framför taggens bas, som karakteriserar den senare, och att vinkeln mellan taggen och bakre randen är spetsig, hos den senare trubbig. Pygidiet liknar närmast det av *P. acanthura* och det av *P. Mobergi* men har till skillnad från dessa tuberkler å rhachisringarna. Randtaggarna äro längre än hos sistnämnda art och rhachisringarna tre, hos den sistnämnda fyra. — *P. jemtlandica* torde stå närmare *P. Mobergi* än övriga arter av samma släkte.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Acerocare, Cyclognatus* och *Parabolina(?)*. Lokala block vid Klövsjö i Jämtland. Åtföljes ej av annan art.

Av de svenska till släktet *Parabolina* förda arterna bilda de båda äldsta, *P. brevispina* och *P. spinulosa*, en grupp för sig och de övriga sex en andra, mera heterogen grupp. De först nämnda äro distinkt skilda från de senare därigenom, att glabellan når i det närmaste fram till randlisten, under det att de senare ha en fullt tydlig frontallimb, vilken dock aldrig når så stor bredd som hos arterna av släktet *Olenus*. Av de sex yngre arterna är släktskapen mellan *P. acanthura* och *P. heres* särskilt iögonfallande och till dem ansluter sig *P. megalops* tämligen nära. Differenserna mellan *P. longicornis* och de båda förra äro visserligen ganska stora men genom *P. megalops* anknytes även denna art till dem. Att även *P. jemtlandica* ej står långt ifrån dem, torde man av de föreliggande fragmenten av arten vara berättigad antaga, och genom denna art synes även *P. Mobergi* sammanlänkas med gruppen. Dock bör det ihågkommas, att de två sistnämnda ännu äro ofullständigt kända, varför ett fullt säkert omdöme om deras systematiska ställning nu ej kan fällas.

Moberg & Möller framhålla (*83*, sid. 266, not 3) den skillnad i pleurornas byggnad, som förefinnes mellan *P. spinulosa* å ena sidan och *P. acanthura*, *P. megalops* och *P. heres* å den andra och vilken består däri, att hos den förstnämnda även det bakom snedfåran varande partiet av pleuran tager del i randtaggarnas bildning, under det att hos de tre sistnämnda detta ej är förhållandet. Denna skillnad anse nämnda författare så väsentlig, att de senare arterna »måhända förtjänade . . . särskiljas såsom ett eget släkte». Emellertid visa pleurorna av *P. longicornis* i ifrågavarande hänseende analog byggnad med dem av *P. spinulosa*, men i stort sett erbjuder den förra så stora likheter med *P. megalops*, att det ej skulle vara naturligt att föra dessa båda till skilda släkten. Jag är ense med de båda författarna däri, att en tämligen utpräglad skillnad existerar mellan de två äldsta och de följande arterna, en skillnad som måhända kan motivera, att de senare föras till ett särskilt släkte eller undersläkte, men i dylikt fall bör diagnosen för detta göras så vid, att den kommer att omfatta alla de yngre arterna.

## Genus ***Parabolinella*** Brögger.

### 1. *Parabolinella laticauda* n. sp. Tavl. VIII, fig. 1—7.

Några få cranida, lösa kinder, fragmentariska thoracalsegment och pygidia, samtliga bevarade i orsten, föreligga.

Huvudskölden halvcirkelformig, måttligt och tämligen jämnt välvd, omgiven av en smal, väl avgränsad, upphöjd randlist. Glabellan subrektangulär, framåt obetydligt avsmalnande, främre hörnen lindrigt rundade, skild från främre randlisten av ett fält, vars bredd är mera än $^1/_3$ av glabellans bredd, har 2 par tydliga och ett tredje (främre) par föga utpräglade, sneda sidofåror, som ej nå varken till mittlinjen eller till dorsalfårorna. Dorsalfårorna utpräglade men fåran mellan glabellan och frontallimben mindre markerad. Nackfåran vid mittlinjen grund, i närheten av dorsalfårorna nästan utplånad; nackringen av två mycket svagt utpräglade snedfåror tredelad, bär en ytterligt liten tuberkel. Fasta kinden vid basen något mindre bred än glabellan. Palpebralloberna små, belägna nära glabellan och obetydligt närmare den främre än den bakre randlisten; faciallisterna sneda, föga utpräglade. Frontallimben har svagt utpräglade, tättliggande, fina upphöjda linjer, vinkelräta mot randlisten. Facialsuturens främre gren böjd, riktad närmast ögat utåt-framåt, närmare randlisten inåt-framåt; bakre grenen böjd utåt och bakåt. Lösa kinden bred; kindtaggen

smal, rak, knappt så lång som kinden, fortsätter nästan rakt i randlistens förlängning, obetydligt utåtriktad, bildar med bakre randen en vinkel något under 90°.

Ett par fragmentariska thoracalsegment ha rhachis något smalare än pleuran och försedd med en liten median tuberkel; pleuran ungefär vid mitten lindrigt nedböjd, fårad, utdragen i en kort tagg.

Pygidiet brett och kort med bakre randen vid mittlinjen tvär, omgives av en smal, platt, bakom rhachis svagt upplyft randlist. Rhachis upptar knappt 1/3 av hela bredden, består av 2 distinkt skilda ringar förutom ändloben, avsmalnar svagt bakåt, är trubbig, når till randlisten. Sidoloberna visa 3 snedfåror och 2 suturfåror.

Största cranidiet är 12 mm. långt och 22 mm. brett, största pygidiet 4 mm. långt och 10 mm. brett.

*P. laticauda* är nära besläktad med *P. williamsoni* (BELT) och ännu närmare med *P. cæsa* LAKE (*46*, sid. 64—66) från Englands Upper Lingula Flags. Den skiljer sig från båda däri, att facialsuturen framför ögat är mindre starkt utåtriktad och närmare främre randlisten mera inåtböjd samt genom sitt kortare pygidium med bredare och längre rhachis. I de båda engelska arternas pygidia upptar rhachis mindre än 1/4 av bredden, har 3 till 4 distinkt skilda ringar utom ändloben, når ej till randlisten men är förbunden med denna genom en konisk eller åsformig förlängning av ändloben.

Övriga svenska arter av släktet *Parabolinella*, *P. Wimani* WESTERGÅRD från dictyograptusskiffern och *P. limitis* BRÖGG. från ceratopygekalken, äro *P. laticauda* så olika, att förväxling är utesluten.

*Horisont och utbredning.* Subzonen med *Peltura minor*. Andrarum i Skåne; Stolan vid Billingens nordände. Sällsynt.

## Genus *Beltella* LAKE.

### 1. *Beltella solitaria* n. sp. Tavl. XIV, fig. 1, 2.

Endast de avbildade, tämligen plattryckta, skallösa exemplaren föreligga.

Huvud halvcirkelformigt, omgives av en bred randlist, har hörnen utdragna i bakåtriktade taggar. Glabella obetydligt konisk med lindrigt rundad front, skild från randlisten av ett fält, som har ungefär samma bredd som denna, har två eller tre par föga intryckta snedfåror, av vilka åtminstone sista paret synas övertvära glabellan. Nackringen avgränsad av en utpräglad nackfåra, bär en liten median tuberkel. Palpebralloberna små, belägna vida närmare den främre än den bakre randen och på ett avstånd från glabellan, avsevärt mindre än en tredjedel av dennas bredd. Faciallisterna otydliga eller saknas. Facialsuturen löper från mittlinjen under mycket sned vinkel över främre randlisten, därefter bakåt och något inåt till ögat, samt bakom detta bakåt-utåt till bakre randen. Fasta kinden vid bakre randen märkbart smalare än glabellan. Lösa kinden tämligen bred; vinkeln mellan kindtaggen och bakre randen rät.

Thorax består av 12 segment, har ungefär samma bredd intill femte eller sjätte segmentet, avsmalnar därefter tämligen snabbt. Rhachis upptar i främre delen mer än 1/3, i bakre delen ungefär 1/3 av hela bredden. Pleuræ välvda, djupt fårade, å det främsta segmentet tillspetsade, å de följande utdragna i breda, korta, bakåtriktade taggar; fulcrum vid eller strax innanför pleurans mitt.

Pygidiet sannolikt brett halvcirkelformigt med tre par randtaggar. Rhachis synes uppta fullt 1/3 av hela bredden. Sidoloberna visa två eller måhända tre par snedfåror.

Det i fig. 2 avbildade exemplaret är 36 mm. långt. Det mindre exemplaret, fig. 1, har haft en längd av ungefär 12 mm.

De båda hit förda exemplaren äro varandra något olika. Det större har i förhållande till det mindre något bredare glabella och rhachis, mera kvadratisk glabella samt något närmare denna liggande palpebrallober. Differenserna äro dock ej stora och enär dessutom exemplaren härröra från samma fyndort och nivå, synas de sannolikt tillhöra en och samma art.

Arten har särskilt med hänsyn till förloppet av facialsuturens främre grenpar förts till släktet *Beltella* LAKE. I nämnda karaktär avviker arten från övriga olenider med undantag av arterna av släktet *Parabolinella*. Det tandade pygidiet är enligt LAKES diagnos främmande för släktet *Beltella*, men av det species, *B. bucephala* (BELT), vartill vår art närmast ansluter sig, är stjärten ännu ej känd. Från *B. bucephala*, som i England uppträder i lager (övre delen av mellersta samt övre Lingula Flags), ungefärligen synchrona med dem, vari *B. solitaria* anträffats, skiljer sig den senare genom mera jämnbred glabella med till synes starkare utpräglade sidofåror, relativt bredare rhachis och pleurornas bredare randtaggar.

De vid samma nivå uppträdande *Protopeltura aciculata* och *Parabolina brevispina* erbjuda båda i viss mån likheter med *Beltella solitaria*. För de den sistnämnda och den förstnämnda skiljande karaktärerna redogöres å sid. 170. Från *P. brevispina* skiljer sig *B. solitaria* genom facialsuturens förlopp, bredare frontallimb, bredare och i yttre delen nedböjda pleuror och pleurornas bredare taggar.

*Horisont och utbredning.* Undre delen av zonen med *Orusia lenticularis*. Andrarum i Skåne. Sällsynt.

## Genus ***Leptoplastus*** ANGELIN.

Släktena *Leptoplastus*, *Eurycare*, *Ctenopyge* och *Sphærophthalmus* äro varandra särskilt närstående och bilda en grupp för sig av *Olenidæ*, utmärkt därav att kindtaggarna utlöpa mer eller mindre abrupt från huvudsköldens sidor. I det följande beskrivas några arter, som i högre grad än vad förut varit känt framhäva släktskapen mellan dem. *Leptoplastus raphidophorus* knyter sålunda *Leptoplastus* närmare till *Eurycare*, *Ctenopyge neglecta* förmedlar övergången mellan *Leptoplastus* och *Ctenopyge* och mellan *Ctenopyge flagellifera angusta* och *Sphærophthalmus major* synes språnget ej vara synnerligen stort. Släktena i fråga ha blivit avhandlade av BRÖGGER 1882, PERSSON 1904 och LAKE 1919. Släktdiagnoserna äro av de nämnda författarna visserligen uppdragna efter något olika grunder, men släktenas omfattning är dock hos resp. författare i sak densamma. Enär flera hithörande arter ännu äro mycket ofullständigt kända, måste grupperingen av arterna i släkten alltjämt förbliva provisorisk. LAKE har ingående diskuterat denna fråga, varför jag under hänvisning till hans arbete kan nöja mig med att nedan göra de mindre väsentliga tillägg, vartill mitt material givit anledning.

För *Leptoplastus* och *Eurycare* anför PERSSON utom andra även följande skiljande karaktärer: »Pleurornas omböjning inträder hos *Eurycare*-arterna först i yttersta tredje- (eller fjärde-)delen, under det att den hos *Leptoplastus*-arterna börjar redan ungefär vid mitten av pleuran. De å pleurorna befintliga taggarna utlöpa hos släktet *Eurycare* från den framom

snedfåran belägna, mindre delen av pleuran, hos *Leptoplastus* däremot från pleurans hela bredd.» Nämnda båda karaktärer kunna enligt min mening ej tillmätas betydelse som släktskiljande. Hos *Leptoplastus raphidophorus* befinner sig pleurans omböjning på dubbelt så stort avstånd från dorsalfåran som från spetsen, men likväl synes mig denna art i stort sett stå närmare *L. stenotus* än *E. brevicauda*, typerna för dessa båda släkten. Insereringen av pleurornas taggar åter kan variera på ovan angivet sätt till och med hos ett och samma individ,[1] varför denna karaktär ej ens kan tillmätas artskiljande valör.

Släktet *Ctenopyge* med *C. pecten* som typ uppställdes av LINNARSSON huvudsakligen på grund av byggnaden av pygidiet, men enär denna art hittills varit den enda av dem man räknat till släktet i fråga, varav pygidiet varit känt, har man vid grupperingen fått lämna stjärten ur räkningen och i verkligheten använda huvudsköldens karaktärer. I det följande beskrives pygidiet av ännu en hithörande art, *C. flagellifera;* det är vida mindre än stjärten av *C. pecten* och motsvarar endast dennas bakersta del. Då jag likväl fortfarande inordnar under *Ctenopyge* även sistnämnda art och andra, vilka med visshet eller sannolikhet kunna antagas ha litet pygidium, motiverar jag detta dels därmed att *C. flagellifera* trots det fåledade pygidiet visar långt gående analogier med *C. pecten* även vad beträffar ryggsköldens bakre del, dels därmed att pygidiet av den sistnämnda har en mycket egenartad skapnad, vartill motsvarighet ej iakttagits hos någon annan trilobitart och vilken jag i likhet med BRÖGGER är böjd att tillmäta endast specifik betydelse. Skulle det emellertid komma att ådagaläggas, att även andra hit förda arter ha mångledat pygidium, kan det måhända visa sig lämpligt att låta släktet *Ctenopyge* omfatta endast dessa. Av arterna av typen *C. tretifrons* med ögonen långt avlägsnade från glabellan och fasta kinden tillnärmelsevis lika bred framför ögat som vid bakre randen, är endast huvudskölden känd och deras systematiska ställning därför mera osäker. De erbjuda i viss mån större likhet med *Eurycare*-arterna av *latum*-typ än med *C. pecten.* Måhända skola även dessa framdeles komma att visa sig böra utbrytas ur släktet *Ctenopyge.*

Åtskilliga arter av *Leptoplastus, Eurycare, Ctenopyge* och måhända även *Sphærophthalmus* utmärkas därav, att ett eller flera av de sista thoracalsegmentens rhachisringar, vanligen den näst sista, utsänder en mycket lång, bakåtriktad tagg. Naturligast torde väl vara att betrakta denna karaktär såsom specifik, men av nedan angivna grunder torde den tanken ej utan vidare kunna avvisas, att taggen skulle kunna hava annan betydelse. Betraktar man nämligen de båda å tavl. IX, fig. 12 och 13 avbildade exemplaren av *Eurycare brevicauda* och *E. spinigerum*, finner man, att de bortsett från det olika antalet thoraxled, vilken olikhet dock i och för sig ej kan tillmätas artskiljande betydelse, endast skilja sig däri, att det förra saknar motsvarighet till den långa tagg, som det senare bär å det elfte segmentets rhachisring. I detta fall synes mig den misstanken motiverad, att taggen i fråga måhända skulle kunna hava sexuell betydelse och exemplaren sålunda i verkligheten vara hona och hane av en och samma art. Det må även anföras, att beträffande *Leptoplastus stenotus* taggen å det elfte segmentets rhachisring ej omnämnes av vare sig ANGELIN eller PERSSON, trots det att båda författarna tydligtvis haft tämligen fullständiga exemplar framför sig. Genom att granska ett stort material av en och samma art skulle frågan för åtminstone denna tyd-

[1] PERSSON själv anför (sid. 521) beträffande *Leptoplastus ovatus:* »Stundom synes emellertid, å de bakre segmenten, den bakom snedfåran belägna delen av pleuran genom en grund inskärning skild från taggen», och själv har jag å ett par exemplar av samma art kunnat konstatera detta vara fallet med de främre segmentens pleuræ. Samma förhållande har iakttagits å flera andra arter t. ex. *E. brevicauda* och *E. spinigerum.* Jämför även vad förut (sid. 139) i denna fråga blivit sagt om *Parabolina megalops* och *P. longicornis.*

ligtvis kunna lösas, och beträffande *L. stenotus* kan även den nämnda förutsättningen anses förefinnas. Av 95 mera fullständiga exemplar visade 71 taggen tydligt, hos 12 kunde den ej direkt iakttagas men dess befintlighet röjdes därav, att det elfte segmentet var bragt ur sitt normala läge i förhållande till de övriga och rhachisringen särskilt trasig, de återstående 12 exemplaren voro i sådant skick, att man på dem ej kunde grunda någon slutledning i vare sig positiv eller negativ riktning. Intet enda visade med någon grad av säkerhet eller ens antydningsvis att tagg saknades. Även en granskning av andra arter med ifrågavarande karaktär, av vilka dock ett vida mindre antal exemplar förelegat, har visat att den är konstant. Största sannolikhet talar sålunda för att taggen i fråga har specifik och icke sexuell betydelse.

1. *Leptoplastus raphidophorus* ANGELIN. Tavl. VIII, fig. 13—17; tavl. X, fig. 2, 3.

1854. *Leptoplastus raphidophorus*, ANGELIN, Pal. Scand., sid. 47, tavl. XXVI, fig. 2.

Kroppsformen äggformigt oval, i bakre delen hastigt avsmalnande; största bredden över thorax $^3/_4$ av längden.

Huvudskölden har rak eller obetydligt konkav front. Glabellan jämnbred, framtill något rundad, når ej fram till randlisten, har två (eller tre) par föga utpräglade sidofåror. Nackfåran utpräglad, nackringen bred, försedd med en median tuberkel. Palpebralloberna måttligt stora, belägna ungefär lika långt från bakre och främre randen, deras avstånd från glabellan ungefär hälften av dennas bredd. Faciallisterna något sneda. Fasta kinden vid bakre randen märkbart bredare än nackringen. Facialsuturen möter i en spets vid mittlinjen ovanpå främre randlisten den från andra sidan kommande grenen, skär randlisten mycket snett, är från randfåran böjd utåt-bakåt till ögat och bakom detta starkt utåtriktad. Lösa kindens yttre kontur bildar vid taggens bas, där kinden är lindrigt uppböjd, ungefär rät vinkel; kindtaggen tämligen fin, lindrigt krökt inåt och nedåt, är åtminstone halvannan gång så lång som kinden i övrigt.

Thorax består av 12 segment, når vid 3:e och 4:e segmenten sin största bredd. Rhachis avsmalnar långsamt och jämnt, upptar (å icke pressade exemplar) i de främre och mellersta segmenten ungefär $^1/_4$, i det sista segmentet $^1/_3$ av kroppens hela bredd, bär en rad korta taggar (eller tuberkler?); den elfte rhachisringen utsänder en mycket lång, bakåtriktad tagg. Pleuræ i inre delen horisontella, i yttre tredjedelen nedböjda, sluta i smala och korta, bakåtriktade taggar.

Pygidiet rundat triangulärt, fullt dubbelt så brett som långt. Rhachis upptar vid främre randen ungefär $^1/_3$ av hela bredden, är 4-ledad, med tredje ringen vanligen ej skarpt skild från ändloben, något konisk, trubbig, når ej helt ut till randen. I sidoloberna kunna särskiljas 3 segment, de båda främre med snedfåra och alla 3 med kort randtagg.

Ett medelstort exemplar mäter 12 mm. i längd och 9 mm. i bredd över fjärde thoraxleden.

ANGELINS originalexemplar av *L. raphidophorus* kan ej med full säkerhet påvisas. Bland Riksmusei samlingar från ANGELINS tid finnas några på en glasskiva fastsatta skifferstycken utan etikett men helt säkert härrörande från Andrarum, av vilka de flesta visa tämligen väl bevarade exemplar av den art, som ovan beskrivits som *L. raphidophorus*. Två stycken på samma glasskiva innehålla däremot *L. stenotus*.[1] Sannolikt har man att söka ANGELINS ori-

[1] Bland Riksmusei äldre samlingar förvaras även flera goda skifferexemplar av *L. stenotus* från Klockstapelsbacken vid Andrarum, vilka å etiketten, som dock ej visar ANGELINS handstil, kallas *Leptoplastus raphidophorum*.

ginal till *L. raphidophorus* bland de förstnämnda, vilka väl svara mot hans diagnos och avbildning. Att kindtaggen å ANGELINS avbildning tecknats kort kan förklaras därav, att det enda av ovannämnda exemplar, som visar den lösa kinden, har endast den inre delen av kindtaggen synlig. Enär ANGELIN som nämnt med exemplar av *L. raphidophorus* även sammanfört sådana av *L. stenotus* med den långa taggen å rhachis synlig, är det sannolikt, att han ansett även de senare tillhöra förstnämnda art.

I likhet med ANGELIN för jag arten till släktet *Leptoplastus*. Den tämligen långa kindtaggen, kroppens bredd och den relativt smala thorax närma den i viss mån till *Eurycare*.

*L. raphidophorus* och *L. stenotus* äro väl skilda, även om de förut blivit förväxlade. Hos *L. raphidophorus* upptar glabellan och rhachis ungefär $^1/_4$, hos *L. stenotus* ungefär $^1/_3$ av ryggsköldens bredd. Kindtaggen är grövre och längre hos den förra än hos den senare. *L. raphidophorus* har en rad korta taggar (eller tuberkler) å rhachis, hos *L. stenotus* äro motsvarande tuberkler mycket svagt utbildade om de ej helt saknas. Den förra har ett rundat triangulärt pygidium utan randlist men med tre par randtaggar, den senare artens stjärt är brett halvcirkelformig, försedd med randlist, helbräddad eller med rudimentära taggar.

*L. raphidophorus* är måhända ännu närmare besläktad med *L. minor*. Denna är emellertid ännu ej tillfyllest känd för att ett bestämt uttalande skulle kunna göras (se nedan).

Från *L. ovatus* och *L. paucisegmentatus* är *L. raphidophorus* skild genom sin relativt smalare glabella och rhachis, lösa kindens längre tagg och den långa taggen å det elfte thoracalsegmentets rhachis. Hos de båda förra är fulcrum beläget vid pleurans mitt hos den senare närmare spetsen. Vidare har *L. paucisegmentatus* 9, *L. raphidophorus* 12 thoraxled och den förra vida kortare rhachis i pygidiet än den senare.

*Horisont och utbredning.* Undre delen av zonen med *Leptoplastus* och *Eurycare*. Andrarum, Skåne; (?Tossåsen och Funäs, Jämtland). Vid Andrarum talrik.

## 2. *Leptoplastus minor* n. sp. Tavl. VIII, fig. 25—29.

Cranidiet tämligen välvt, dubbelt så brett som långt. Glabellan jämnbred till svagt konisk, framtill rundad, uppnår ej främre randlisten, har två eller någon gång 3 par grunda sidofåror. Nackfåran utpräglad. Nackringen bär en median tuberkel. Palpebralloberna tämligen små, belägna något närmare den främre än den bakre randlisten, deras avstånd från glabellan mindre än dennas halva bredd. Faciallisterna tvära eller något sneda. Fasta kinden vid bakre randen ungefär lika bred som nackringen. Facialsuturens förlopp som hos *L. raphidophorus*. Lösa kinden har större längd än bredd; kindtaggen av samma längd som kinden i övrigt, rak eller lindrigt böjd, riktad utåt-bakåt.

Antalet segment i thorax okänt. Rhachis upptar å enstaka segment $^1/_3$ eller något mindre av kroppens bredd, bär en median tuberkel. Pleuræ sluta i smala, korta bakåtriktade taggar; fulcrum något närmare spetsen än dorsalfåran.

Pygidiet rundat triangulärt. Rhachis kort, 3-ledad, upptar ungefär $^1/_3$ av hela bredden, når nästan ut till bakre randen. Sidoloberna visa två par snedfåror; suturen mellan första och andra, stundom även mellan andra och tredje segmentet tydlig; två, ej sällan tre par mycket korta randtaggar; randlist saknas.

Ett medelstort cranidium mäter 3 mm. i längd och 6,2 mm. i bredd, ett medelstort pygidium 1,4 och 2,8 mm. i resp. längd och bredd.

Arten synes stå *L. raphidophorus* särskilt nära och en fullständigare kännedom om densamma skall måhända visa, att den ej förtjänar att betraktas som en egen art. Skulle artens thorax visa analog byggnad med thorax av *L. raphidophorus* bör *L. minor* betraktas som en varietet av denna. För närvarande kan jag ej angiva andra säkert skiljande karaktärer, bortsett från den olika storleken, än att *L. minor* har kort och *L. raphidophorus* lång kindtagg.

*L. minor* skiljer sig från *L. ovatus* genom den smalare lösa kinden, smalare rhachis och närmare pleurans spets beläget fulcrum. Med *L. paucisegmentatus* torde *L. minor* vad beträffar cranidiet och lösa kinden visa största likhet; den förra har bredare rhachis i thorax och fulcrum närmare dorsalfåran samt kortare rhachis i pygidiet än den senare. Från *L. stenotus* är *L. minor* skild genom sin relativt smalare och framtill mera jämnt rundade glabella och genom sitt alltid tydligt tandade, mera triangulära pygidium utan randlist.

*Horisont och utbredning.* Undre delen av zonen med *Leptoplastus* och *Eurycare*. Knivinge i Östergötland; Karlsfors och Timmersdala-Backgården på norra Billingen; Klövsjö och Funäs i Jämtland. Mycket talrik.

### 3. *Leptoplastus ovatus* Angelin. Tavl. VIII, fig. 18—21.

1854. *Leptoplastus ovatus*, Angelin, Pal. Scand., sid. 47, tavl. XXVI, fig. 3.
1904. *Leptoplastus ovatus*, Persson, Oleniderna i »zonen med Eurycare och Leptoplastus», sid. 520, tavl. IX, fig. 17—23.

non:

1910. *Leptoplastus ovatus*, Holtedahl, Ueber einige Norweg. Oleniden, sid. 8, tavl. I, fig. 4—9.

Perssons beskrivning av denna art överensstämmer med här lämnade avbildningar, av vilka fig. 18 torde återgiva det exemplar, varpå Angelin i huvudsak grundat sin diagnos och avbildning. Detta, som är av medelstorlek, har följande mått: Längd 16,2 mm. (huvud 5,2, thorax 9 och pygidium 2), största bredd över thorax 12,8 mm. Ett smalare och mindre exemplar (fig. 19), ävenledes bevarat i skiffer, är 10 mm. långt och 6,5 mm. brett.

Genom den breda, nästan halvcirkelformiga lösa kinden med den korta, långt bakåt belägna taggen skiljer sig *L. ovatus* från övriga arter av släktet. Glabellan når ända fram till randfåran, vari arten överensstämmer med *L. paucisegmentatus* men avviker från de övriga. I den betydande bredden av rhachis, fullt $^1/_3$ av kroppens bredd, är den olik de övriga utom den sistnämnda. Liksom denna saknar arten den långa taggen å näst sista thoraxledets rhachis, utmärkande för *L. raphidophorus*, *L. claudicans* och *L. stenotus*, och har till skillnad från den sistnämnda väl utbildade tuberkler (eller korta taggar?) på de främre och mellersta segmentens rhachisringar. Pygidiet skiljer sig från övriga arters pygidia genom större bredd hos rhachis (upptagande vid främre randen $^2/_5$ av pygidiets hela bredd).

Den av Holtedahl med någon tvekan till *L. ovatus* förda norska formen avviker i väsentliga drag från Angelins art. Den olikhet, som ligger i den norska artens relativt smalare glabella och rhachis, skulle enligt Holtedahl vara skenbar och beroende på, att de norska exemplaren äro bevarade i orsten och alltså ha sin ursprungliga relief i behåll, medan Angelin grundat sin diagnos och avbildning på plattryckta skifferexemplar. Denna förmodan är nog riktig men skillnaden synes vara för stor för att enbart tillskrivas det olika bevaringssättet. Vidare har den norska arten en frontallimb, som är fullt så bred som randlisten, under det att hos vår art glabellan tangerar randfåran. Lösa kinden är hos den förra utdragen på längden, hos den senare nära halvcirkelformig. Rhachisringarna i thorax

uppgivas hos den norska arten hava helt svagt framträdande tuberkler, hos vår art äro de starkt utpräglade (utom å de sista segmenten). HOLTEDAHLS art torde bland våra arter komma *L. minor* närmast.

*Horisont och utbredning.* Mellersta (enligt PERSSON även undre?) delen av zonen med *Leptoplastus* och *Eurycare*. Samtliga områden. Talrik.

### 4. *Leptoplastus paucisegmentatus* n. sp. Tavl. VIII, fig. 22 (23, 24?).

Arten, varav endast de avbildade jämte ytterligare några smärre fragment på en och samma skiktyta föreligga, erbjuder stor likhet med *L. ovatus*. Den har till skillnad från den senare endast 9 segment i thorax, pygidiets rhachis relativt smalare och kortare och den med tvekan hit förda lösa kinden smalare. — *L. paucisegmentatus* står även *L. minor* nära såsom i redogörelsen för denna framhållits.

Exemplaret fig. 22 är 10 mm. långt (huvud 3,9, thorax 4,9, pygidium 1,2) och 7,3 mm. brett över främre delen av thorax.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Leptoplastus* och *Eurycare(?)*. Skåne, sannolikt Andrarum.

### 5. *Leptoplastus stenotus* ANGELIN. Tavl. IX, fig. 1—6.

1854. *Leptoplastus stenotus*, ANGELIN, Pal. Scand., sid. 47, tavl. XXVI, fig. 1.
1875. *Leptoplastus stenotus*, LINNARSSON, Nerikes öfvergångsbildn., sid. 43, tavl. V, fig. 8—10.
1904. *Leptoplastus stenotus*, PERSSON, Olenidernä i »zonen med Eurycare och Leptoplastus», sid. 522, tavl. IX, fig. 14—16.

Till den utförliga beskrivning av arten, som lämnats av PERSSON, kan följande tillägg göras.

Av de tolv thoracalsegmenten ha de tio främre vardera en mycket svagt utbildad tuberkel å rhachisringens mitt. Det elfte segmentets rhachisring utsänder en lång tagg, som vid basen är riktad uppåt men snart böjer sig bakåt och fortsätter ett gott stycke bakom pygidiet.

Pygidiet är brett halvcirkelformigt, omgivet av en smal randlist. Det är vanligen helbräddat men ofta bildar randen en svag utbuktning i fortsättningen av främsta snedfåran, vilken utbuktning stundom kan anta formen av en liten tagg. Sällan kunna två eller t. o. m. tre par rudimentära randtaggar urskiljas.

Cranidiet av ett större individ mäter 7 mm. i längd och 13,5 mm. i bredd vid bakre randen. Det i fig. 4 återgivna »hela» exemplaret, vilket dock ej är fullvuxet, är 12,6 mm. långt (taggen ej medräknad), varav 4 mm. upptages av cranidiet, 7,3 av thorax och 1,3 av pygidiet; bredden över fjärde thoracalsegmentet är 8 mm.

*L. stenotus* skiljer sig genom pygidiet från övriga arter med undantag av *L. claudicans* och från denna genom sin relativt bredare subrektangulära glabella och bredare rhachis. För olikheterna mellan *L. stenotus* och *L. raphidophorus* redogöres under den senare.

ANGELIN uppgiver antalet thoraxled vara 11, sannolikt beroende på att han räknat sista thoracalsegmentet till pygidiet. Mera än ett 70-tal »hela» exemplar som jag granskat visa alla 12 segment i thorax. Den elfte rhachisringens tagg brukar alltid vara synlig å exemplar bevarade i skiffer, under det att den å orstensexemplar vanligen kan direkt iakttagas först efter omsorgsfull preparering. Taggens befintlighet röjes för övrigt ej sällan där-

av, att ryggsköldеn vid det elfte segmentet är intryckt eller att nämnda segment är ställt mer eller mindre vertikalt i förhållande till övriga segment, varjämte segmentets rhachisring vid stenens klyvning blivit mera trasig än de övriga rhachisringarna.

LINNARSSONS *L. stenotus* från Julsta i Närke skiljer sig ej väsentligen från ANGELINS art, efter vad en granskning av LINNARSSONS fragmentariska originalmaterial visat. De mindre goda avbildningarna därav ha föranlett PERSSON att betvivla dess samhörighet med *L. stenotus*.

*Horisont och utbredning.* Översta delen av zonen med *Leptoplastus* och *Eurycare*. Andrarum och Järrstorp i Skåne; Karlsfors å Billingen; Julsta och Yxhult i Närke. Talrik.

### 6. *Leptoplastus claudicans* (MOBERG & MÖLLER). Tavl. VIII, fig. 8—12.

1898. *Acerocare claudicans*, MOBERG & MÖLLER, Om Acerocarezonen, sid. 257.
1898. *Acerocare claudicans*, MOBERG, Suppl. till »Om Acerocarezonen», sid. 314, tavl. XVI, fig. 1—5.

Till grund för arten ligger ett antal mindre tydliga fragment ur ett vid pannhuset vid Andrarums alunbruk funnet löst skifferstycke. De av MOBERG meddelade och här reproducerade avbildningarna äro icke fullt naturtrogna.

Arten ansågs av nämnda författare inta en mellanställning mellan släktena *Parabolina* och *Acerocare* och fördes ad interim till det senare.[1] En granskning av originalmaterialet har givit vid handen, att arten tillhör släktet *Leptoplastus*[2] och är i vissa karaktärer lik *L. stenotus*, i andra *L. raphidophorus*. Huruvida den i verkligheten är en självständig art, måste tillsvidare lämnas oavgjort. Palpebralloberna äro måhända något mera närmade främre randen än vad fallet är hos sistnämnda båda arter, vilket dock ej med säkerhet kan avgöras. Lösa kinden är i verkligheten något bredare än bilden visar och har taggen helt svagt inåtböjd. Likheten med lösa kinden av nämnda arter är därför större än av bilden framgår. Med hänsyn till bredden av glabella och rhachis i förhållande till den fasta kinden och pleuræ överensstämmer *L. claudicans* med *L. raphidophorus* och är däri skild från *L. stenotus*. Pygidiet åter synes i allo likt stjärten av sistnämnda art. MOBERG uppgiver thorax visa 11 segment och det sista segmentets rhachis sannolikt vara beväpnat med en lång tagg. I det bräckliga materialet har jag iakttagit ett tämligen fullständigt exemplar med sannolikt 12 thoraxled och antydan till en lång tagg utgående från den näst sista rhachisringen.

Arten torde höra hemma i zonen med *Leptoplastus* och *Eurycare*.

---

I det material som insamlats från zonen med *Leptoplastus* och *Eurycare* finnas former, vilka måhända ej höra till någon av här beskrivna arter av nämnda släkten. Då emellertid endast fragment föreligga och alldenstund i många fall det ännu knappast är möjligt att med ledning av isolerade delar av ryggsköldеn avgöra, om ena eller andra arten föreligger, lämnar jag dessa tvivelaktiga former tillsvidare å sido.

---

[1] Denna som det nu kan synas svårförståeliga uppfattning torde förklaras därav, att de båda författarna ansågo materialet tillhöra de vid pannhuset fast anstående lagren, vari släktena *Parabolina* och *Acerocare* befunnits vara allenarådande. Dessutom syntes med hänsyn till lösa kinden en viss likhet förefinnas mellan denna art och *Peltura* (»*Acerocare*») *paradoxa*.

[2] Innan jag ännu granskat originalmaterialet har jag uttalat (*129*, sid. 640) en förmodan att *L. claudicans* torde böra inordnas i släktet *Parabolinella*, vilken förmodan visat sig vara oriktig. Bl. a. har facialsuturen icke det för sistnämnda släkte karakteristiska förloppet.

RAW (*102*, sid. 513) för denna art till ett av honom upprättat subgenus, *Leptoplastides*, som han skiljer från *Leptoplastus* genom pygidiet, vilket uppgives hava bredden större än längden, vara baktill urnupet, helbräddat, under det att stjärten hos *Leptoplastus* åter säges vara triangulär och tandad. Som nämnt torde emellertid pygidiet av *Leptoplastus claudicans* knappast kunna skiljas från pygidiet av *L. stenotus*. Till *Leptoplastides* för RAW bland skandinaviska former från den nämnda så avvikande arter som *Peltura* (»*Acerocare*») *norvegica* (MOBERG & MÖLLER) och *Peltura* (»*Acerocare*») *paradoxa*.

## Genus *Eurycare* Angelin.

### 1. *Eurycare latum* (Boeck). Tavl. IX, fig. 7—10.

1838. *Trilobites latus*, Boeck, Keilhau's Gæa Norveg., sid. 143.
1854. *Eurycare latum*, Angelin, Pal. Scand., sid. 48, tavl. XXVI, fig. 6.
1854. *Eurycare camuricorne*, Angelin, ibid., sid. 48, tavl. XXVI, fig. 8.
1882. *Eurycare latum*, Brögger, Die Silur. Etagen 2 u. 3, sid. 118, tavl. XII, fig. 2 a—d.
1904. *Eurycare latum*, Persson, Oleniderna i »zonen med Eurycare och Leptoplastus», sid. 513, tavl. VIII, fig. 1—7.

*E. latum* har blivit utförligt beskriven av Persson. I likhet med Brögger anför han denna och *E. camuricorne* som synonymer och anser den senare avse fullt utvecklade individ.

De arter, som komma *E. latum* närmast och med vilka förväxling kan äga rum, äro *E. brevicauda* och *E. spinigerum*. För olikheterna redogöres under den sistnämnda.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Leptoplastus* och *Eurycare*, mellersta (och undre?) delen. Samtliga områden, dock ej iakttagen i varje profil i Falbygden. Talrik. — Norge.

### 2. *Eurycare brevicauda* Angelin. Tavl. IX, fig. 11, 12.

1854. *Eurycare brevicauda*, Angelin, Pal. Scand., sid. 48, tavl. XXVI, fig. 4.
1904. *Eurycare* sp., Persson, Oleniderna i »zonen med Eurycare och Leptoplastus», sid. 516, tavl. VIII, fig. 8.

Cranidiet framtill lindrigt konkavt, dess största bredd ungefär $2^1/_2$ gånger så stor som dess längd. Glabellan jämnbred, uppnår ej främre randlisten, visar två par grunda snedfåror. Fasta kinden vid ögat ungefär lika bred som glabellan, vid bakre randen inemot $1^1/_2$ gånger så bred som nackringen, bakom ögat nedböjd. Palpebralloberna av medelstorlek, belägna obetydligt närmare cranidiets bakre än dess främre rand. Faciallisterna tvära eller lindrigt sneda. Facialsuturens främre gren löper från ögat i en svag båge framåt-inåt till och in på främre randlisten, fortsätter på denna till mittlinjen, där den möter den från andra sidan kommande facialsuturen i en spets; bakre grenen från ögat starkt utåtriktad, böjer vid occipitalfåran om bakåt och inåt. Lösa kinden starkt välvd, försedd med från ögat utstrålande, anastomoserande, fina, upphöjda linjer, utsänder från en punkt något bakom yttre randens mitt en lång, bred, starkt krökt tagg. Kindens yttre kontur vid taggens bas bildande nära rät vinkel. Urskärningen för ögat ungefär lika långt från lösa kindens bakre-inre hörn som från främre randlisten.

Thorax består av 14 segment (enligt vad fem exemplar visa), är i främre hälften tämligen jämnbred. Rhachis begränsas av raka, helt svagt konvergerande dorsalfåror, upptar ej fullt $^1/_3$ av kroppens bredd. Rhachisringarna släta eller svagt gryniga. Pleuræ djupt fårade, i inre och större delen horisontella, närmare spetsen nedböjda och i de två främre segmenten dessutom böjda bakåt, å sistnämnda båda segment utåt tillspetsade, å de följande slutande i korta, utåt och bakåt riktade taggar.

Pygidiet triangulärt med rundad spets, dubbelt så brett som långt. Rhachis upptar vid främre randen $^1/_3$ av pygidiets hela bredd, är konisk, trubbig, vanligen 5-ledad, når ut till den mycket svagt utpräglade randlisten. Sidoloberna visa 3 fullt tydliga med snedfåror och randtaggar försedda segment. Ännu ett fjärde par randtaggar kan stundom urskiljas.

Exemplar av medelstorlek mäta omkring 25 mm. i längd och 14 à 15 mm. i bredd över thorax.

ANGELINS originalexemplar av *E. brevicauda* kan numera ej med full säkerhet påvisas. Riksmuseum äger intet namngivet hithörande exemplar, men bland samlingarna från ANGELINS tid förvaras några skifferexemplar utan etikett, av vilka två äro fullständiga med undantag av lösa kinderna och överensstämmande med de båda här avbildade. Goda skäl tala för att det ena av dem, vilket har alldeles samma storlek som ANGELINS avbildning, är det ifrågavarande originalet. ANGELINS diagnos av *E. brevicauda* lyder: »E. thorace segmentis 15 lævibus, abdomine perbrevi, rotundato-triangulari, utrinque 3-dentato.» Enligt hans avbildningar skulle *E. brevicauda* skilja sig från *E. latum* (och *E. camuricorne*) utom genom det mindre pygidiet däri, att den fasta kindens bredd vid ögat hos den förra arten är lika stor som, hos den senare märkbart större än glabellans bredd, varjämte glabellan hos *E. latum* ej såsom hos *E. brevicauda* når fram till främre randlisten. Å de nämnda Riksmuseiexemplaren är gränsen mellan thorax och pygidium otydlig och därest 15 segment räknas till thorax blir pygidiet kort. Vidare når glabellan å det ena av dem nästan fram till randlisten. Bland det tämligen rika material, som under årens lopp hopbragts från Andrarum, originalfyndorten för *E. brevicauda*, föreligger ingen form, som bättre än den ifrågavarande svarar mot ANGELINS diagnos och avbildning av denna art.

För artens relationer redogöres under nästa species.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Leptoplastus* och *Eurycare*, mellersta delen. Andrarum i Skåne.

3. *Eurycare spinigerum* n. sp. Tavl. IX, fig. 13, 14; tavl. X, fig. 1.

Cranidiet skiljer sig ej från cranidiet av *E. brevicauda.*

Thorax består av 12 (eller 13?) segment. Rhachis upptar knappt $^1/_3$ av ryggsköldens bredd, begränsas av raka dorsalfåror, är lindrigt konisk. Rhachisringarna släta eller försedda med en helt liten median tuberkel; den elfte ringen bär en mycket lång, bakåtriktad tagg. Pleuræ horisontella, närmast spetsen något nedböjda, sluta i korta taggar.

Pygidiet är snarlikt stjärten av *E. brevicauda* men består vanligen av ett segment mera. Rhachis är 6-ledad och randtaggarna 4 eller 5 par.

Ett exemplar av medelstorlek mäter 26 mm. (huvud 6, thorax 15 och pygidium 5) i längd och 18 mm. i bredd över thorax.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Leptoplastus* och *Eurycare*, mellersta delen. Andrarum i Skåne.

*E. latum*, *E. brevicauda* och *E. spinigerum* äro varandra mycket närstående; genom de från glabellan långt avlägsnade ögonen äro de skarpt skilda från *E. angustatum.* Det mindre väl bevarade och delvis fragmentariska material jag haft till förfogande visar följande olikheter. Vad beträffar cranidiet synes som nämnt ingen märkbar olikhet finnas mellan *E. brevicauda* och *E. spinigerum;* båda skilja sig från *E. latum* däri, att fasta kinden är vid bakre randen avsevärt bredare än framför ögat — hos den sistnämnda är bredden nästan densamma — samt däri att avståndet mellan glabellan och palpebralloben är ungefär så stort som glabellans bredd, hos *E. latum* inemot $1^1/_2$ gånger dennas bredd. Palpebralloberna äro hos den sistnämnda något litet mera bakåtsittande än hos de förra. Lösa kinden av *E. brevicauda* har mera jämnt rundad yttre kontur än kinden av *E. latum.* Lösa kinden av *E. spinigerum* är ej känd men kan antagas likna den förstnämnda artens. Thoracalsegmentens antal är hos *E. latum* 16 à 17, hos *E. brevicauda* 14 och hos *E. spinigerum* 12; den sist-

nämnda bär å det elfte segmentets rhachisring en lång tagg, som de båda övriga sakna. De tre arternas pygidia synas svårligen, åtminstone ej med full säkerhet, kunna skiljas från varandra, enär, så vitt jag kunnat finna, antalet segment ej är konstant. Hos *E. latum* är rhachis 4- eller 5-ledad, hos *E. brevicauda* vanligen 5-ledad, hos *E. spinigerum* vanligen 6-ledad. Randtaggarnas antal är hos de båda förstnämnda 3 à 4, hos den sistnämnda 4 à 5 par.

### 4. *Eurycare angustatum* Angelin. Tavl. X, fig. 4—9.

1854. *Eurycare angustatum*, Angelin, Pal. Scand., sid. 48, tavl. XXVI, fig. 5.
1882. *Eurycare angustatum*?, Brögger, Die Silur. Etag. 2 u. 3, sid. 119, tavl. XII, fig. 3.
1904. *Eurycare angustatum*, Persson, Oleniderna i »zonen med Eurycare och Leptoplastus», sid. 517, tavl. IX, fig. 9—13.

Perssons ingående beskrivning är tvivelsutan grundad på material tillhörande denna art, men det synes som om han med arten identifierat en icke dithörande form.[1]

*E. angustatum* synes med hänsyn till cranidiet variera ganska betydligt. Glabellan når än fram till randfåran, än är den skild från randlisten av en frontallimb, som kan vara lika bred som randlisten. Cranidiets front är än konkav, än tvär.

Genom de glabellan närmade ögonen skiljer sig *E. angustatum* från övriga arter av samma släkte med undantag av *E. angustatum norvegicum* Holtedahl (*37*). Den senare har jämförd med *E. angustatum* bredare och mera oval ryggsköld med relativt smalare rhachis, lösa kinden smalare, längre pygidium med 5-ledad rhachis och bredare sidolober med 4 eller 5 par randtaggar. Dessutom har den måhända en lång tagg å det elfte thoraxledets rhachis.[2] Är denna förmodan riktig, bör den betraktas som en från *E. angustatum* skild, självständig art. Bortsett från den lösa kinden, som är av ren *Eurycare*-karaktär, och det längre pygidiet visar den norska arten påfallande likhet med *Leptoplastus raphidophorus*.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Leptoplastus* och *Eurycare*, övre delen. Andrarum, Kiviks-Esperöd och Åkarpsmölla i Skåne; Kinnekulle; Tossåsen, Funäs, Stengärde, Kloxåsen i Jämtland. Talrik. — Norge.

## Genus *Ctenopyge* Linnarsson.

### 1. *Ctenopyge neglecta* n. sp. Tavl. X, fig. 10—18.

1880. *Sphærophthalmus flagellifer* (pars), Linnarsson, Lagren med Peltura och Sphærophthalmus, sid. 12 (142), tavl. I (V), fig. 13.

Cranidiet måttligt välvt, fullt dubbelt så brett som långt; främre konturen tvär, randlisten framför glabellan välvd (ej uppstående). Glabellan obetydligt konisk, uppnår ej främre randfåran, har tre par grunda sidofåror, varav främsta paret äro otydliga och sista paret stundom nå nästan till mittlinjen, där de antydas av en svag intryckning. Nackringen bär en bakåtriktad, kort tagg. Palpebralloberna måttligt stora, belägna vid kindens mitt och på ett avstånd från glabellan lika med dennas halva bredd. Faciallisterna utpräglade, lindrigt

[1] Persson anför *E. angustatum* från två olika nivåer dels från skikt under dem med *Leptoplastus stenotus*, där den också hör hemma, dels från yngre skikt vid lokal 18 b (min profil n:r 9). De lägsta åtkomliga skikten liggande i nivå med vattenytan i brottet på sistnämnda ställe föra *Ctenopyge neglecta*, vilken torde vara den art han med tvekan identifierat med *E. angustatum*.

[2] Holtedahl meddelar en bild av ett nästan fullständigt exemplar, visande ryggskölden intryckt och bruten vid det elfte thoracalsegmentet, något som är vanligt hos i kalksten bevarade former med ifrågavarande långa tagg.

sneda. Fasta kinden vid basen märkbart bredare än nackringen, i bakre-yttre delen något nedböjd. Fältet framför ögonlisterna och glabellan ofta försett med fina, upphöjda linjer. Facialsuturen möter vid främre randlistens mittpunkt den från andra sidan kommande grenen i en spets, skär randlisten mycket snett, böjer vid randfåran om bakåt till ögat, bakom detta starkt utåtriktad. Lösa kinden tämligen välvd, vid taggens bas lindrigt uppböjd; kindtaggen lång, grov, krökt, i yttre delen inåt- och nedåtriktad. Randlisten bildar vid taggens bas ungefär rät vinkel, är i bakre delen rak. Från ögonranden utstråla anastomoserande upphöjda linjer. — Hypostoma starkt välvt, bredden $^4/_5$ av längden, bakre konturen tämligen jämnt rundad; maculæ tydliga.

Thorax består av (minst) 10 segment. Rhachis är (å icke pressade exemplar) i främre och mellersta delen av thorax märkbart smalare, å de sista segmenten ungefär lika bred som pleuræ, bär en rad taggar, som å de främre segmenten äro helt korta (måhända spetsiga tuberkler?), å de följande tillväxa i längd; taggarna från de nionde och tionde ringarna nå långt bakom pygidiet. Pleuræ horisontella, närmare spetsen nedböjda, utdragna i fina, bakåtböjda taggar, vilka å de mellersta och bakre segmenten ha minst lika stor längd som pleurans jämnbreda del.

Det sannolikt hithörande pygidiet är halvcirkelformigt, har bred, föga konisk, 3-ledad rhachis, nående i det närmaste till bakre randen. I sidoloberna kunna urskiljas 2 fårade segment, slutande i rudimentära taggar.

Medelstora exemplar med huvud och 9 thoraxled mäta 8 à 10 mm. i längd.

Arten varierar vad beträffar glabellans längd. Avståndet mellan glabellan och främre randlisten växlar mellan randlistens dubbla och halva bredd.

*C. neglecta* avviker med hänsyn till huvudsköldén (och pygidiet?) från övriga *Ctenopyge*-arter. Cranidiet med den relativt breda och korta glabellan är av *Leptoplastus*-karaktär; den lösa kinden skiljer sig från kinden av *L. raphidophorus* endast genom den grövre, längre och mera krökta taggen. Thorax med sina i tämligen långa taggar slutande pleuræ och långa taggar å de sista rhachisringarna peka på samhörighet med *Ctenopyge*-arterna. Det med tvekan hit förda pygidiet åter skiljer sig från pygidiet hos *Leptoplastus* endast genom sin mindre storlek. Arten synes sålunda utgöra en övergångsform mellan *Leptoplastus* och *Ctenopyge*, närmare bestämt mellan *L. Bröggeri* Holtedahl och *C. flagellifera*. Enär den i stort sett synes mig mera närma sig den sistnämnda föres den preliminärt till släktet *Ctenopyge*.

En jämförelse mellan *C. neglecta* och *C. flagellifera* visa följande olikheter. Den förra har nästan jämnbred, kort glabella, tydlig frontallimb och främre randlisten välvd, den senare har konisk, i det närmaste till randfåran nående glabella och uppstående randlist. De lösa kinderna äro så olika, att förväxling är utesluten. Thorax avsmalnar tämligen jämnt hos *C. neglecta*, hos *C. flagellifera* når den sin största bredd vid tredje segmentet och avsmalnar hastigt i bakre delen, varigenom ryggsköldén hos den förra erhåller mera spetsig, hos den senare brett oval form. Rhachis är hos *C. neglecta* relativt smalare än hos *C. flagellifera*, dorsalfårorna hos den förra raka, hos den senare lindrigt utåtböjda. Segmentens antal torde hos båda vara 10 och beväpningen densamma; dock uppnå pleurornas taggar sannolikt ej så stor längd hos *C. neglecta* som hos *C. flagellifera*. De båda arternas pygidia torde vara helt olika.

En annan *C. neglecta* mycket närstående art är som nämnt *Leptoplastus Bröggeri* Holtedahl. Likheten är så stor att det ej synes uteslutet, att formerna, sedan de blivit tillfyllest kända, komma att visa sig böra sammanföras till en art. Vad beträffar huvudsköld

och hypostoma kunna inga avgörande olikheter angivas. Rhachis av *L. Bröggeri* uppgives bära en rad små tuberkler, då vår art har taggar; pleurornas taggar sägas hos den norska arten vara mycket svagt utvecklade, vilket ej passar in på vår art. Dock kan denna olikhet vara skenbar, beroende på svårigheten att å kalkstensexemplar preparera fram de fina taggarna. Pygidiet av *L. Bröggeri* är helt olika det pygidium jag förmodar tillhöra *C. neglecta;* det förra är brett, rundat triangulärt, otandat, har 4-ledad rhachis som är smalare än sidoloberna, vari 3 fårade segment urskiljas.

*Horisont och utbredning.* Gränslagren mellan zonen med *Leptoplastus* och *Eurycare* och subzonen med *Ctenopyge flagellifera.* Andrarum, Järrstorp och Kiviks-Esperöd i Skåne; Degerhamn på Öland; Motalatrakten (block) och Västanå(?) i Östergötland; sannolikt Hunneberg och norra Billingen. Talrik i Skåne, för övrigt mindre talrik.

## 2. *Ctenopyge flagellifera* (ANGELIN). Tavl. X, fig. 19—23; tavl. XI, fig. 1.

1854. *Sphærophthalmus flagellifer*, ANGELIN, Pal. Scand., sid. 49, tavl. XXVI, fig. 7.
1880. *Sphærophthalmus flagellifer* (pars), LINNARSSON, Lagr. med Peltura och Sphærophthalmus, sid. 142 (12), tavl. V (I), fig. 14—17 (ej 13).
? 1913. *Ctenopyge fusiformis*, LAKE, Brit. Cambr. Trilob., sid. 80, tavl. VIII, fig. 14.

Ryggsköldеn äggformigt oval, i bakre delen snabbt avsmalnande.

Cranidiet ungefär dubbelt så brett som långt, har tvär front; främre randlisten vid mittlinjen uppstående. Glabellan välvd, stupar i främre delen framåt, begränsas av raka, framåt konvergerande dorsalfåror, är framtill tvär eller lindrigt rundad, når i det närmaste till randlisten, har två par grunda men tydliga sidofåror, vilka ej mötas i mittlinjen, samt antydan till ett tredje par. Nackfåran vid sidorna djupare intryckt än vid mittlinjen; nackringen jämnbred, bär en kort, bakåtriktad, fin tagg. Fasta kinden välvd, sluttar i inre delen mot dorsalfåran och framför faciallisterna framåt, är i bakre-yttre delen nedböjd; bredden är vid ögat $^2/_3$, vid bakre randen inemot $^3/_2$ av glabellans bredd. Palpebralloberna belägna vid kindens mitt; faciallisterna något sneda. Facialsuturen från främre randlisten riktad utåt och bakåt till ögat, bakom detta böjd nästan rakt utåt och slutligen bakåt. Lösa kindens yttre kontur tämligen jämnt bågböjd, utsänder vid eller omedelbart framför mitten en lång, smal, starkt krökt tagg, som vid basen bildar nästan rät vinkel med randlisten och vid spetsen är något inåtriktad. — Hypostomat avsmalnar lindrigt bakåt, har tvär bakre kontur; längden är $1^1/_2$ gånger så stor som bredden vid främre randen. Det starkt välvda centralpartiet upptar $^3/_4$ av hela längden. Maculæ otydliga.

Thorax består av 10 segment, når sin största bredd vid 3 och 4 segmentet, avsmalnar därefter hastigt. Rhachis är mera jämnbred, börjar först vid fjärde eller femte segmentet att långsamt avsmalna, upptar i främre delen av thorax ungefär $^1/_3$, i tionde segmentet mer än hälften av kroppens hela bredd. Varje rhachisring bär en tagg, vilken å de 8 främre segmenten är kort men å de två sista segmenten når en betydande längd och är böjd bakåt. Pleuræ djupt fårade, i inre och större delen horisontella, närmast spetsen något nedböjda och å de två främsta segmenten dessutom bakåtriktade, utdragna i trinda, spetsiga, svagt böjda taggar, vilka å de främre segmenten äro riktade utåt och bakåt, å de bakre rakt bakåt, synas å femte till åttonde segmenten nå sin största längd.

Pygidiet mycket litet. Ett exemplar (tavl. X, fig. 21) visar bakom det tionde thoracalsegmentet ett från detta lösryckt segment, bestående av en rhachisring med lång tagg och ytterligt smala, i korta taggar utlöpande pleuræ, samt bakom och fast sammanvuxet med

detta segment ett valkformigt bihang med tvär (eller konkav?) bakre kontur, motsvarande ändloben av rhachis i ett normalt pygidium. Det nämnda segmentet med sitt bihang är tvivelsutan artens pygidium, vilket sålunda morfologiskt motsvarar endast bakersta delen av pygidiet av *C. pecten*.

Ytterst små fragment, utgörande bakre delen av ryggsköldeu hos mycket unga individ av *C. flagellifera*, äro ingalunda sällsynta bland övriga fragment av arten. Ett sådant är avbildat å tavl. X, fig. 22. De bestå av ungefär 5 à 6 segment med pleuræ slutande i taggar. Å ett exemplar synes i mittlinjens förlängning bakom rhachis en lång, fin tagg.

Det i fig. 21 avbildade exemplaret, vilket bortsett från lösa kinderna torde vara fullständigt och har något över normal storlek, är 12,5 mm. långt (cranidium 4,2, thorax 7,3, pygidium 1 mm.) och 10 mm. brett över tredje thoraxledet, taggarna ej medräknade.

Angelins originalexemplar av *Sphærophthalmus flagellifer* har ej säkert kunnat påvisas. Linnarsson anför skäl för, att Angelin därmed avsett den art, som här beskrivits.

En granskning av det material, varpå Linnarsson grundat sin karakteristik av arten, har givit vid handen, att han till densamma fört cranidia av två skilda arter, dels sådana som höra till övriga beskrivna kroppsdelar, dels mittsköldar av *C. neglecta*. Enligt samma författare skulle det åttonde thoracalsegmentets rhachis hava i bakre kanten ett triangulärt bihang slutande i en lång tagg. Originalet till hans fig. 15 har emellertid 9 thoraxled, av vilka det sista är ställt vertikalt i förhållande till de övriga och visar endast rhachisringen, som utsänder en lång tagg. Åtskilliga andra exemplar ha det nionde segmentet orienterat på liknande sätt, vilket läge det vid inbäddningen erhållit tack vare den långa taggen.

Huruvida *C. fusiformis* Lake är en självständig art eller identisk med *C. flagellifera* kan för närvarande ej med säkerhet avgöras, enär den förra är ofullständigt känd. Olikheterna äro ej större än att de kunna tillskrivas bevaringssättet. Cranidiet av *C. fusiformis* har konkav främre kontur, vilket även *C. flagellifera* kan skenbart erhålla, om den uppstående randlisten är avbruten. Glabellan avsmalnar till synes något mera hos den engelska än hos den svenska arten men ej mera än hos enstaka pressade skifferexemplar av den senare. Lösa kinden av den förra arten är ej känd. Att Lake hos *C. fusiformis* ej kunnat iakttaga taggar å vare sig thoraxledens rhachisringar eller pleuræ kan, såsom han själv framhåller, bero på att materialet är mindre väl bibehållet. Det av Lake avbildade exemplaret visar bakom det åttonde thoraxledet rhachisringen av det nionde, vilket är ställt vertikalt eller snett i förhållande till de övriga (se ovan). Starka skäl synas mig därför tala för, att de båda arterna äro identiska.

*C. flagellifera* står bland svenska arter närmast *C. neglecta*, från vilken den torde härstamma; för olikheterna redogöres under denna.

*Horisont och utbredning.* Subzonen med *Ctenopyge flagellifera*. Samtliga områden. Talrik. — Norge. England(?). En närstående form är funnen i Canada.

### 2 a. *Ctenopyge flagellifera angusta* n. var. Tavl. XI, fig. 2—8.

1882. *Ctenopyge flagellifera*, Brögger, Die Silur. Etag. 2 u. 3, sid. 120, tavl. II, fig. 15—17.

Ryggsköldeu är smalare, glabella och rhachis relativt bredare än hos huvudformen. Nackringen upptar ungefär $^1/_3$ av cranidiets bredd vid bakre randen, rhachis fullt $^1/_3$ av thorax. Glabellan subcylindrisk, framtill rundad. Kindtaggen utgår från en punkt bakom

kindens mitt. Är något mindre än huvudformen, med vilken den genom subvarieteter synes vara förbunden.

*Horisont och utbredning.* Översta delen av subzonen med *Ctenopyge flagellifera*. Andrarum, Kiviks—Esperöd, Tosterup och Åkarpsmölla i Skåne; Degerhamn på Öland; Knivinge och Västanå i Östergötland; Billingen, Falbygden, Hunne- och Halleberg; Latorpsbruk i Närke; ett flertal lokaler i Jämtland. Talrik. — Norge.

### 3. *Ctenopyge spectabilis* Brögger. Tavl. XI, fig. 9—14.

1882. *Ctenopyge spectabilis* (pars), Brögger, Die Silur. Etagen 2 u. 3, sid. 120, tavl. II, fig. 18, 18 a (18 b?); tavl. XII, fig. (12?); 12 a, b (ej 12 c).

Mittskölden $2^1/_2$ gånger så bred som lång, framtill starkt urringad, måttligt välvd. Glabellan konisk, framtill lindrigt rundad, når till främre randlisten, har två eller stundom tre par sidofåror, som ej uppnå mittlinjen. Nackfåran vid sidorna djup, vid mitten grund. Nackringen bär en kort median tagg. Fasta kinden vid ögat lika bred som glabellan vid samma höjd, vid bakre randen $1^1/_2$ gånger så bred som nackringen, är i bakre-yttre delen lindrigt nedböjd. Palpebralloberna av medelstorlek, uppböjda, belägna ungefär mitt emellan cranidiets främre och bakre rand. Faciallisterna sneda. Facialsuturen är från främre randlisten böjd utåt och bakåt till ögat, förlöper bakom detta i en svagt S-formigt böjd båge till huvudsköldens bakre hörn. Lösa kinden bred med jämnt böjd yttre kontur; kindtaggen grov, lång, starkt krökt, utgår från randlisten något framför ögat. — Det sannolikt hithörande hypostomat karakteriseras av starkt urringad bakre kontur.

Thorax har minst 11 segment, når vid andra och tredje segmenten sin största bredd, avsmalnar långsamt och tämligen jämnt. Rhachis begränsas av raka dorsalfåror, avsmalnar mycket långsamt, upptar i främre och mellersta delen ungefär $^1/_4$, vid tionde segmentet knappt $^1/_3$ av thorax bredd; varje ring bär en median tagg (eller tuberkel?). Pleurorna raka, horisontella, nära spetsen något nedböjda, utdragna i långa, tämligen grova, bakåtriktade och lindrigt böjda taggar.

Pygidiet kan ej anses vara säkert känt. Enligt Brögger är det mycket litet och visar största likhet med pygidiet av *Sphærophthalmus alatus*.

Cranidia av medelstorlek mäta 5 mm. i längd och 12,5 mm. i bredd; den i fig. 13 avbildade thorax, tillhörande ett större individ, är 17 mm. lång.

Till *C. spectabilis* torde Brögger att döma av beskrivningen sannolikt ha räknat thoraxled av både denna art och *C. tumida*. Den lösa kind av ett ungt individ, som Brögger avbildar (tavl. XII, fig. 12 c), synes knappast kunna tillhöra *C. spectabilis*, snarare *C. tumida* eller *C. flagellifera angusta*.[1]

*C. spectabilis* visar långt gående likheter med *C. flagellifera*. Den väsentliga olikheten inskränker sig till att glabella och rhachis hos den förra ha relativt mindre bredd än hos den senare, $^1/_4$ resp. $^1/_3$ av ryggsköldens bredd. De båda arternas cranidia skilja sig dessutom däri, att *C. spectabilis* har urringad front med måttligt hög randlist, *C. flagellifera* tvär front med uppstående randlist. De lösa kinderna skilja sig genom kindtaggen: hos *C. spectabilis* bildar taggen spetsig vinkel med randlisten, är grov och plattad, hos

[1] *C. spectabilis* och *C. tumida*, sannolikt även *C. flagellifera angusta*, förekomma i sällskap vid Slemmestad efter vad jag kunnat finna av stuffer därifrån, vilka jag haft förmånen få låna från Mineralogisk Museum i Kristiania.

*C. flagellifera* lämnar taggen randlisten under nära rät vinkel, är fin och trind samt starkare krökt.

*C. spectabilis* erbjuder även större likheter å ena sidan med *C. tumida*, å andra sidan med *C. erecta* och sammanbinder sålunda dessa båda i vissa hänseenden starkt divergerande former. Cranidiet av *C. spectabilis* har jämfört med mittsköldeu av *C. tumida* starkare urringad front, något smalare och mindre tydligt fårad glabella och fasta kindens bakre-yttre flik mera tillspetsad. Den förra arten har lösa kinden längre och bredare samt mindre starkt välvd och kindtaggen placerad längre fram än den senare. Större äro olikheterna hos thorax; hos *C. spectabilis* upptar rhachis föga mer än $^1/_4$, hos *C. tumida* märkbart mer än $^1/_3$ av bredden, ansvällningen av pleurornas främre-yttre del är vida starkare hos den senare än hos den förra, och sannolikt äro taggarna å främsta segmentets pleuror icke på långt när så långa och så starkt böjda hos *C. spectabilis* som hos *C. tumida*.

Från *C. erecta* är *C. spectabilis* skarpt skild genom relativt bredare glabella och rhachis, vilka hos den förra uppta mindre än $^1/_5$ av ryggsköldens bredd. *C. erecta* har dessutom mera jämnbred glabella och främre randlisten vid mittlinjen mycket högre än *C. spectabilis*. Lösa kinderna skilja sig däri att kindtaggen hos den senare är grov och utgår från randlistens mittpunkt, hos den förra är fin och springer ut från en punkt ett kort stycke framför bakre hörnet. Pleurornas taggar synas vara vida längre hos *C. spectabilis* än hos *C. erecta*.

*Horisont och utbredning.* Övre delen av subzonen med *Ctenopyge flagellifera* och lägsta delen av subzonen med *Peltura scarabæoides acutidens* och *P. minor*. Andrarum i Skåne; Brunflo, Kloxåsen, Funäs och Nyvallen i Jämtland. Vanligen mindre talrik. — Norge.

### 4. *Ctenopyge tumida* n. sp. Tavl. XI, fig. 15—20.

1880. *Ctenopyge?* sp. indet., LINNARSSON, Lagren med Peltura och Sphærophthalmus, sid. 156 (26), tavl. VI (II), fig. 15.

Mittsköldeu obetydligt mer än dubbelt så bred som lång, välvd, framtill lindrigt urringad. Glabellan något konisk, framtill tvär, når till randlisten. Sidofårorna tre par, främsta paret otydliga, sista paret stundom övertvärande glabellan, vid mittlinjen helt grunda. Nackfåran ävenledes vid sidorna djup, vid mitten grund. Nackringen har en kort median tagg. Fasta kinden välvd, stupar i inre delen mot dorsalfåran, framför randlisten framåt och utåt, är bakom ögat nedböjd; bredden vid ögat obetydligt mindre än glabellans bredd vid samma höjd, vid bakre randen i det närmaste $1^1/_2$ gånger nackringens bredd. Palpebralloberna måttligt stora, uppböjda, belägna något närmare den främre än den bakre randen. Faciallisterna lindrigt sneda eller tvära. Facialsuturens främre gren förlöper som hos *C. spectabilis*, bakre grenen är mera rakt utåtriktad och skär yttre randen ett stycke framför huvudets bakre, rundade hörn. Lösa kinden [1] kort och smal, stupar från ögat nästan lodrät mot randlisten; yttre konturen böjd i vinkel, från vars spets, belägen något bakom mittpunkten, den långa, grova, starkt krökta taggen utlöper. — Det sannolikt hithörande hypostomat har subrektangulär kontur med bredden hälften av längden, är i bakre delen starkt inåtböjt; det kraftigt välvda mittpartiet intar $^2/_3$ av hela hypostomat.

Thorax — pleurornas taggar ej medräknade — är smalare än cranidiet, avsmalnar långsamt bakåt: antalet segment okänt (är flera än 7). Rhachis bred, upptar även i de

[1] Efter granskning av ett mycket stort material, vari mittsköldar av *C. tumida* äro allmänna, har jag kommit till det resultat, att den avbildade lösa kinden måste höra till mittsköldeu, även om den kan synas passa mindre väl till densamma. Den skiljer sig från den lösa kinden av *Ct. flagellifera angusta*, som träffas i samma lager, huvudsakligen genom sin starkare välvning och vida grövre tagg.

främre segmenten knappt 1/3 av hela bredden, avsmalnar mera långsamt än kroppen i sin helhet; varje ring bär en median tagg. Pleurorna raka, horisontella, vid spetsen lindrigt nedböjda, försedda med en utåt djup och bred snedfåra, som böjer sig om pleurans främre, i yttre delen starkt uppsvällda hälft. Samtliga pleuror utdragna i långa, smala, bakåtböjda taggar, vilka å främsta segmentet nå största längden och äro vid basen riktade utåt-framåt, å de följande segmenten riktade utåt och å de bakersta redan vid basen mera bakåt. — Pygidiet okänt.

Medelstora cranidia mäta 4,5 mm. i längd och 10 mm. i bredd.

*C. tumida* är nära besläktad med *C. spectabilis*; för olikheterna redogöres under denna.

*Horisont och utbredning.* Subzonen med *Peltura scarabæoides acutidens* och *P. minor*. Samtliga områden där denna subzon träffats. Oftast mindre talrik, på sina ställen sällsynt. — Norge.

### 5. *Ctenopyge erecta* n. sp. Tavl. XI, fig. 21—27.

Cranidiet måttligt välvt, med urringad front, 2 1/2 gånger så brett som långt; främre randlisten vid mittlinjen uppstående, hög. Glabellan smal, subcylindrisk, framtill tvär eller lindrigt rundad, når knappt fram till randfåran, har två eller tre par sidofåror, av vilka det främsta och ofta även det mellersta paret äro svagt utbildade; sista paret fåror övertvära glabellan men äro vid mittlinjen svagt intryckta. Fasta kinden vid ögat lika bred som glabellan, vid basen ungefär dubbelt så bred som nackringen, är i bakre-yttre delen lindrigt nedböjd. Palpebralloberna tämligen stora, belägna något litet närmare den bakre än den främre randen. Faciallisterna sneda. Facialsuturens bakre gren nästan vinkelrät mot mittlinjen. Lösa kinden bred, visar ett nätverk av mycket fina, upphöjda linjer, har jämnt rundad yttre kontur, utsänder en lång, smal, krökt tagg från en punkt, belägen bakom kindens mitt. Ögat stort, halvklotformigt. Det sannolikt hithörande hypostomat är tungformigt, i bakre delen något vidgat; det högt välvda mittpartiet kort.

Thorax, varav endast några få segment föreligga, är avsevärt bredare än huvudet. Rhachis är smal, upptar endast 1/5 till 1/6 av segmentets hela bredd, torde vara försedd med en rad små tuberkler. Pleurorna raka, jämnbreda, horisontella, endast vid spetsen lindrigt nedböjda, utlöpande i smala, bakåt och något utåt riktade taggar, vilka åtminstone i de främre segmenten äro vida kortare än pleurans jämnbreda del. — Pygidiet okänt.

Cranidiet intill 9 mm. brett och 3,5 mm. långt.

*C. erecta* visar större likheter med å ena sidan *C. spectabilis*, med *C. pecten* å den andra. För olikheterna mellan de två förstnämnda är ovan redogjort. Genom den platta och mycket breda ryggsköldeu med helt smal rhachis kommer *C. erecta* särskilt nära *C. pecten*. De båda arternas cranidia skilja sig däri, att den förra har främre randlisten upprest, kortare och mindre djupt fårad glabella och fasta kindens bakre flik ej tillspetsad. Även de lösa kinderna äro i allt väsentligt lika, men yttre konturen bildar hos *C. erecta* en jämn båge, under det att den hos *C. pecten* är vid taggens bas böjd i vinkel; kindtaggen hos den förra är finare och springer mera abrupt från randlisten än hos den senare. Vad beträffar thorax kunna för närvarande skiljande karaktärsdrag ej angivas. — En i England anträffad art, *C. expansa* LAKE, varav endast thorax är känd, kännetecknas även av mycket bred thorax men avviker från *C. erecta* och *C. pecten* däri, att pleuræ visa en trådlik rygg

längs såväl främre som bakre randen och att snedfåran är mycket smal, följande den främre ryggen ända ut i pleurans yttersta del.

Den framför glabellan uppresta randlisten är en karaktär, som återfinnes fast mindre utpräglad även hos *C. flagellifera*. Lösa kindens skulptur är mera markerad än vad fallet brukar vara hos arterna av detta släkte. Det må även anmärkas att lösa kinden av *C. erecta* ofta har ögat i behåll.

*Horisont och utbredning.* Subzonen med *Ctenopyge flagellifera*, övre delen. Andrarum och Åkarpsmölla i Skåne; Hunneberg; Kloxåsen i Jämtland? Mindre talrik.

### 6. *Ctenopyge affinis* n. sp. Tavl. XII, fig. 1—14 (15?).

Cranidiet ungefär dubbelt så brett som långt, har svagt konkav front. Glabellan subcylindrisk, särskilt i främre delen starkt välvd, framtill rundad, når till främre randfåran. Av glabellans sidofåror äro främsta paret oftast helt utplånade, mellersta paret otydliga, sista paret däremot utpräglade, mötas vid mittlinjen, där de dock äro mycket grunda. Nackfåran vid sidorna djup, vid mitten grundare. Nackringen beväpnad med en kort median tagg. Fasta kinden vid ögat $^2/_3$, vid bakre randen mindre än $1^1/_2$ gånger så bred som glabellan; dess bakre del utåt tillspetsad, ej nedböjd. Palpebralloberna medelstora, belägna närmare bakre randen än den främre, något uppböjda. Faciallisterna betydligt sneda. Facialsuturen skär främre randlisten strax utanför den punkt, där dorsalfårans förlängning träffar randlisten, är böjd utåt och bakåt till ögat, löper bakom detta i nästan rak linje ut till huvudets bakre hörn. Lösa kinden försedd med ett föga utpräglat nätverk av fina, upphöjda linjer; yttre konturen böjd i vinkel vid taggens bas, som är belägen kort framför bakre hörnet; kindtaggen utlöper nästan i randlistens förlängning, är lindrigt krökt och tämligen grov. Det sannolikt hithörande hypostomat är tungformigt, i bakersta delen svagt avsmalnande; det starkt välvda mittpartiet upptar $^2/_3$ av hela längden.

Av thorax föreligga endast enstaka segment. Rhachis är i de främre och mellersta segmenten märkbart smalare än pleurans raka jämnbreda del; varje ring bär en kort median tagg; på åtminstone ett av de sista segmenten är denna tagg mycket lång. Pleurorna i inre delen raka, horisontella, djupt fårade; där fåran slutar sammandraga de sig hastigt och fortsätta i långa, krökta taggar, vilka i de främre segmenten äro vid basen utåtriktade, å de följande erhålla en redan vid basen allt mer bakåtgående riktning och bilda i de sista segmenten nära rät vinkel med pleurans jämnbreda del. Taggarna å de främsta segmenten smala, å de följande breda, försedda med en längslöpande, av en grund fåra tudelad ås, som mot spetsen utplånas. — Pygidiet okänt.

Ett medelstort cranidium är 4,5 mm. långt och 10 mm. brett.

Ovanstående beskrivning är grundad på material från Andrarum. På andra lokaler har träffats en form, som ehuru något avvikande synes böra inordnas under samma artbegrepp. Den överensstämmer i allt väsentligt med Andrarumsformen men uppnår ej dennas storlek och har något smalare, fullständigt jämnbred glabella. — Ett enstaka cranidium (fig. 15) avviker från de beskrivna genom den fasta kindens vida större bredd vid bakre randen. Även detta torde sannolikt tillhöra den ifrågavarande artens formserie.

*C. affinis* är närmast besläktad med *C. bisulcata* och kan antagas vara den form, ur vilken den senare framgått. Olikheterna synas dock vara tillräckliga för att betrakta dem som två arter. *C. affinis* har smalare cranidium med bredden föga mer än dubbelt så stor

som längden, fasta kinden bakom ögat utåt tillspetsad, och vid spetsen icke eller föga nedböjd, den lindrigt krökta kindtaggen utlöpande nära nog i randlistens förlängning från en punkt långt bakom kindens mitt; *C. bisulcata* åter har ett bredare cranidium, $2^1/_2$ gånger så brett som långt, fasta kindens bakre flik trubbig och nedböjd, den starkt böjda kindtaggen abrupt utlöpande från kindens mitt. Med den ofullständiga kännedom om thorax av *C. affinis*, som man ännu har, kan någon skillnad mellan de båda arterna med hänsyn till nämnda kroppsdel ej angivas.

*Horisont och utbredning.* Subzonen med *Peltura minor* och undre delen av subzonen med *P. scarabæoides*. Andrarum i Skåne; Degerhamn och Eriksöre på Öland; en mängd lokaler på Kinnekulle, Billingen och Falbygden; Stenkulla i Närke. Talrik.

### 7. *Ctenopyge oelandica* n. sp. Tavl. XII, fig. 18.

Endast det avbildade fragmentariska cranidiet föreligger. Det har tvär front, är ej fullt dubbelt så brett som långt. Glabellan subcylindrisk, lindrigt avsmalnande, även i främre delen högt välvd, når till randlisten. Bakre paret sidofåror övertvära glabellan men äro vid mittlinjen grunda; ett främre par sidofåror bilda svaga intryckningar vid dorsalfårorna. Nackfåran utpräglad, vid mittlinjen grund; nackringen synes bära en tuberkel eller tagg. Fasta kinden vid ögat lika bred som glabellan, vid bakre randen obetydligt bredare, visar en lindrig insänkning löpande från faciallistens inre ände snett bakåt-utåt, har bakre-yttre fliken starkt nedböjd. Ögonen belägna nära bakre randen. Faciallisterna utpräglade, mycket sneda, lindrigt böjda.

Cranidiet är 1,8 mm. långt och 3,2 mm. brett över nacksegmentet.

*C. oelandica* har i likhet med *C. directa*, *C. teretifrons* och *C. Linnarssoni* fasta kinden framför ögat bred men däremot föga vidgad bakom ögat, där den är starkt nedböjd. Arten står tvivelsutan *C. directa* närmast. Den skiljer sig från de tre nämnda species genom cranidiets raka front, nära bakre randen belägna ögon och mycket sneda faciallister.

*C. oelandica* visar även likhet med *Sphœrophthalmus majusculus*, vars cranidium dock har vida starkare välvning, mindre bredd hos fasta kinden och slät nackring.

*Horisont och utbredning.* Subzonen med *Peltura minor*. Degerhamn på Öland.

### 8. *Ctenopyge directa* LAKE. Tavl. XII, fig. 16 (17?).

1913, 1919. *Ctenopyge directa*, LAKE, Brit. Cambr. Trilob., sid. 89, tavl. X, fig. 11, tavl. XI, fig. 1.

Endast cranidiet är med säkerhet känt; i samma lager, vari detta anträffats, ha även iakttagits några mycket ofullständiga fragment av en lös kind och thoraxsegment, vilka förmodligen tillhöra denna art.

Cranidiet något mer än dubbelt så brett som långt, har svagt urringad front. Glabellan välvd, framåt lindrigt avsmalnande, framtill rundad, når till randlisten. Det bakre paret sidofåror äro i yttre delen djupa, övertvära glabellan men vid mitten grunda; ett främre par mycket svagt utbildade sidofåror kunna iakttagas å väl bibehållna exemplar. Nackfåran vid sidorna djup, vid mitten grund. Nackringen bär en median tagg. Fasta kinden vid ögat märkbart bredare än glabellan, har en mer eller mindre utpräglad, tämligen bred insänkning, löpande från glabellans främre hörn snett bakåt-utåt; är bakom ögat starkt nedböjd, stupar

framför faciallisten framåt. Palpebralloberna belägna vid kindens mitt, tämligen stora, halvcirkelformiga, uppböjda. Faciallisterna raka, något snedställda. Facialsuturen skär främre randlisten strax utanför den punkt, där denna träffas av dorsalfårans förlängning, löper i nästan rak linje utåt-bakåt till ögat, är bakom detta utåtriktad och bakåtböjd. Lösa kinden synes vara försedd med en lång, grov, trind, krökt tagg.

Ett sannolikt hithörande fragmentariskt thoraxled visar den fårade pleuran utdragen i en lång, bakåtriktad, bred tagg, vilken är försedd med en längslöpande, av en grund fåra tudelad ås.

Ett större cranidium mäter 7 mm. i längd och 16 mm. i bredd.

Tillsammans med de nu beskrivna mittsköldarna ha träffats några andra (tavl. XII, fig. 17), som i allt likna de förra utom vad beträffar bredden: fasta kinden är vid ögat ej bredare än glabellan. Med hänsyn till den variation i cranidiets bredd, som föreligger hos *C. pecten*, sannolikt även hos *C. affinis*, synes det ej uteslutet, att den ifrågavarande smala huvudsköldeu kan tillhöra *C. directa*.

Arten har identifierats med den engelska *C. directa* LAKE. De små olikheter som finnas bestå däri, att hos den svenska arten faciallisterna äro raka och facialsuturens främre gren i det närmaste rätlinig, hos den engelska åter faciallisternas och facialsuturens främre gren sägas vara böjda, vilka olikheter synas kunna vara skenbara och beroende på att de engelska exemplaren genom pressning äro något vanställda.

För olikheterna mellan *C. directa* och *C. oelandica* är ovan redogjort. *C. directa* visar med hänsyn till cranidiets stora bredd vid ögonen även likhet med *C. teretifrons*. Den skiljer sig från den sistnämnda genom den endast lindrigt konkava främre konturen, den koniska och i främre delen mindre starkt uppsvällda glabellan, den fasta kindens något mindre bredd och genom de sneda faciallisterna. Även med *Eurycare*-arterna av *latum*-typ visar cranidiet av *C. directa* i viss mån likhet. Olikheterna äro dock så iögonfallande, att förväxling är utesluten.

*Horisont och utbredning.* Lägsta delen av subzonen med *Peltura scarabæoides*. Sätra på Kinnekulle. Föga talrik. — England.

### 9. *Ctenopyge bisulcata* (PHILLIPS). Tavl. XII, fig. 19—25.

1848. *Olenus bisulcatus* (pars), PHILLIPS, Mem. Geol. Surv., vol. II, pt I, sid. 55, fig. 1, 346 (ej fig. 2).
1880. *Ctenopyge bisulcata*, LINNARSSON, Lagr. med Peltura och Sphærophthalmus, sid. 153 (23), tavl. V (I), fig. 18, 19; tavl. VI (II), fig. 1, 2.
1913. *Ctenopyge bisulcata*, LAKE, Brit. Cambr. Trilob., sid. 81, tavl. VIII, fig. 15—19; tavl. IX, fig. 1—4. (I sistnämnda arbete finnes fullständigare synonymilista.)

Den av LINNARSSON beskrivna svenska formen avviker något litet från den engelska att döma av LAKES karakteristik och avbildningar av denna. Hos den förra äro ögonen belägna vid kindens mitt, hos den senare något närmare bakre randen; ögonlisterna äro följaktligen hos den svenska formen mindre sneda än hos den engelska.

Beträffande nämnda karaktärer visar *C. affinis* större överensstämmelse med den engelska formen. Denna intar därför en mellanställning mellan *C. affinis* och den form, som här identifierats med *C. bisulcata*.[1] Då *C. affinis* i övrigt står den sistnämnda mycket nära,

[1] Det är måhända tänkbart, att motsvarigheter till båda de svenska formerna finnas i England och att de av LAKE blivit sammanförda under ett artnamn.

kan det måhända synas riktigare att föra båda ifrågavarande svenska former till *C. bisulcata*, men alldenstund konstanta olikheter finnas och övergångsformer saknas, och då de båda formerna dessutom karakterisera skikt av olika ålder, föredrager jag att betrakta dem som skilda arter.

*Horisont och utbredning.* Övre delen av subzonen med *Peltura scarabæoides*. Andrarum i Skåne; Eriksöre på Öland; Knivinge i Östergötland(?); ett flertal lokaler på Billingen och Falbygden; Latorp och Yxhult(?) i Närke; Klövsjö i Jämtland; Aborrfallet i Ångermanland. Mindre talrik. — England.

### 10. *Ctenopyge pecten* (SALTER). Tavl. XII, fig. 26—33; tavl. XIII, fig. 1.

1848. *Olenus bisulcatus* (pars), PHILLIPS, Mem. Geol. Surv., vol. II, pt I, sid. 55, fig. 2; sid. 346.
1864. *Olenus (Sphærophthalmus) pecten* (pars), SALTER, Brit. Org. Remains, dec. XI, pt VIII, sid. 9, tavl. VIII, fig. 12 (ej 13).
1864. *Olenus bisulcatus* (pars), SALTER, ibid., tavl. VIII, fig. 6.
1865. *Olenus (Sphærophthalmus) pecten*, SALTER, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XXI, sid. 481, fig. 4, 5.
1880. *Ctenopyge pecten* (pars), LINNARSSON, Lagren m. Peltura och Sphærophthalmus, sid. 146 (16), tavl. VI (II), 5—7 (ej 3, 4, 8, 9).
1880. *Ctenopyge concava*, LINNARSSON, ibid., sid. 151 (21), tavl. VI (II), fig. 10, 11.
1892. *Ctenopyge pecten*, MOBERG, Pygidiets byggnad hos Ctenopyge pecten, sid. 351 (1), fig. 1, 2.
1901. *Ctenopyge pecten*, LINDSTRÖM, Visual organs of the trilob., sid. 29, tavl. III, fig. 26, 27.
1903. *Ctenopyge pecten* (pars), G. F. MATTHEW, Report on the Cambr. Rocks of Cape Breton, Geol. Surv. Canada 1903, sid 229, tavl. 17, fig. 5 b (endast pygid.).
1913. *Ctenopyge pecten*, LAKE, Brit. Cambr. Trilob., sid. 85, tavl. IX, fig. 7—9; tavl. X, fig. 1—7.

LAKE har nyligen underkastat denna art kritisk granskning. — LINNARSSON förde till densamma en huvudsköld, som icke tillhör arten och som nedan beskrives under namn av *C. Linnarssoni*. Däremot beskrev han under namnet *C. concava* ett cranidium, vilket torde tillhöra *C. pecten*.[1] Sistnämnda cranidium avviker från den normala mittsköldén av *C. pecten* endast genom något mindre bredd hos fasta kinden vid bakre randen. I ifrågavarande hänseende är *C. pecten* underkastad betydlig variation: fasta kindens bredd växlar mellan knappt $1^1/_2$ och fullt 2 gånger nackringens bredd.

Pygidiet, som har en byggnad, vartill motsvarighet ej finnes hos någon annan hittills känd trilobitstjärt, har tolkats på olika sätt. BRÖGGER har uttalat den mening, att den stora mångledade stjärten, sådan den beskrivits av LINNARSSON, ej är ett pygidium i samma mening som pygidiet hos *Sphærophthalmus alatus*. Den del, som visar rhachisringarna sammanvuxna men pleuræ i hela sin längd fria, betraktar BRÖGGER som en del av thorax; endast den lilla ändloben är enligt honom den verkliga motsvarigheten till pygidiet av *Sphærophthalmus*. Gentemot denna mening har MOBERG efter granskning av LINNARSSONS originalmaterial och med stöd av ett något tydligare exemplar framhållit, hurusom pygidiet i den mening LINNARSSON tagit det är tydligt skilt från thorax och bör betraktas som artens pygidium, ehuruväl det i följd av de ända in till rhachis helt fria pleuræ erhåller en byggnad, som saknar motsvarighet hos någon annan art. Till LINNARSSONS och MOBERGS åsikt ansluter sig även LAKE efter granskning av ett stort material av arten från England, likväl med den reservation att icke

[1] I sällskap med cranidia av *C. concava*-typ förekommande lösa kinder, thoracalfragment och pygidia äro i allo lika dem av *C. pecten*. — LINDSTRÖM har tydligtvis även varit av den mening, att *C. concava* ej är en självständig art, enär den av honom under namn av *C. pecten* avbildade huvudsköldén är identisk med *C. concava*.

endast rhachis utan även pleuræ äro fast sammanvuxna.[1] Gentemot LAKES mening i sistnämnda punkt kan jag endast bekräfta vad LINNARSSON och MOBERG redan sagt. Den som haft tillfälle att granska vårt svenska, i orsten bevarade material kan icke betvivla, att pleuræ äro fria (se för övrigt i detta arbete meddelade fotografiska avbildningar).[2] Då det ej synes sannolikt, att den engelska arten i ifrågavarande hänseende skulle vara olika den svenska, ligger det antagandet närmast till hands, att det material LAKE haft till förfogande ej varit tillräckligt väl bibehållet för att lämna ett säkert svar på frågan. Och som stöd härför vill jag anföra, att de i skiffer bevarade exemplar, som jag haft tillfälle granska, sällan eller aldrig visa denna karaktär med omotsäglig tydlighet.

Bakre delen av ryggsköldeu av *C. flagellifera*, som tack vare det å tavl. X, fig. 21 avbildade exemplaret kan anses känd, erbjuder såväl likheter som olikheter med *C. pecten*. Hos båda sker avsmalnandet mycket snabbt, men hos den förra äro segmenten helt fria och rhachisringarna å det nionde, tionde och elfte segmentet vardera beväpnade med en lång tagg. Bakom och fast sammanvuxen med det elfte segmentet synes en liten ändflik, motsvarande ändfliken hos *C. pecten*. Hos *C. flagellifera* går gränsen mellan thorax och pygidium mellan det tionde och elfte segmentet och pygidiet är sammansatt av endast två element: förutom ändfliken det elfte segmentet, vilket är byggt helt efter samma plan som de sista thoracalsegmenten.

Hos övriga *Ctenopyge*-arter är pygidiet ej känt — möjligen med undantag av *C. neglecta*, vars placering i genus *Ctenopyge* tills vidare får betraktas som en interimsåtgärd. *C. affinis* och *C. bisulcata* måste båda i likhet med *C. flagellifera* ha ett mycket litet pygidium.

Ryggsköldens betydande bredd och smala rhachis skiljer *C. pecten* från andra svenska arter utom *C. erecta*, men som å sid. 156 framhållits äro olikheterna så stora att förväxling är utesluten. Den lösa kinden av *C. pecten* med den nästan rakt i randlistens förlängning utlöpande kindtaggen är olik lösa kinden av övriga arter. Närmast lik är lösa kinden av *C. affinis*, men hos denna bildar taggen och den framför liggande delen av randlisten en mindre jämn båge, varjämte vinkeln mellan taggen och den bakom liggande randen är rät, hos *C. pecten* spetsig. Cranidiet av *C. pecten* är, bevarat i orsten, väl karakteriserat genom den utpräglat konkava kinden, som bakom ögat löper ut i en spetsig, icke nedböjd flik, och den smala glabellan. Även *C. affinis* har fasta kinden utlöpande i en spetsig, horisontell flik men har vida bredare glabella och snedare faciallister. I skiffer bevarade cranidia av *C. pecten* kunna däremot i vissa fall måhända förväxlas med sådana av *C. bisulcata;* de kunna dock skiljas därpå, att hos den förra kindens bakre-yttre flik är spetsig, hos den senare trubbig, samt därpå att palpebralloberna hos *C. pecten* ligga något närmare bakre randen än hos den svenska till *C. bisulcata* räknade formen.

*Horisont och utbredning.* Övre delen av subzonen med *Peltura scarabæoides*. Andrarum, Kiviks-Esperöd, Röstånga, Åkarpsmölla, Fyledal (i en breccia), Järrestad (block) i Skåne; Degerhamn på Öland; Knivinge i Östergötland; ett flertal lokaler i Billingen-Falbygden; Latorp i Närke. Vanligen föga talrik. — England. Canada.

---

[1] LAKE synes likväl vara något tveksam, att döma av hans uttryckssätt: »The pleurae seem to be closely connected and rarely show any signs of separation.»

[2] Det förtjänar även anmärkas, att av pygidiet ofta träffas endast rhachis eller ock rhachis med ett stycke av en eller annan pleura. De helt fria pleuræ ha tydligtvis kunnat brytas av vida lättare än om de varit sammanvuxna till en hel sköld.

## 11. *Ctenopyge teretifrons* (ANGELIN). Tavl. XIII, fig. 6 (7, 8?).

1854. *Sphærophthalmus teretifrons*, ANGELIN, Pal. Scand., sid. 49, tavl. XXVI, fig. 10.
1880. *Ctenopyge teretifrons*, LINNARSSON, Lagren med Peltura och Sphærophthalmus, sid. 152 (22), tavl. VI (II), fig. 12, 13.
?1880. *Ctenopyge?* sp. indet., LINNARSSON, ibid., sid. 156 (26), tavla VI (II), fig. 14.
?1901. *Ctenopyge* n. sp., LINDSTRÖM, Visual organs of the trilob., sid. 29, tavl. III, fig. 28—30.
1913. *Ctenopyge teretifrons*, LAKE, Brit. Cambr. Trilob., sid. 88, tavl. X, fig. 9, 10.

Av denna art föreligger alltjämt endast cranidiet. Dock finnes det skäl [1] antaga, att till densamma hör en redan av LINNARSSON omnämnd lös kind, karakteriserad av stark välvning och en mycket bred, platt, starkt krökt kindtagg, försedd med en längslöpande, av en grund fåra tudelad ås, som mot spetsen så småningom förtonar.

Genom den vid ögat mycket breda fasta kinden är *C. teretifrons* skild från övriga arter utom *C. oelandica*, *C. directa* och *C. Linnarssoni*. Från de två förstnämnda skiljer sig *C. teretifrons* redan vid första anblicken genom den cylindriska, i främre delen uppsvällda glabellan, de tvära faciallisterna och främre konturens starka urringning. Vida större är överensstämmelsen mellan *C. teretifrons* och *C. Linnarssoni*, vilka även träffas i samma lager. Hos den förra är kinden vid ögat minst halvannan gång så bred som glabellan, hos den senare föga bredare än denna; vidare är glabellan hos den förra jämnbred eller i främre delen t. o. m. en smula utvidgad, under det att den senare artens glabella är något litet smalare i främre delen än vid nackringen.

Den till *C. teretifrons* räknade lösa kinden är genom den breda taggen vitt skild från övriga svenska arters kinder.

*Horisont och utbredning.* Övre delen av subzonen med *Peltura scarabæoides*. Andrarum, Kiviks-Esperöd och Järrestad (block) i Skåne; lösa kinden även vid Degerhamn på Öland och Ulunda i Västergötland. Sällsynt. — England.

## 12. *Ctenopyge Linnarssoni* n. sp. Tavl. XIII, fig. 2—5.

1880. *Ctenopyge pecten* (pars), LINNARSSON, Lagren med Peltura och Sphærophthalmus, sid. 146 (16), tavl. VI (II), fig. 3, 4, 9, 8?

Endast huvudskölden är känd; bred, framtill djupt urringad, bakre hörnen rundade.

Cranidiets största bredd något mer än dubbelt så stor som dess längd. Glabellan välvd, subcylindrisk, framtill rundad och där något litet smalare än vid nackringen, uppnår randfåran. Av sidofårorna äro de två främre paren, särskilt det främsta, nästan helt utplånade, det sista paret skarpt utpräglade, övertvära glabellan men äro vid mittlinjen grunda. Nackfåran vid sidorna djupt intryckt, vid mitten grund. Nackringen beväpnad med en median tagg (eller tuberkel?). Fasta kinden vid ögat ungefär lika bred som glabellan på samma höjd, vid bakre randen avsevärt bredare än nackringen, är i tvärsektion vid ögat plan eller

[1] I sällskap med cranidia av *C. teretifrons* förekomma cranidia av *C. Linnarssoni* samt till resp. cranidia förda lösa kinder. Enär de senare synas passa till den ena lika väl som till den andra artens cranidium ha de placerats med hänsyn till frekvensen.

svagt insänkt, stupar framför faciallisten framåt, är bakom ögat skarpt nedböjd. Palpebralloberna något närmare främre än bakre randen. Faciallisterna tvära eller obetydligt sneda. Facialsuturen skär främre randlisten tämligen långt utanför den punkt, där dorsalfårans förlängning träffar listen, löper rakt utåt-bakåt till ögat, är bakom detta böjd utåt och bakåt.

Den sannolikt hithörande lösa kinden är starkt välvd, har tämligen jämnt rundad yttre kontur, från vars mitt den starkt böjda, långa och måttligt grova taggen abrupt utlöper.

Ett medelstort cranidium mäter 3,3 mm. i längd och 7,5 mm. i bredd vid bakre randen.

*C. Linnarssoni* är nära besläktad med *C. teretifrons*, såsom ovan framhållits. Från den ungefär samtidiga *C. bisulcata* skiljer den sig genom starkare urringad front, från glabellan mera avlägsnade och främre randlisten mera närmade ögon, tvära faciallister och mindre skillnad i bredd hos fasta kinden vid ögat och bakre randen.

*Horisont och utbredning.* Subzonen med *Peltura scarabæoides*. Andrarum, Röstånga och Åkarpsmölla i Skåne; Degerhamn på Öland(?); Gullhögen i Västergötland(?). Mindre talrik.

## Genus *Sphærophthalmus* Angelin.

### 1. *Sphærophthalmus major* Lake. Tavl. XIII, fig. 9—18, (19?).

1913. *Sphærophthalmus major*, Lake, Brit. Cambr. Trilob., sid. 77, tavl. VIII, fig. 7—13.

Huvudskölden starkt välvd, har obetydligt urringad front, rundade hörn. Cranidiets kontur trapezoederlik med bredden vid bakre randen ej mycket större än vid den främre. Glabellan subcylindrisk, i främre delen obetydligt smalare än över nackringen, framtill något rundad, uppnår främre randfåran; de främre sidofårorna nästan utplånade, de bakre bilda en sammanhängande djup fåra, vid mittlinjen vanligen grundare än vid sidorna. Nackfåran djup. Nackringen bär en liten median tagg. Fasta kindens bredd vid ögat $^2/_3$ av glabellans, vid bakre randen ungefär lika med nackringens bredd; bakom ögat nedåtstupande. Palpebralloberna av medelstorlek, halvcirkelformiga, något närmare bakre randen än den främre. Faciallisterna föga utpräglade, måttligt sneda. Facialsuturen löper i båge från främre randlisten utåt och bakåt till ögat, bakom ögat riktad bakåt-utåt till randen. Lösa kinden tämligen smal, välvd, omgives av en måttligt bred, platt randlist, som bildar en tämligen jämn båglinje; den fina och korta, något krökta taggen utlöper abrupt från en punkt något bakom randlistens mitt. Ögat stort, sfäriskt, beläget närmare kindens bakre än främre spets.

Thorax i tvärsektion starkt välvd, når vid tredje segmentet sin största bredd; antalet segment okänt. Rhachis upptar fullt $^1/_3$ av hela bredden; varje ring bär en utpräglad, spetsig, median tuberkel eller tagg. Pleuræ välvda med fulcrum ungefär lika långt från dorsalfåran och pleurans spets. Pleuræ sluta å de främre segmenten i en spets (å de bakre segmenten i en bakåtriktad tagg?). — Pygidiet okänt.

Ett cranidium av medelstorlek är 3 mm. långt, vid ögat 4,3 mm. och vid bakre randen 5,5 mm. brett.

I de delar av ryggsköldeu, som äro säkert kända, d. v. s. huvud och främre delen av thorax, ansluter sig denna art mycket nära till *S. major* LAKE. Jag kan ej se någon annan skillnad, än att vår art synes ha ögonen något mera fjärmade från bakre randlisten, vilken olikhet dock ej är fullt otvetydig och knappast så stor, att den kan anses artskiljande. Då jag likväl med stor tvekan identifierar vår art med *S. major* sker detta på följande grunder.

*S. major* har enligt LAKE 9 thoraxled och ett pygidium, som liknar stjärten av *S. majusculus* men har rundat triangulär kontur. Pygidiet är sålunda ej särskilt litet. Trots noggrann granskning av ett mycket stort material av den svenska arten har jag aldrig lyckats finna något pygidium; (av *S. majusculus* och *S. alatus* föreligga flera tiotal pygidia). Detta synes mig tala för, att vår art har ett annat pygidium än den engelska arten, antingen vida mindre eller ock av sådan skapnad, att det endast i lyckliga undantagsfall kan iakttagas. Det sistnämnda är tvivelsutan fallet med *Ctenopyge flagellifera*, av vilken jag trots ivrigt sökande genom ett mycket stort material aldrig funnit mer än ett pygidium (det å tavl. X fig. 21 avbildade). Orsaken till att man av sistnämnda art praktiskt taget aldrig finner exemplar med mera än 8, högst 9 thoraxled i behåll är att söka i de långa taggarna å nionde och tionde segmentens rhachisringar och å pygidiets rhachis. Vid skalets inbäddning rycka dessa taggar bort pygidiet och de båda sista thoracalsegmenten från den övriga thorax och orientera dem i ett annat plan eller på annan skiktyta. Jag tänker mig nu möjligheten av, att den art, som här benämnes *S. major*, måhända har en liknande byggnad av ryggsköldens bakersta del som *C. flagellifera*. Å tavl. XIII, fig. 19, avbildas nämligen en thorax [1], som måhända tillhör *S. major*. Den visar 9 segment med en lång tagg å det sista segmentets rhachis och dessutom synes otydligt ett stycke av ännu en lång tagg, sannolikt utgående från ett tionde segment eller från pygidiet. Tillhör ifrågavarande thorax samma art som övriga fragment, vilka förts till *S. major*, föreligger här tydligtvis en från den engelska helt skild art, som måhända ej ens bör inordnas under släktet *Sphærophthalmus*. Det material, som hittills föreligger, tillåter mig ej att lösa detta spörsmål.

*S. major* visar nära släktskap med *S. majusculus* och *S. alatus* och torde böra betraktas som en form, varur de båda senare framsprungit. Vad beträffar cranidiet kunna arterna skiljas därpå, att hos *S. major* konturen är trapezoederformig, ögonen belägna ungefär vid kindens mitt och faciallisterna måttligt sneda, hos *S. alatus* och *S. majusculus* åter är konturen subkvadratisk, ögonen närmade bakre randen och faciallisterna mycket sneda; vidare är fasta kinden hos *S. major* tillnärmelsevis av samma bredd som glabellan, hos *S. alatus* mycket smalare än denna. Sistnämnda båda arters lösa kinder skiljas med lätthet därpå, att kindtaggen hos *S. major* skjuter ut från en punkt i jämnhöjd med ögat, hos *S. alatus* från en punkt långt framför detta.

*S. major* erbjuder även större likhet med *Ctenopyge flagellifera angusta*. Olikheterna äro följande. Ryggsköldeu är hos den förra mera välvd än hos den senare. Fasta kinden har bakom ögat mindre bredd hos *S. major* än hos *C. flagellifera angusta*, sista paret sidofåror äro djupt intryckta och övertvära glabellan hos den förra, äro grunda och icke eller svagt markerade vid mittlinjen hos den senare. Lösa kinden är smalare och kindtaggen något kortare hos den förra än hos den senare, facialsuturen mellan ögat och främre randlisten hos *S. major* böjd, hos *C. flagellifera angusta* rak. Fulcrum är beläget vid pleurans mitt hos den förra, närmare spetsen hos den senare.

[1] På samma skiktyta förekommande cranidia skilja sig ej från dem å tavl. XIII, fig. 15 och 16 avbildade.

*Horisont och utbredning.* Subzonen med *Peltura scarabæoides acutidens* samt lägre delen av subzonen med *P. scarabæoides*. Samtliga områden. Oerhört talrik. — England.

## 2. *Sphærophthalmus alatus* (BOECK). Tavl. XIII, fig. 20—29.

1838. *Trilobites alatus*, BOECK, KEILHAU'S Gaea Norvegica, sid. 143.
1848. *Olenus humilis*, PHILLIPS, Mem. Geol. Surv., vol. II, pt I, sid. 55, fig. 4—6, sid. 347.
? 1854. *Sphærophthalmus alatus*, ANGELIN, Pal. Scand., sid. 49, tavl. XXVI, fig. 9.
1854. *Olenus sphænopygus*, ANGELIN, Pal. Scand., sid. 43, tavl. XXV, fig. 3.
1854. *Anopocare pusillum* (pars), ANGELIN, Pal. Scand., sid. 50, tavl. XXVII, fig. 1, 2 (ej 1 a).
1864. *Olenus* (*Sphærophthalmus*) *humilis*, SALTER, Mem. Geol. Surv., Brit. Org. Remains, dec. XI, pt VIII, sid. 7, tavl. VIII, fig. 9—11.
1866. *Olenus* (*Sphærophthalmus*) *humilis*, SALTER, Mem. Geol. Surv., vol. III, sid. 302, tavl. V, fig. 12.
1871. *Olenus humilis*, PHILLIPS, Geology of Oxford, sid. 68, fig. 8.
1880. *Sphærophthalmus alatus*, LINNARSSON, Lagren med Peltura och Sphærophthalmus, sid. 137 (7), tavl. V (I), fig. 6—10.
1882. *Sphærophtalmus alatus*, BRÖGGER, Die Silur. Etagen 2 u. 3, sid. 119, tavl. II, fig. 14, 14 a.
1890. *Sphærophthalmus alatus*, POMPECKI, Die Trilob.-Fauna preuss. Diluvialgesch., sid. 89, tavl. IV, fig. 27, 27 a.
1894. *Sphærophthalmus alatus* var. *canadensis*, G. F. MATTHEW, Trans. Roy. Soc. Canada, vol. XI (1893), Sect. IV, sid. 107, tavl. XVII, fig. 11 a—b, 12 a (ej 12 b).
1901. *Sphærophthalmus alatus*, LINDSTRÖM, Visual Org. of the Trilob., sid. 29, tavl. III, fig. 31—34.
1903. *Sphærophthalmus Fletcheri* (pars), G. F. MATTHEW, Report on the Cambr. Rocks of Cape Breton, Geol. Surv. of Canada 1903, sid. 227, tavl. XVII, fig. 7 a—c, e—f (ej 7 d).
1913. *Sphærophthalmus alatus*, LAKE, Brit. Cambr. Trilob., sid. 74, tavl. VIII, fig. 1—5, 6?

Arten blev först 1880 av LINNARSSON vederbörligen fixerad. Till LINNARSSONS och LAKES beskrivningar har jag endast att göra följande tillägg beträffande pygidiet.

Det enda tillnärmelsevis hela exemplar jag träffat visar cranidium, 9 thoraxled och pygidium fullt lika det å tavl. XIII fig. 27 återgivna, vilket torde visa den vanliga formen av artens pygidium. Detta har i regel treledad rhachis, som upptar $^3/_4$ av hela bredden vid främre randen. Den trådfina randlisten är i stort sett rak men i smått svagt undulerande. Att även de båda i fig. 28 och 29 återgivna stjärtarna höra till denna art torde ej kunna betvivlas. De ha båda fyrledad rhachis och särskilt det sistnämnda bredare sidolober: rhachis upptar endast hälften av bredden vid främre randen.

*S. alatus* står *S. majusculus* särskilt nära. De båda arternas cranidia skiljas på den olika bredden av den fasta kinden, vilken hos *S. alatus* är ungefär hälften av glabellans bredd, hos *S. majusculus* nästan lika bred som glabellan (hos exemplar i full relief). På grund av den variation, som pygidiet är underkastat, kan det i vissa fall vara svårt att avgöra, om det tillhör ena eller andra arten. Sidoloberna nå dock aldrig så stor bredd hos *S. alatus* som hos *S. majusculus*, sidokonturen är hos den förra rak och i smått undulerande, hos den senare svagt konkav utan undulering. Däremot är antalet ringar i rhachis ingen säker karaktär även om vanligen *S. alatus* har treledad och *S. majusculus* fyrledad rhachis. — För olikheterna mellan *S. alatus* och *S. major* är ovan redogjort.

Vårt svenska material av *Sphærophthalmus* och *Ctenopyge* föranleder mig att i likhet med LAKE betrakta *S. alatus canadensis* MATTHEW såsom ej väsentligen skild från den europeiska arten; den lösa kind med mycket lång tagg, som MATTHEW för till en annan varietet (»the narrow form»), torde tillhöra en *Ctenopyge*. — *S. Fletcheri* MATTHEW överensstämmer

med hänsyn till cranidium och pygidium helt med *S. alatus*. Även hypostomata lika det MATTHEW avbildar har jag iakttagit i sällskap med andra fragment av *S. alatus*. Den till den förra räknade lösa kinden med sin långa, starkt krökta, breda och kölade tagg är av samma typ som den kind jag med tvekan för till *Ctenopyge teretifrons*. Då nu enligt MATTHEW i sällskap med *S. Fletcheri* träffas cranidia av typen *C. Linnarssoni* (av honom kallad *C. pecten*), synes mig den förmodan ligga nära till hands, att kinden ifråga måhända tillhör sistnämnda cranidium.

*Horisont och utbredning.* Subzonen med *Peltura scarabæoides*. Alla områden. Oerhört talrik. — Bornholm. Norge. England. Canada.

### 3. *Sphærophthalmus majusculus* LINNARSSON. Tavl. XIII, fig. 30—35.

1880. *Sphærophthalmus majusculus*, LINNARSSON, Lagren med Peltura och Sphærophthalmus, sid. 141 (11), tavl. V (I), fig. 11, 12.

1882. *Sphærophtalmus majusculus?*, BRÖGGER, Die Silur. Etag. 2 und 3, sid. 120.

Av arten äro alltjämt endast cranidium och pygidium kända.

Cranidiet välvt (men mindre starkt än mittskölden av *S. alatus*), främre konturen rak eller svagt urringad, längden $^2/_3$ av bredden. Glabellan avsmalnar lindrigt, når fram till randlisten, övertväras av bakre paret sidofåror, har främre paret sidofåror nästan utplånade. Nackringen slät eller försedd med en liten tuberkel. Fasta kinden vid ögat av föga mindre bredd än glabellan, stupar bakom ögat nedåt och har där samma bredd som framför ögat. Palpebralloberna små, belägna bakom kindens mitt. Faciallisterna mer eller mindre tydliga, mycket sneda. Lösa kinder, som iakttagits i sällskap med nämnda cranidia och kunna antagas tillhöra dessa, skilja sig ej från den lösa kinden av *S. alatus*.

Pygidiet triangulärt med trubbig spets och svagt konkava sidokonturer, omgives av en trådfin randlist, saknar randtaggar. Rhachis upptar vid främre randen $^1/_3$ eller något mindre av pygidiets hela bredd, är konisk, trubbig, vanligen fyrledad, sällan treledad, når ut till randlisten. Sidoloberna visa de båda främsta segmentens snedfåror och suturen mellan nämnda båda segment.

Ett medelstort cranidium mäter 3,1 mm. i längd och 5 mm. i bredd, ett medelstort pygidium är 1,7 mm. långt och 3,2 mm. brett.

LINNARSSON grundade *S. majusculus* på pygidiet och sammanförde därmed, dock icke utan tvekan, ovan beskrivna cranidium. Att de verkligen höra samman torde knappast kunna betvivlas, enär pygidia av ifrågavarande typ alltid åtföljas av cranidia lika det nämnda.

LAKE avbildar ett fragment (tavl. VIII fig. 6), vilket han uppfattar som pygidium med vidhäftande sista thoraxled av *S. alatus* men dess allmänna habitus och sidolobernas bredd synes mig tala för att det snarare är ett pygidium av *S. majusculus*. [1]

För närvarande kan ingen annan väsentlig olikhet mellan *S. majusculus* och *S. alatus* angivas än den förra artens bredare fasta kinder och bredare sidolober i pygidiet, vilken skillnad genom variationer hos såväl den ena som den andra arten kan bliva mindre skarp. En formserie, visande hurusom den ena arten övergår i den andra, har jag ej kunnat uppställa och betraktar dem därför såsom skilda arter under framhållande av att fullständigare material måhända skall komma att visa, att de äro endast olika former av samma art. — För olikheterna mellan *S. majusculus* och *S. major* redogöres under den senare.

[1] Det förtjänar påpekas att pygidia av *S. majusculus* ofta visa suturfåran mellan de två främsta segmenten tydligt utpräglad, vilket, då det gäller material bevarat i skiffer, lätt nog kan föranleda en tolkning som den LAKE givit.

*Horisont och utbredning.* Subzonen med *Peltura scarabæoides.* Samtliga områden. — *S. majusculus* åtföljes alltid av *S. alatus* men i sällskap med den senare har jag ej alltid funnit den förra, vilket kan bero på otillräckligt material. I somliga skikt är den ena, i andra skikt den andra arten övervägande, men i allmänhet är *S. alatus* den talrikare. — Norge. England?.

### Genus ***Peltura*** (s. l.) MILNE-EDWARDS.

De till släktena *Peltura* MILNE-EDWARDS, *Acerocare* ANGELIN och *Cyclognathus* LINNARSSON förda formerna äro varandra mycket närstående såsom LINNARSSON,[1] BRÖGGER, MOBERG, LAKE m. fl. författare framhållit. BRÖGGER (*14*) betraktar sålunda nämnda tre släkten som subgenera under *Peltura* s. l. och fogar därtill ett fjärde subgenus, *Protopeltura.* Till huvudsaklig grund för indelningen lägger BRÖGGER förefintlighet eller saknad av taggar å lösa kinder och pygidium. *Protopeltura* kännetecknas sålunda av kindtaggar till skillnad från de övriga och av dessa har *Peltura* tandad och *Cyclognathus* helbräddad stjärt. Genom att fästa allt för stort avseende vid nämnda karaktär föranledes BRÖGGER emellertid att till sistnämnda släkte föra former, som äro tämligen olika *Cyclognathus micropygus* och i själva verket stå *Peltura scarabæoides* närmare.

Formerna av släktena *Acerocare* och *Cyclognathus* blevo år 1898 av MOBERG & MÖLLER underkastade en ingående granskning, varvid flera nya arter beskrevos. Enligt nämnda författare ligger den väsentliga olikheten mellan dessa släkten i pygidiet, vilket hos *Acerocare* är stort och försett med en föga utpräglad randlist, hos *Cyclognathus* åter litet och i saknad av randlist, en olikhet som de anse vara alltför oväsentlig för att vara släktskiljande. De slopa därför släktnamnet *Cyclognathus* och föra dithörande former till det äldre släktet *Acerocare.* Såsom väsentlig skillnad mellan *Acerocare* och *Peltura* anföres, att det förra har helbräddat och det senare tandat pygidium. De av BRÖGGER till *Cyclognathus* förda formerna inordnas sålunda av MOBERG & MÖLLER under *Acerocare.*

Nyligen har LAKE underkastat formerna av *Peltura* sensu lato en ingående granskning med hänsyn till deras gruppering. Han framhåller — och däri är jag med honom fullt ense — hurusom en indelning grundad på förefintlighet eller frånvaro av randtaggar å pygidiet ej leder till ett tillfredsställande resultat. Ifrågavarande former fördelas av LAKE på tre genera eller subgenera, *Peltura* (inkl. *Protopeltura*), *Acerocare* och *Cyclognathus,* vilkas likheter och olikheter ingående diskuteras. Vid grupperingen tages hänsyn till glabellans bredd och längd i förhållande till cranidiet, ögonens läge, bredden av rhachis i relation till bredden av pleuræ, yttre randen av pleuræ, pygidiets segmentering och storlek, under det att pygidiets randtaggar lämnas ur räkningen. LAKE för sålunda arter av typen *Cyclognathus costatus* BRÖGGER till släktet *Peltura.*

Enär LAKES gruppering synes mig mera tillfredsställande än någon föregående, vill jag i det väsentliga giva den min anslutning. Jag vill endast föreslå den ändring, att formerna av typen *Protopeltura* frånskiljas *Peltura* och placeras i ett släkte för sig vid sidan om de tre övriga. Praktiskt taget accepterar jag alltså BRÖGGERS indelning i fyra subgenera men med gränserna dragna efter något avvikande grunder, och i likhet med LAKE för jag de av BRÖGGER till *Cyclognathus* räknade formerna till *Peltura.*

Då jag vid ett tidigare tillfälle (*128*, sid. 48) gjort mig till tolk för den uppfattning, att skäl för bibehållande av släktet *Protopeltura* vid sidan om *Peltura* ej syntes förefinnas,

[1] »Antingen måste de alla sammanslås i ett släkte eller också måste vart och ett betraktas som ett självständigt släkte.» (*57*, sid. 501.)

vill jag närmare angiva skälen för min ändrade ståndpunkt i denna fråga. I anförda arbete beskrev jag en form, *Peltura cornigera*, som genom kindens tagg och stjärtens svaga randtaggar borde enligt BRÖGGERS diagnos av *Protopeltura* inordnas i detta släkte. Men alldenstund arten generellt taget står *Peltura scarabæoides* så nära, att skäl för dess skiljande från sistnämnda släkte ej förefinnes, fördes den till detta släkte. Då den vidare syntes mig mycket närstående den enda av släktet *Protopeltura* då kända arten, *P. acanthura* BRÖGGER, föreslog jag att föra även den senare till *Peltura* och alltså slopa släktet *Protopeltura*. För sistnämnda art, vilken enligt vad MOBERG & MÖLLER tidigare visat ej vara identisk med *Olenus? acanthurus* ANG., föreslog jag samtidigt namnet *Peltura præcursor*, syftande på dess uppträdande i lagerserien före övriga då kända *Peltura*-arter. Sedan *P. præcursor* blivit närmare känd, har det emellertid visat sig, att den ej endast vad beträffar huvudskölden utan även i andra hänseenden avviker från *Peltura scarabæoides*, och då dessutom nu flera arter föreligga, vilka nära ansluta sig till densamma, synes det lämpligt att sammanföra dessa till ett släkte med släktnamnet *Protopeltura*. Såsom BRÖGGER framhållit intar *Protopeltura* en mellanställning mellan *Olenus* och *Peltura* s. s., vilket ytterligare framhäves av de övriga i detta arbete till *Protopeltura* förda arterna. Med den kännedom vi för närvarande äga om ifrågavarande former föreslår jag sålunda att fördela dem på följande fyra genera eller subgenera med nedan angivna diagnoser.

Genus *Protopeltura* BRÖGGER. Släkttyp: *P. præcursor* (WESTERGÅRD) (= *P. acanthura* BRÖGGER).

Ryggsköld måttligt välvd. Huvud halvcirkelformigt, bakre hörnen bildande vinkel, utdragna i taggar, vilkas riktning obetydligt avviker från randlistens förlängning. Glabella måttligt bred, nående ej helt till främre randlisten. Ögon små, tämligen nära glabellan och främre randlisten. Faciallister tydliga. Rhachis lindrigt konisk, av ungefär samma bredd som pleuræ. Pleuræ utdragna i tydliga taggar. Pygidium litet, brett, helbräddat eller tandat.

Till *Protopeltura* föras följande arter: *P. aciculata* (ANG.), *P. aciculata pusilla* n. var., *P. intermedia* n. sp. och *P. præcursor* (WESTERGÅRD).

Genus *Peltura* (s. s.) MILNE-EDWARDS. Släkttyp: *P. scarabæoides* (WAHLENBERG).

Ryggsköld starkt välvd. Huvud njurformigt, bakre hörnen rundade, utan eller med en från randlisten abrupt utskjutande, kort tagg. Glabella bred, nående helt eller i det närmaste till främre randlisten. Ögon små, belägna mycket nära glabellan och främre randlisten. Faciallister otydliga. Rhachis starkt konisk, bredare än pleuræ. Pleuræ vid yttre randen snett avstympade och i bakre yttre hörnet tillspetsade eller utdragna i korta taggar. Pygidium litet, brett, helbräddat eller tandat.

Till *Peltura* höra följande svenska arter: *P. scarabæoides* (WAHLENB.), *P. minor* (BRÖGGER) (= *Cyclognathus costatus* var. *minor* BRÖGGER), *P. cornigera* WESTERGÅRD, *P. paradoxa* (MOBERG & MÖLLER) och *P. costata* (BRÖGGER).

Genus *Acerocare* ANGELIN. Släkttyp: *A. ecorne* ANG.

Ryggsköld måttligt välvd. Huvud njurformigt med rundade hörn i saknad av taggar. Glabella av fasta kindens bredd, skild från randlisten av en smal men tydlig frontallimb. Ögon ej synnerligen små, belägna strax bakom glabellans främre rand och sålunda något fjärmade från främre randlisten. Faciallister saknas. Rhachis lindrigt konisk, av samma

eller mindre bredd än pleuræ. Pleuræ i yttre randen tvärhuggna med skarpa hörn utan eller med rudimentära, fina taggar. Pygidiet mångledat, tämligen stort med föga välvda sidolober, omgives av en smal randlist, helbräddat eller med rudimentära taggar.

Hit höra *A. ecorne* Ang. och *A. Tullbergi* Moberg & Möller.

Genus *Cyclognathus* Linnarsson. Släkttyp: *C. micropygus* Linrs.

Ryggsköld måttligt välvd. Huvud njurformigt med rundade hörn utan taggar. Glabella bredare än fasta kinden, föga kortare än cranidiet. Ögon mycket små, i jämnhöjd med glabellans främre rand och nära randlisten. Faciallister saknas. Rhachis starkt konisk, bredare än pleuræ. Pleuræ i yttre randen avstympade med skarpa hörn, utan eller med rudimentära, fina taggar. Pygidium litet, i bakre delen starkt nedböjt, i saknad av randlist, helbräddat.

Jämte släkttypen föres hit *C. granulatus* (Moberg & Möller).

Genus ***Protopeltura*** Brögger.

1. *Protopeltura aciculata* (Angelin). Tavl. XIV, fig. 3—12, 13?

1854. *Olenus aciculatus*, Angelin, Pal. Scand., sid. 44, tavl. XXV, fig. 6.

Cranidiet nära dubbelt så brett som långt, har tvär front. Glabellan i bakre delen jämnbred, framåt lindrigt avsmalnande med rundad front, skild från främre randfåran av ett fält, vilket är lika brett som eller bredare än randlisten, har bredden $^4/_5$ av längden; 2 par sneda sidofåror äro tydliga, nå ej mittlinjen, ett tredje par otydliga, stundom helt utplånade. Nackfåran utpräglad, vid mittlinjen något grundare än vid sidorna. Nackringen visar genom ett par svaga snedfåror antydan till tredelning, bär en liten median tuberkel eller helt kort tagg. Fasta kinderna välvda, närmast dorsalfårorna inåtsluttande eller horisontella, vid bakre randen av samma bredd som glabellan. Palpebralloberna belägna på ett avstånd från glabellan ungefär lika med dennas halva bredd mellan faciallisterna och på samma avstånd från randlisten. Faciallisterna utpräglade, tvära eller med en dragning framåt i riktning mot ögat. Fältet framför ögonlisterna och glabellan visar å bättre bevarade exemplar helt svagt framträdande, fina, upphöjda linjer, vinkelräta mot randlisten. Facialsuturen skär främre randlisten mycket snett, från randfåran böjd utåt och bakåt till ögat, bakom detta riktad utåt-bakåt och slutligen rakt bakåt. Lösa kinden välvd, visar stundom från ögat radierande, anastomoserande, fina linjer; den syllika, tämligen korta kindtaggen fortsätter ej rakt i randlistens förlängning utan är något utåtriktad, bildar med kindens bakre rand rät till något spetsig vinkel.[1] Ett måhända hithörande hypostoma är tungformigt, bakåt lindrigt avsmalnande, dess bredd $^2/_3$ av dess längd, upptages till största delen av det välvda mittpartiet; maculæ svagt antydda.

Thorax består av 12 segment, når vid tredje till femte segmentet sin största bredd. Rhachis avsmalnar jämnt bakåt, upptar knappt $^1/_3$ av hela bredden, bär en rad spetsiga tuberkler eller sannolikare korta taggar. Pleuræ djupt och brett fårade, närmast dorsalfåran horisontella, i yttre delen utåtsluttande, vid spetsen åter närmande sig horisontalplanet; fulcrum å de främsta segmenten något närmare spetsen än dorsalfåran, å de sista segmenten vice versa; de främsta segmenten tillspetsade, de följande utdragna i helt korta, bakåtriktade taggar.

Pygidiet brett halvcirkelformigt, har en smal, platt eller svagt urholkad randlist, helbräddat eller någon gång med ett par rudimentära randtaggar. Rhachis upptar vid främre

[1] Den trubbiga vinkeln å exemplaret i fig. 9 är en abnormitet, måhända beroende på yttre åverkan.

randen fullt 1/3 av hela bredden, är lindrigt konisk, trubbig, består av 2 distinkt skilda ringar förutom ändloben, når i det närmaste till randlisten. Sidoloberna föga välvda, med två tydliga snedfåror och en eller två suturfåror.

Ett ej fullvuxet exemplar är 15 mm. långt, varav huvudet upptar 4,6 mm. Medelstora cranidia mäta 6 à 7 mm. i längd.

ANGELINS originalexemplar av *Olenus aciculatus* har ej kunnat återfinnas. Hans diagnos lyder: »O. capite aciculato; thorace segmentis 13 lævibus; abdomine minuto, margine integerrimo.» Den åtföljande avbildningen är föga upplysande; den är mindre än bilderna av hans övriga *Olenus*-arter, glabellan når nästan fram till randlisten, kindtaggarna korta, fortsättande rakt i randlistens förlängning, pygidiet litet, rundat. Ovan beskrivna form stämmer ej i allo med ANGELINS diagnos och bild av *Olenus aciculatus*. Den huvudsakliga olikheten ligger i antalet thoracalsegment, som av ANGELIN uppgives vara 13, men å den ovan beskrivna formen ej befunnits vara mera än 12. Tuberklerna å rhachis, vilka av ANGELIN ej omtalats eller avbildats, förbises lätt, emedan de i regel kunna iakttagas endast å avtryck i skiffer. Enär fyndorten för *Olenus aciculatus* är Andrarum och därifrån ingen annan art föreligger, som bättre eller ens så väl som den ovan beskrivna svarar mot ANGELINS diagnos och bild, och alldenstund arten där uppträder så talrikt, att ANGELIN ej kunnat förbigå den, synes det högst sannolikt att han med namnet *O. aciculatus* avsett just denna art.

*Protopeltura aciculata* är nära besläktad med *P. intermedia*. Med hänsyn till cranidiet äro de båda formerna varandra olika däri, att den förra har frontallimben minst lika bred som randlisten, fasta kinden vid bakre randen ungefär lika bred som nackringen och avståndet mellan ögonen och glabellan lika med dennas halva bredd, under det att hos *P. intermedia* glabellan når närmare randlisten, fasta kinden är betydligt smalare än glabellan och ögonen äro mera närmade denna. De båda arternas lösa kinder äro varandra mycket lika; en helt obetydlig skillnad ligger däri, att avståndet mellan ögat och främre randlisten är hos *P. aciculata* större än hos *P. intermedia*. Svårt om ens möjligt är det att påvisa säkra olikheter mellan de båda arternas pygidia; *P. aciculata* synes ha något mindre välvda sidolober med mera utpräglade sned- och suturfåror än *P. intermedia*. — Från *P. præcursor* är *P. aciculata* genom den relativt smalare och kortare glabellan, de från glabellan och främre randlisten mera avlägsnade ögonen samt genom det (i regel) helbräddade pygidiet väl skild.

*P. aciculata* närmar sig i högre grad än de båda övriga till *Olenus*-arterna. Även det med tvekan till *P. aciculata* förda hypostomat visar större likhet med *Olenus*-arternas hypostoma än med samma kroppsdel av *P. præcursor*, vilket senare närmare ansluter sig till hypostomat av *Peltura scarabæoides*. I stort sett erbjuder likväl *P. aciculata* större likhet med *P. præcursor* än med arterna av *Olenus*.

Från den i samma lager uppträdande *Beltella solitaria* skiljer sig *P. aciculata* däri, att facialsuturen framför ögat är riktad framåt-inåt (ej framåt-utåt), genom den bredare fasta kinden, de utpräglade faciallisterna, den ej helt i randlistens förlängning utlöpande kindtaggen och det helbräddade pygidiet. — Med den likaledes samtidiga *Parabolina brevispina* kan ifrågavarande art ej gärna förväxlas.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis*, huvudsakligen undre delen. Andrarum i Skåne; Eriksöre och Djupvik på Öland; Knivinge i Östergötland; Hunneberg, Kinnekulle och norra Billingen; Gymninge i Närke; Brunflo, Kloxåsen, Stengärde, Tossåsen och Klövsjö i Jämtland; Aborrfallet och Nybränna i Ångermanland. Vid Andrarum tämligen talrik, i övrigt sällsynt.

1 a. *Protopeltura aciculata pusilla* n. var. Tavl. XIV, fig. 14—17.

Liten form, som skiljer sig från huvudformen genom subrektangulär, framtill tvär glabella, något bredare lös kind och mera brett, rundat triangulärt pygidium.

Cranidia av medelstorlek mäta 3 à 3,5 mm. i längd.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Parabolina spinulosa.* Funäs och Brunflo i Jämtland; Högsäter Ö om Hallsberg i Närke (block). Talrik.

2. *Protopeltura intermedia* n. sp. Tavl. XIV, fig. 18—22.

Cranidia, lösa kinder och pygidia föreligga.

Glabellan upptar vid basen inemot hälften av cranidiets bredd, framåt lindrigt avsmalnande med rundad front, uppnår ej främre randlisten, har två par utpräglade, sneda sidofåror samt i höjd med faciallisterna ett tredje par otydliga eller helt utplånade fåror. Nackfåran grund men tydlig, vid mittlinjen lindrigt framåtböjd. Nackringen av ett par grunda snedfåror tredelad, bär en föga utpräglad median tuberkel. Fältet mellan glabellan och främre randlisten knappt så brett som den senare. Palpebralloberna belägna nära glabellan och främre randlisten. Facialsuturen löper från främre randlisten parallellt med mittlinjen till ögat, bakom detta bakåt och något utåt i en föga böjd linje, skär bakre randen under nära rät vinkel. Lösa kinden visar svagt utpräglade, från ögat radierande, fina, upphöjda linjer; kindtaggen kort, bildar med bakre randen rät vinkel.

Pygidiet litet, brett halvcirkelformigt, omgives av en smal, plan randlist, som bakom rhachis är svagt upplyft, saknar randtaggar. Rhachis upptar $^1/_3$ av pygidiets hela bredd, är hög, något konisk, trubbig, består av två ringar utom ändloben, når knappt till randlisten. Sidoloberna måttligt välvda, med två tydliga snedfåror och en suturfåra.

Största cranidiet 9,5 mm. långt och 16 mm. brett.

*P. intermedia* intar en mellanställning mellan *P. aciculata* och *P. præcursor* och står avgjort närmare den senare. Den skiljer sig från denna genom glabellans i förhållande till fasta kinden större bredd, cranidiets mera upphöjda främre randlist, det större avståndet mellan glabellan och randlisten, glabellans mera utpräglade sidofåror samt genom det helbräddade pygidiet. Isolerade lösa kinder synas däremot ej med visshet kunna föras till den ena eller andra av dessa båda arter. För olikheterna mellan *P. intermedia* och *P. aciculata* redogöres under den senare.

Pygidiet av *P. intermedia* visar stor likhet med stjärten av *Peltura minor;* det har dock något om ock obetydligt större bredd.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Eurycare* och *Leptoplastus.* Brunflo, Kloxåsen, Funäs, Tossåsen och Klövsjö i Jämtland; Knivinge i Östergötland. Ej talrik.

3. *Protopeltura præcursor* (WESTERGÅRD). Tavl. XIV, fig. 23—29, 30?, 31; tavl. XV, fig. 1.

1882. *Protopeltura acanthura*, BRÖGGER, Die Silur. Etag. 2 u. 3, sid. 106, tavl. I, fig. 14; tavl. II, fig. 13, 13a.
1909. *Peltura præcursor*, WESTERGÅRD, Studier över Dictyograptusskiffern, sid. 48.
1910. *Peltura præcursor*, HOLTEDAHL, Ueber einige norweg. Olenid., sid. 14, tavl. II, fig. 1—10.

Av arten föreligger ett större material från en mängd svenska fyndorter.

Kroppsformen, bortsett från de lösa kinderna, subelliptisk, förhållandet mellan bredd och längd 6:11

Glabellan upptar $^2/_5$ av mittsköldens bredd vid basen, framåt obetydligt avsmalnande med lindrigt rundad front, når nästan fram till randlisten. Glabellans sidofåror två, stundom tre par, de båda bakre paren tydliga men grunda. Nackfåran i hela sin längd tydlig. Nackringen av svaga snedfåror tredelad, bär en tämligen utpräglad median tuberkel. Palpebralloberna små, belägna helt nära glabellan och främre randlisten. Faciallisterna å medelstora exemplar tydliga, å de största exemplar mindre utpräglade. Facialsuturen skär främre randlisten mycket snett, är från denna böjd utåt och bakåt till ögat och fortsätter något mera utåtriktad i en föga böjd linje till bakre randen, som skäres i en punkt, vars avstånd från dorsalfåran är dubbelt så stort som dess avstånd från kindtaggens bas. Lösa kinden visar den för oleniderna vanliga orneringen svagt utpräglad; kindtaggen nålformig, rak eller lindrigt inåtböjd, kortare än kinden i övrigt. — Hypostoma subrektangulärt med sidokonturerna svagt utböjda, bakre hörnen snett avstympade och bakre randen tvär. Mittpartiet måttligt välvt, har två tydliga maculæ. Limben bred, begränsas utåt av en trådfin randlist, är innanför bakre hörnen intryckt.

Thorax har 12 segment, når vid tredje till femte segmenten sin största bredd. Rhachis hög, begränsas av raka, bakåt långsamt konvergerande dorsalfåror, är i de främsta segmenten något bredare och i de sista märkbart smalare än pleuræ; varje ring bär en liten median tuberkel. Pleuræ djupt fårade, i inre delen horisontella, i yttre delen nedböjda med fulcrum beläget vid eller omedelbart innanför pleurans mitt, äro hos de två främsta segmenten tillspetsade, hos de följande utdragna i korta, bakåtriktade taggar.

Pygidiet brett halvcirkelformigt, omgives av en oskarpt avgränsad, plan randlist, har 3 par korta och smala randtaggar. Rhachis starkt välvd, upptar knappt $^1/_3$ av pygidiets bredd, är lindrigt konisk, trubbig, stupar i bakre delen brant mot den där svagt upplyfta randlisten, består av 2 eller 3 ringar utom ändloben. Sidoloberna svagt välvda med 3 snedfåror och 2 i regel tydliga suturer.

Det i fig. 1 avbildade exemplaret, vilket ej är fullväxt, mäter 10,6 mm. i längd, varav 3,2 mm. upptagas av huvudsköldeu, och 6 mm. i bredd över thorax. Större cranidia antyda en totallängd av omkring 20 mm.

Som synes av avbildningarna är pygidiet underkastat någon variation. Konturen bakom rhachis kan vara konvex, tvär eller t. o. m. svagt konkav. Randtaggarnas antal är i regel 6 men kan någon gång vara 4 eller 8, i senare fallet äro de 2 sista mycket rudimentära. Rhachisringarna äro i regel släta men de två främre kunna någon gång bära en liten tuberkel.

Den från huvudformen mest avvikande typen (fig. 30) tillhör en form, som anträffats vid Stenåsen—Dala i Västergötland och Degerhamn på Öland i något yngre skikt än de, som föra huvudformen. Randtaggarna äro rudimentära och synas t. o. m. kunna saknas, randlisten är relativt bred och svagt urholkad, rhachis har en konformig förlängning, som når ända ut till randen. Pygidiet antar i sistnämnda fall en om stjärten av *Peltura planicauda* påminnande skapnad. De i sällskap därmed anträffade cranidia och lösa kinderna skilja sig ej från motsvarande kroppsdelar av den typiska *P. præcursor*.

*P. præcursor* står *P. intermedia* särskilt nära; för olikheterna redogöres under den sistnämnda.

Av *Peltura*-arterna äro *P. planicauda* och *P. scarabæoides acutidens* de som komma *Protopeltura præcursor* närmast. Med hänsyn till cranidiet avviker den senare från dessa

såväl som från övriga *Peltura*-arter bl. a. genom den smalare glabellan. Pygidiets taggar äro hos *P. præcursor* vida svagare utbildade än hos *Peltura scarabæoides acutidens*. — *Peltura cornigera* och *P. paradoxa* ha i likhet med *Protopeltura præcursor* kindtagg, den förra även korta taggar å pygidiet, men nämnda båda arter äro dock i stort sett mera olika arten än vad fallet är med de äldre *Peltura*-arterna.

*Horisont och utbredning.* Subzonen med *Ctenopyge flagellifera*. Samtliga områden. Mindre talrik, stundom sällsynt. — Norge.

## Genus ***Peltura*** (s. s.) MILNE-EDWARDS.

### 1. *Peltura planicauda* BRÖGGER. Tavl. XV, fig. 2.

1882. *Peltura planicauda*, BRÖGGER, Die Silur. Etagen 2 u. 3, sid. 107, tavl. II, fig. 8.

Endast det avbildade exemplaret föreligger.

Thorax är lik thorax av *P. scarabæoides* utom däri, att fulcrum å de främsta segmenten är beläget närmare pleurans spets, å de mellersta vid pleurans mitt och endast å de bakersta närmast dorsalfåran (hos sistnämnda art genomgående närmare dorsalfåran). Rhachisringarna bära en helt liten median tuberkel.

Pygidiet subelliptiskt med svagt undulerande bakre kontur, fullt dubbelt så brett som långt. Rachis starkt konisk med svagt inböjda sidokonturer, består av 2 ringar, den andra mindre tydligt skild från ändloben, fortsätter med en kölformig förlängning till pygidiets bakre rand. Sidoloberna slutta svagt utåt, övergå utan gräns i en plan randlist, som bakom rhachis är svagt urringad och upplyft; ett par utpräglade och ett andra par otydliga snedfåror; i fortsättningen av de förra finnas ett par korta randtaggar, i fortsättningen av de senare visar randen en svag utbuktning.

En på samma skiktyta funnen lös kind skiljer sig ej från kinden av *P. scarabæoides*.

Pygidiet 4,2 mm. brett och 2 mm. långt.

Ifrågavarande exemplar har jämfört med den norska formen att döma av BRÖGGERS beskrivning och avbildning av denna något bredare pygidium och mera konisk, av svagt inböjda dorsalfåror begränsad rhachis.

Pygidiet är snarlikt stjärten av en form, som antages tillhöra *Protopeltura præcursor* (jämför föregående sida).

*Horisont och utbredning.* Subzonen med *Peltura minor*. Block vid Verka-ån nedanför Järrstorps Möllegård vid Andrarum. — Norge.

### 2. *Peltura scarabæoides* (WAHLENBERG). Tavl. XV, fig. 12, 13, 18.

1821. *Entomostracites scarabæoides*, WAHLENBERG, Petr. Tell. Suec., sid. 41, tavl. I, fig. 2.
1822. *Paradoxides scaraboides*, BRONGNIART, Crust. Foss., sid. 34, tavl. III, fig. 5.
1827. *Olenus scarabæoides*, DALMAN, Om Palæad., sid. 257.
1837. *Olenus scarabæoides*, HISINGER, Leth. Suec., sid. 19, tavl. IV., fig. 4.
1840. *Peltoura scarabæoides*, H. MILNE-EDWARDS, Hist. nat. d. crust., vol. III, sid. 344.
1847. *Peltura scarabæoides*, CORDA, Prodrom ein. Monogr. d. böhm. Trilob., sid. 127, tavl. VI. fig. 68.
1848. *Olenus spinulosus?*, PHILLIPS, Mem. Geol. Surv. Great Brit., vol. II, pt I, sid. 55, fig. 3 och sid. 347.
1854. *Peltura scarabæoides*, ANGELIN, Pal. Scand., sid. 45, tavl. XXV, fig. 8.
1854. *Anopocare pusillum* (pars), ANGELIN, ibid., sid. 50, tavl. XXVII, fig. 1a.

1864. *Olenus scarabæoides* var. *obesus*, SALTER, Mem. Geol. Surv., Brit. Organ. Rem., dec. XI, sid. 5, tavl. VIII, fig. 1—4.
1866. *Olenus scarabæoides*, SALTER, Mem. Geol. Surv., vol. III, sid. 301, tavl. V, fig. 2—5.
1871. *Conocephalus Malvernius*, PHILLIPS, Geology of Oxford, sid. 68, fig. 5.
1871. *Olenus scarabæoides*, PHILLIPS, ibid., sid. 68, fig. 6.
1880. *Peltura scarabæoides*, LINNARSSON, Lagren med Peltura o. Sphærophthalmus, sid. 4 (134), t. I (V), fig. 1—5.
1882. *Peltura scarabæoides*, BRÖGGER, Die Silur. Etag. 2 und 3, sid. 107, tavl. I, fig. 7—9; tavl. II, fig. 12.
1892. *Peltura scarabæoides*, MATTHEW, Trans. Roy. Soc. Canada, vol. IX (1891), Sect. IV, sid. 53, tavl. XIII, fig. 9 a, b.
1901. *Peltura scarabæoides*, LINDSTRÖM, The visual organs of the trilob., sid. 29, tavl. III, fig. 35—42.
1919. *Peltura scarabæoides*, LAKE, Brit. Cambr. Trilob., pt V (1917), sid. 97, tavl. XI, fig. 9—12.

LINNARSSON lämnade 1880 en noggrann beskrivning av denna art. Vid sidan om huvudformen särskilde han en varietet, *octacantha*, vilken genom det större antalet taggar (4 par) å pygidiet avviker från den förra.[1]

År 1882 redogjorde BRÖGGER för arten i Norge. Jämte f. *typica* särskilde han en tidigare i lagerserien uppträdande varietet, *acutidens*, som har ett från den förra något avvikande pygidium. Genom subvarieteter sägas de båda formerna vara förbundna.

Mina studier av arten, grundade på ett betydande material från profiler genom *Peltura*-lagren i skilda delar av landet, ådagalägga, att arten hos oss uppträder med samma former i samma ordningsföljd som BRÖGGER visat vara fallet i Kristianiaområdet. I profilerna vid Degerhamn och Eriksöre på Öland äro f. *typica* och var. *acutidens* var för sig så obetydligt varierande och skarpt skilda att med hänsyn endast till dessa fyndorter det kunde synas riktigare att betrakta dem som skilda arter. Men på andra ställen såsom på Kinnekulle och i Närke är huvudformen särskilt i undre delen av lagerserien mera varierande och åtföljes eller ersättes av former, som bilda övergång till var. *acutidens* fast i stort sett stående huvudformen närmare. Med hänsyn till övriga kroppsdelar äro variationerna vida mindre iögonfallande och synas hos äldre och yngre former ej vara divergerande.

Pygidiet av den i övre och mellersta delen av lagerserien uppträdande formen (f. *typica* BRÖGGER) har följande karaktärer (se fig. 18). Saknar randlist, har randen nedböjd och taggarna, 3 par, likaledes mer eller mindre nedåtriktade; avståndet mellan sista paret taggar minst lika stort som bredden av rhachis vid pygidiets främre rand. Sidoloberna flyta samman bakom rhachis, tämligen välvda, ha ett eller två par snedfåror och ett par suturer. Rhachis lindrigt konisk, trubbig, även baktill skarpt avgränsad, består av 2 ringar förutom ändloben, från vilken den andra ringen ofta är otydligt avgränsad.

Former (tavl. XV, fig. 12 och 13), med föga utpräglad, svagt konvex randlist, horisontella randtaggar och tydligare fårade sidolober, förmedla övergången mellan f. *typica* och var. *acutidens*.

Ett större exemplar är 45 mm. långt (huvud 13,5, thorax 25,5, pygidium 6 mm.) och 24 mm. brett över thorax. Den ordinära storleken är knappt mer än hälften av denna.

Den engelska formen ansluter sig nära till vår huvudform. Den canadensiska åter är ej så fullständigt känd, att en ingående jämförelse med våra former är möjlig.

*Horisont och utbredning.* Subzonen med *Peltura scarabæoides* och subzonen med *Parabolina longicornis*. Samtliga områden utom Halle- och Hunneberg. I Jämtland endast iakttagen vid Klövsjö. Oerhört talrik. — Bornholm. Norge. England. Canada.

[1] Under det att hos åtskilliga arter av oleniderna antalet segment och taggar i pygidiet varierar är samma tal hos *Peltura scarabæoides* vida mera konstant. Av forma *octacantha* föreligger utom LINNARSSONS original sålunda endast ett enda exemplar.

### 2 a. *Peltura scarabæoides acutidens* BRÖGGER. Tavl. XV, fig. 14—17.

1882. *Peltura scarabæoides* var. *acutidens*, BRÖGGER, Die Silur. Etagen 2 u. 3, sid. 108, tavl. II, fig. 9.

Pygidiet har platt randlist med 3 par spetsiga taggar, liggande i horisontalplanet eller i yttre delen svagt uppåtriktade; avståndet mellan sista paret taggar märkbart mindre än bredden av rhachis vid pygidiets främre rand. Sidolober med 2 par utpräglade och ett tredje par mindre tydliga snedfåror, fortsättande över randlisten ut på taggarnas bas; främre paret suturfåror tämligen tydliga. Rhachis består av 2 eller 3 ringar, den sista i senare fallet alltid mindre skarpt skild från ändloben, är konisk, mindre tydligt avgränsad från den bakom rhachis svagt upplyftade randlisten.

Denna form kan uppnå samma storlek som huvudformen.

*Horisont och utbredning.* Huvudsakligen undre delen av subzonen med *Peltura scarabæoides acutidens* och *P. minor*. Öland, Västergötland, Närke. I Skåne endast vid Åkarpsmölla. Ej iakttagen i Östergötland och Jämtland. Talrik. — Norge.

### 3. *Peltura minor* (BRÖGGER). Tavl. XV, fig. 3—11.

1882. *Cyclognathus costatus* var. *minor*, BRÖGGER, Die Silur. Etag. 2 u. 3, sid. 110, tavl. II, fig. 10, 11.

Med hänsyn till huvud och thorax skiljer sig denna art ej märkbart från *P. scarabæoides*. En liten olikhet ligger måhända däri, att den förra åtminstone i regel har mera rektangulär glabella än den senare. Hypostomat har bakre hörnen förlängda och bakre randen sålunda brett inbuktad till skillnad från hypostomat av *P. scarabæoides*.

Pygidiet halvcirkelformigt med randen bakom rhachis rundad eller tvär, dubbelt så brett som långt, har smal, plan randlist, som bakom rhachis är lindrigt upplyft; saknar randtaggar. Rhachis upptar vid främre randen $^1/_3$ av pygidiets bredd, är konisk, trubbig, når bakåt till randlisten, består av 2 ringar, den andra skarpt skild från ändloben. Sidoloberna tämligen välvda, med två par utpräglade och ett tredje par otydliga snedfåror samt i regel ett par suturfåror.

Ett medelstort cranidium är 12,5 mm. brett och 8 mm. långt, ett medelstort pygidium 5,6 mm. brett och 2,7 mm. långt.

Denna form betraktas av BRÖGGER som en varietet av *Peltura costata*, från vilken den skiljer sig genom sin tydligt fårade glabella och cranidiets mera utpräglade främre randlist, pleurornas längre randtaggar och pygidiets halvcirkelformiga (ej rundat-triangulära) kontur, smalare randlist och smalare rhachis. Enär de båda formerna uppträda i lager av vitt skild ålder, och då övergångsformer ej anträffats, föredrar jag att betrakta dem som skilda arter.

*P. minor* är genom sitt helbräddade pygidium skild från *P. scarabæoides*. Med denna visar arten i övrigt större likhet än med *P. costata*. — Pygidiet är snarlikt det av *Protopeltura intermedia* (jämför sid. 171).

*Horisont och utbredning.* Övre delen av subzonen med *Peltura scarabæoides acutidens* och *P. minor*. Samtliga områden. Ej talrik. — Norge.

### 4. *Peltura cornigera* WESTERGÅRD. Tavl. XV, fig. 19—23.

1909. *Peltura cornigera*, WESTERGÅRD, Studier över Dictyograptusskiffern, sid. 47, tavl. 1, fig. 2—4.

Sedan större material av denna art insamlats, kan härmed en fullständigare beskrivning lämnas.

Cranidiet i tvärsektion starkt och ganska likformigt välvt; främre randlisten otydlig, smal och platt. Glabellan når i det närmaste fram till randlisten, dess sidofåror å äldre individ utplånade och även å yngre exemplar helt svagt intryckta, ett eller två par. Nackfåran grund, inemot dorsalfårorna mindre tydlig och där framåtriktad. Nackringen bred och platt, genom två mycket svaga snedfåror tredelad, bär en helt liten median tuberkel. Fasta kindens bredd vid basen fullt hälften av glabellans bredd. Faciallisterna även å yngre individ svagt framträdande. Facialsuturens bakre gren nära randlisten skarpt inåtböjd, skär bakre randen under mycket trubbig vinkel. Lösa kinden tämligen smal, utsänder ett kort stycke utanför den punkt, där facialsuturen skär bakre randen en mot randlisten vinkelrät, sylformig, rak eller svagt inåtböjd, kort tagg. Hypostomat enligt vad två fragmentariska exemplar synas visa ej väsentligen olika hypostomat av *P. scarabæoides*.

Av thorax ha endast fragmentariska segment iakttagits. Rhachis starkt välvd, bär en mycket liten tuberkel. Pleuræ djupt fårade, i yttre delen starkt nedböjda med fulcrum närmare dorsalfåran än pleurans spets, ha snett avstympad yttre rand, sluta i mycket korta taggar.

Pygidiet halvcirkelformigt, omgives av en väl avgränsad, plan till lindrigt ansvälld randlist, som bakom rhachis är svagt upplyft, har 3 par korta, trubbiga randtaggar. Rhachis upptar fullt $^1/_3$ av pygidiets bredd, visar 2 ringar, den andra skarpt skild från ändloben, når ut till randlisten. Sidoloberna tämligen välvda, ha två par djupa och ett tredje par mindre tydliga snedfåror; suturer nästan fullständigt utplånade.

Största cranidiet mäter 23 mm. i bredd och 13,5 mm. i längd men mittsköldar av normal storlek uppnå endast hälften av dessa mått; största pygidiet 9,2 mm. brett och 4,5 mm. långt.

*Peltura cornigera* står *P. paradoxa* närmast. Cranidium och lösa kinden torde hos de båda arterna vara fullkomligt lika, och vad beträffar pygidiet består den enda olikheten däri, att detsamma hos den senare arten är helbräddat. Även thorax visar, såvitt det är möjligt att döma av de föreliggande fragmenten, största likhet.

*P. cornigera* erbjuder även stora likheter med den norska *P.* (»*Cyclognathus*») *transiens* (BRÖGGER); den senare är den förra olik däri, att den saknar kindtagg och har i regel ett, sällan två par snedfåror i pygidiets sidolober samt till synes mera rudimentära randtaggar.

Ej så stor är överensstämmelsen mellan *P. cornigera* och *P. scarabæoides*. Utom genom den förra artens smalare, med tagg försedda lösa kind och genom pygidiets vida svagare randtaggar kunna de skiljas därpå, att *P. cornigera* har glabellans sidofåror nästan utplånade och glabellan ej helt nående fram till den mycket otydliga randlisten, under det att hos *P. scarabæoides* glabellan är tydligt fårad och når ända intill den tämligen utpräglade randlisten. Den förra har dessutom pleurornas randtaggar kortare än den senare.

*Horisont och utbredning.* Undre delen av zonen med *Parabolina heres*. Grönhögen på Öland. Talrik.

### 5. *Peltura paradoxa* (MOBERG & MÖLLER). Tavl. XVI, fig. 1—4, 5?

1898. *Acerocare paradoxum*, MOBERG & MÖLLER, Om Acerocarezonen, sid. 251, tavl. XI, fig. 10—13, (14?).

Arten är ofullständigt känd. Något material utöver det, varpå MOBERG & MÖLLER grundat sin beskrivning, föreligger icke.

Det lilla av en utpräglad randlist omgivna pygidiet, thorax' breda rhachis och pleurornas nära dorsalfåran belägna fulcrum, ställer arten närmare *Peltura* än *Acerocare* och *Cyclognathus*. Thoraxledens pleuror uppgivas ha tvärhuggen yttre rand. En granskning av originalmaterialet har givit vid handen, att på grund av dess mindre goda bevaring det, så vitt jag kan se, är omöjligt att med säkerhet avgöra, huruvida yttre randen varit tvär eller snett avstympad och tillspetsad. Det till arten med tvekan förda hypostomat är mycket litet och har ej fullt tydlig kontur. Möjligen tillhör det *Parabolina heres*, som förekommer i samma lager.

*P. paradoxa* är närmast besläktad med *P. cornigera* (se ovan).

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Parabolina heres*. Åkarpsmölla och Järrestad i Skåne. Mindre talrik.

### 6. *Peltura costata* (BRÖGGER)?

1882. *Cyclognathus costatus*, BRÖGGER, Die Silur. Etag. 2 und 3, sid. 110, tavl. I, fig. 5 a—d.

Några fragment, alltför obetydliga att avbilda, föreligga.

Cranidiets främre randlist svagt utpräglad. Glabellan ej hårt tryckt till randlisten; sidofåror saknas eller äro ytterst svagt utbildade. Faciallister otydliga eller utplånade. Lösa kinden saknar tagg. Ett fragment av ett thoraxled har fulcrum något närmare dorsalfåran än yttre randen, vilken synes vara snett avstympad och tillspetsad. Pygidiet visar å sidoloben två tydliga snedfåror men ingen sutur, har utpräglad randlist, saknar randtaggar.

De nämnda fragmenten synas tillhöra *P. costata* men för en säker identifiering måste fullständigare material avvaktas. De härröra från ett orstensblock, funnet ovanför Råbäcks alunskifferbrott på Kinnekulle. Arten torde höra hemma i zonen med *Parabolina heres* eller i skikt mellan denna och subzonen med *Parabolina longicornis*. — I Norge uppträder arten i övre delen av lagret med *P. heres*.

Av de svenska *Peltura*-arterna stå *P. scarabæoides* och *P. minor* varandra närmast (och till dem torde även *P. planicauda* ansluta sig) under det att *P. cornigera*, *P. paradoxa* och *P. costata* sinsemellan visa stor likhet. De båda förstnämnda ha cranidiets främre randlist tydlig, denna tangeras av den tydligt fårade glabellan, faciallisterna åtminstone i regel iakttagbara; hos de tre sistnämnda åter är randlisten framför glabellan otydlig, glabellan når ej helt intill randlisten, glabellans sidofåror och likaså faciallisterna så gott som utplånade. Genom nämnda karaktärer närma sig de tre senare *Acerocare*- och *Cyclognathus*-arterna. En liten skillnad finnes även beträffande pygidiet mellan de äldre och de yngre *Peltura*-arterna; hos de förra är gränsen mellan segmenten, åtminstone mellan det första och andra, även å sidoloberna fullt tydlig, hos de senare otydlig eller helt utplånad, något som dock faller i ögonen först när flera pygidia av resp. arter föreligga.

## Genus *Acerocare* Angelin.

Arterna av detta släkte äro utförligt beskrivna av Moberg & Möller i nedan angivna arbete.

### 1. *Acerocare ecorne* Angelin. Tavl. XVI, fig. 6—14.

1854. *Acerocare ecorne*, Angelin, Pal. Scand., sid. 46, tavl. XXV, fig. 10.
1898. *Acerocare ecorne*, Moberg & Möller, Om Acerocarezonen, sid. 231, tavl. X, fig. 1—10.

Anträffad endast vid Sandby i Skåne där den förekommer massvis och åtföljes av *Parabolina acanthura*. Tillhör zonen med *Acerocare*, *Cyclognathus* och *Parabolina*, sannolikt lägsta delen.

### 2. *Acerocare Tullbergi* Moberg & Möller. Tavl. XVI, fig. 15—18.

1898. *Acerocare Tullbergi*, Moberg & Möller, Om Acerocarezonen, sid. 254, tavl. XIV, fig. 6—9.

Såsom Moberg & Möller framhållit har denna art mycket små, nålformiga taggar i bakre yttre hörnen av thoraxledens pleuror. Å det i fig. 17 b återgivna exemplaret synas å de tre bakre thoracalsegmenten utom de nämnda taggarna även sådana utgående från den framför snedfåran belägna delen av pleuran och omedelbart framför den punkt, där snedfåran når randen. Å sista segmentets pleura är den främre av de båda taggarna den relativt större; den bakre synes helt kunna saknas och ersättas av en knölformig ansvällning. Detta segment erhåller därför en byggnad, som närmar sig byggnaden av pleurorna hos t. ex. *Parabolina heres*. Pygidiets små randtaggar motsvara de främre av taggarna å thoracalsegmentens pleuror.

*A. Tullbergi* skiljer sig från *A. ecorne* genom sin smalare glabella och rhachis, från glabellan mera avlägsnade ögon, det större antalet thoraxled (14 à 15, hos *A. ecorne* 12), pleurornas närmare yttre randen belägna fulcrum och små randtaggar samt genom det tandade pygidiet.

*Horisont och utbredning.* Zonen med *Acerocare*, *Cyclognathus* och *Parabolina*, sannolikt lägsta delen. Andrarum i Skåne.

## Genus *Cyclognathus* Linnarsson.

Uttömmande beskrivning av hithörande arter har lämnats av Moberg & Möller.

### 1. *Cyclognathus micropygus* Linnarsson. Tavl. XVI, fig. 19—25.

1875. *Cyclognathus micropygus*, Linnarsson, Två nya trilobiter från Skånes alunskiffer, sid. 500, tavl. XXII, fig. 8—10.
1898. *Acerocare micropygum*, Moberg & Möller, Om Acerocarezonen, sid. 237, tavl. X, fig. 11—18.
non:
1882. *Cyclognathus micropygus*, Brögger, Die Silur. Etag. 2 u. 3, sid. 111, tavl. I, fig. 3 a—c, 4.

*Horisont och utbredning.* Översta delen av zonen med *Acerocare*, *Cyclognathus* och *Parabolina*. Åkarpsmölla, Järrestad och (?) Kiviks-Esperöd (se sid. 25) i Skåne. Ganska talrik.

2. *Cyclognathus granulatus* (MOBERG & MÖLLER). Tavl. XVI, fig. 26—32.

1898. *Acerocare granulatum* (pars), MOBERG & MÖLLER, Om Acerocarezonen, sid. 244, tavl. XI, fig. 1—9 (ej t. XIV, fig. 1—5).
1898. *Acerocare granulatum* var., MOBERG, Suppl. till »Om Acerocarezonen», sid. 315, tavl. XVI, fig. 6.

Den för arten karakteristiska granuleringen å skalet inskränker sig vanligtvis till thorax men kan å somliga exemplar förefinnas även hos hela cranidiet.

Till denna art ha MOBERG & MÖLLER ävenledes fört i skiffer bevarade exemplar av *Boeckia(?) illænopsis* (*128*, sid. 50).

*C. granulatus* skiljer sig från *C. micropygus* utom genom det granulerade skalet genom pygidiets mindre bredd och dess baktill tvära eller svagt inbuktade kontur samt däri, att rhachis även i bakre delen är från sidoloberna tydligt avgränsad.

*Horisont och utbredning.* Översta delen av zonen med *Acerocare*, *Cyclognathus* och *Parabolina*. Andrarum och Sandby i Skåne. Ganska talrik.

## Genus ***Boeckia*** BRÖGGER.

1. *Boeckia scanica* WESTERGÅRD. Tavl. XVI, fig. 40—43.

1909. *Boeckia scanica*, WESTERGÅRD, Studier över Dictyograptusskiffern, sid. 50, tavl. I, fig. 9—13.

Acerocarezonens övre del vid Andrarum i Skåne.

2. *Boeckia(?) illænopsis* WESTERGÅRD. Tavl. XVI, fig. 33—39.

1898. *Acerocare granulatum* var., MOBERG & MÖLLER, Om Acerocarezonen, sid. 248, tavl. XIV, fig. 1—5.
1909. *Boeckia? illænopsis*, WESTERGÅRD, Studier över Dictyograptusskiffern, sid. 49, tavl. I, fig. 14, 15, 18—20, sannolikt 16 och 17.

Acerocarezonens övre del vid Andrarum i sällskap med föregående art samt vid Sandby i Skåne.

Denna såväl som föregående art äro alltjämt mycket ofullständigt kända. De föras med reservation tillsvidare till släktet *Boeckia*, med vilket de visa större likhet än med övriga genera.[1] Med hänsyn till huvudsköldens är överensstämmelsen stor även om *B.(?) illænopsis* har ögonen ännu mera närmade bakre randlisten än vad fallet är med de otvetydiga *Boeckia*-arterna, *B. hirsuta* BRÖGGER och *B. Mobergi* WIMAN. De senare ha i likhet med de här ifrågavarande arterna mycket bred rhachis, men åtminstone de bakre segmentens pleuror utdragna i långa taggar, under det att pleurorna hos *B. scanica* och *B.(?) illænopsis* måhända sluta i korta taggar. De båda senare arternas pygidia synas i högre grad avvika från de karakteristiska trapezoederformade stjärtarna av de äkta *Boeckia*-arterna.

[1] LAKE (*46*, pt V, sid. 96, not 2) är av den mening att *B.(?) illænopsis*, åtminstone de i fig. 1 och 2 i MOBERGS & MÖLLERS ovan anförda arbete återgivna cranidia, snarare tillhöra en *Sphærophthalmus* eller *Ctenopyge*. Mot detta antagande må anföras, att de enda i sällskap med ifrågavarande cranidia anträffade lösa kinder, som kunna tänkas höra till desamma, sakna tagg. Olikheterna mellan det av LAKE åsyftade cranidiet och mittsköldén av *B. Mobergi* (se *129*, tavl. 7, fig. 1) äro ej stora och inskränka sig till, att den senare har mera jämnbred glabella och ögonen visserligen belägna långt bakåt men ej tangerande bakre randfåran.

Genus ***Euloma*** ANGELIN.

1. *Euloma primordiale* WESTERGÅRD. Tavl. II, fig. 21, 22.

1909. *Euloma primordiale*, WESTERGÅRD, Studier över Dictyograptusskiffern, sid. 51, tavl. I, fig. 21, 22.

Endast de avbildade fragmenten, funna i övre delen av Acerocarezonen vid Sandby i Skåne, föreligga.

---

I olenidskifferns översta del uppträda de första sparsamma lämningarna av former tillhörande familjen *Asaphidæ*. 1904 meddelade PERSSON ett fynd av ett hypostoma av en *Megalaspis* från Andrarum, 1909 omtalade författaren ett cranidium och några pygidia, sannolikt tillhörande släktena *Niobe* och *Megalaspis*, från *Acerocare*-lagren vid Sandby och Järrestad och sedermera har jag funnit ytterligare några fragment av former av förmodligen nyssnämnda båda släkten vid Råbäck på Kinnekulle. På grund av de fåtaliga fyndens fragmentariska beskaffenhet åtnöjer jag mig med att här meddela avbildningar av desamma i avvaktan på fullständigare material, möjliggörande en närmare diskussion av fyndens relationer.

Genus ***Niobe*** ANGELIN.

1. *Niobe primæva* WESTERGÅRD. Tavl. II, fig. 23, (24, 25, 26?).

1909. *Niobe primæva*, WESTERGÅRD, Studier över Dictyograptusskiffern, sid. 52, tavl. I, fig. 23, 24.

Namnet har givits åt det i fig. 23 avbildade cranidiet från yngsta *Acerocare*-lagren vid Sandby; det i sällskap därmed anträffade pygidiet, fig. 24, kan med en viss grad av sannolikhet antagas tillhöra detsamma.

Ett i subzonen med *Parabolina longicornis* vid Råbäck funnet cranidium, fig. 25, visar så långt en jämförelse på grund av materialets ofullständighet är möjlig fullkomlig likhet med det förra. Pygidiet, fig. 26, ävenledes från de nämnda lagren vid Råbäck, är med hänsyn till dess allmänna form måhända att räkna hit.

Övriga ifrågavarande fragment föras med större eller mindre grad av sannolikhet till släktet ***Megalaspis*** ANGELIN.

Hypostoma n:o 1, tavl. II, fig. 27, anföres av PERSSON (*96*) från subzonen med *Peltura scarabæoides* vid Andrarum; är den äldsta hos oss funna *Megalaspis*-arten.

Hypostoma n:o 2, tavl. II, fig. 28, mera fragmentariskt än det föregående men sannolikt även tillhörande en *Megalaspis*, härrör från subzonen med *Parabolina longicornis* vid Råbäck på Kinnekulle, där det träffats i sällskap med de i fig. 25, 26, 30 och 31 återgivna fragmenten.

Pygidium n:o 1, tavl. II, fig. 29, *Megalaspis* sp. Anträffad i sällskap med *Niobe primæva* i yngsta Acerocarelagren vid Sandby i Skåne (WESTERGÅRD, Studier över dictyograptusskiffern, sid. 53, tavl. I, fig. 25).

Pygidium n:o 2, tavl. II, fig. 30, *Megalaspis?* sp.

Pygidium n:o 3, tavl. II, fig. 31, *Megalaspis?* sp.

Båda funna tillsammans med *Niobe primæva?* (fig. 25 och 26) i subzonen med *Parabolina longicornis* vid Råbäck på Kinnekulle.

Pygidium n:o 4. tavl. II, fig. 32, *Megalaspis?* sp. *Acerocare*-zonen vid Järrestad i Skåne.

Pygidium n:o 5, tavl. II, fig. 33, *Megalaspis?* sp. Måhända samma art som föregående. Funnen i sällskap med *Cyclognathus granulatus* och *Euloma primordiale* vid Sandby i Skåne. (De två sistnämnda pygidia äro beskrivna och avbildade i förf:s nyssnämnda arbete).

---

Pygidium av okänt släkte. Tavl. I, fig. 29.

Endast det avbildade fragmentet föreligger; härrör från översta delen av subzonen med *Peltura scarabæoides* vid Eriksöre på Öland.

Välvt, helbräddat, försett med en tämligen bred, lindrigt urholkad limb, som bakom rhachis är upplyft och något urringad. Rhachis hög, konisk, i bakre delen hastigare avsmalnande, når ej ut till randen, består av 4 ringar, av vilka de tre främre äro distinkt skilda och den fjärde otydligt skild från den förlängda ändloben. Sidoloberna innanför limben välvda, visa tre redan vid dorsalfårorna starkt bakåtriktade ribbor, som utplånas vid limbens mitt.

Artens systematiska ställning är oviss. Den påminner i vissa drag om exempelvis *Dikelocephalus celticus* SALTER (*46*, sid. 116) från Englands Upper Lingula flags och om *Saukia pepinensis* (OWEN) (*125*, vol. II, sid. 381) från övre kambrium i U. S. A. Även med *Anomocare lævе* ANG. visar den någon likhet.

---

## Tabellarisk översikt

### över de från Sveriges olenidskiffer kända trilobiternas vertikala och regionala utbredning.

1. Zon med *Agnostus pisiformis*.
2. » » *Olenus*.
3. » » *Parabolina spinulosa* och *Orusia lenticularis*.
4. » » *Leptoplastus* och *Eurycare*.
5. » » *Peltura*, *Sphærophthalmus* och *Ctenopyge*.

5 a. Subzon med *Ctenopyge flagellifera* och *Protopeltura præcursor*.
5 b. » » *Peltura scarabæoides acutidens* och *P. minor*.
5 c. » » *Peltura scarabæoides*.
5 d. » » *Parabolina longicornis*.
6. Zon med *Acerocare*, *Cyclognathus* och *Parabolina*.

| | Vertikal utbredning | | | | | | | | | | Skåne | | Öland | | Östergötland | Västergötland | | | Närke | Jämtland | Ångermanland och Västerbottens lappmark | Danmark (Bornholm) | Norge (Kristiania-fältet) | England och Wales | Canada | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | 6 | Andrarum | Övriga fynd-orter | Södra | Norra | | Billingen Falbygden | Kinnekulle | Hunneberg | | | | | | | | |
| | | | | | a | b | c | d | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Agnostus pisiformis* (L.) | + | ? | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 1 |
| » *pisiformis obesus* Belt | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | + | + | + | [2] | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| » *cyclopyge* Tullberg | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . | + | ? | |
| » *reticulatus* Ang. | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | + | . | + | . | + | . | + | + | . | . | . | + | | |
| » *trisectus* Salt. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | |
| » *rudis* Salt. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | + | 1 | |
| » *rudis Holmi* n. var. | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . | + | . | + | . | . | + | + | | | | | | | | | |
| » sp. | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + | | | | | | | | | | | | | | |
| *Schmalenseeia amphionura* Moberg | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | | | | | | | | | | | | |
| *Proceratopyge Nathorsti* n. sp. | + | ? | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | | | | | | | | | | | | | |
| » *Tullbergi* n. sp. | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Acrocephalites stenometopus* (Ang.) | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | [2] | . | . | . | . | . | + | | | | | | |
| *Acrocephalites(?) rarus* n. sp. | . | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Conokephalina olenorum* n. sp. | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Liostracus pusillus* n. sp. | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| » (?) *superstes* Linrs. | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Olenus gibbosus* (Wahlenb.) | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | + | [2] | + | + | + | . | + | + | + | . | . | + | | |
| » *transversus* Linrs. in museo. | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | + | + | . | + | + | | | | | | |
| » *truncatus* (Brünn.) | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | [2] | + | + | + | . | + | + | + | + | + | + | | |
| » *Wahlenbergi* n. sp. | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | + | . | + | + | | | | | | |
| » *attenuatus* (Boeck) | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | [2] | . | . | . | . | . | + | . | + | + | | | |
| » *dentatus* n. sp. | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| » *rotundatus* n. sp. | . | + | ? | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | | | | | | | | |
| » *scanicus* n. sp. | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| » (?) sp. | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | | | | | | |

[1] En närstående form.
[2] I ett konglomerat.

| | Vertikal utbredning | | | | | | | | | Skåne | | Öland | | Östergötland | Västergötland | | | Närke | Jämtland | Ångermanland och Västerbottens lappmark | Danmark (Bornholm) | Norge (Kristiania-fältet) | England och Wales | Canada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 a | 5 b | 5 c | 5 d | 6 | Andrarum | Övriga fyndorter | Södra | Norra | | Billingen Falbygden | Kinnekulle | Hunneberg | | | | | | | |
| *Parabolina brevispina* n. sp. | . | . | + | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | + | . | . | + | + | | | | |
| » *spinulosa* (Wahlenb.) | . | . | + | + | . | . | . | . | . | + | + | + | . | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| » *Mobergi* n. sp. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | | | | |
| » *longicornis* n. sp. | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | . | + | . | . | . | + | | | | | | | | |
| » *acanthura* (Ang.) | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | | | | | | | | | | | | | |
| » *megalops* Moberg & Möller | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | | | | | | | | | | | | | |
| » *heres* Brögg. | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | + | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . | + | . | [1] |
| » *jemtlandica* n. sp. | . | . | . | . | . | . | . | . | ? | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | | | | | |
| *Parabolinella laticauda* n. sp. | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | | | | | | | | | |
| *Beltella solitaria* n. sp. | . | . | + | . | . | . | . | . | . | + | | | | | | | | | | | | | | |
| *Leptoplastus raphidophorus* Ang. | . | . | . | + | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | | ? | | | | | |
| » *minor* n. sp. | . | | . | + | . | . | . | . | . | ? | . | . | . | + | + | . | . | . | + | | | | | |
| » *ovatus* Ang. | . | | . | + | . | . | . | . | . | + | . | + | . | + | + | + | + | | + | . . | . | + | | |
| » *paucisegmentatus* n. sp. | . | | . | + | . | . | . | . | . | + | | | | | | | | | | | | | | |
| » *stenotus* Ang. | . | | . | + | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | + | | | | | | |
| » *claudicans* (Moberg & Möller) | . | . | . | ? | . | . | . | . | . | + | | | | | | | | | | | | | | |
| *Eurycare latum* (Boeck) | . | . | . | + | . | . | . | . | . | + | . | + | . | + | + | + | + | . | + | . . | . | + | | |
| » *brevicauda* Ang. | . | . | . | + | . | . | . | . | . | + | | | | | | | | | | | | | | |
| » *spinigerum* n. sp. | . | . | . | + | . | . | . | . | . | + | | | | | | | | | | | | | | |
| » *angustatum* Ang. | . | . | . | + | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | + | . | . | + | . . | . | + | | |
| *Ctenopyge neglecta* n. sp. | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | + | + | . | + | ? | . | ? | | | | | | | |
| » *flagellifera* (Ang.) | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | + | + | . | + | + | + | + | + | + | . . | . | + | ? | [1] |
| » » *angusta* n. var. | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | + | + | . | + | + | . | + | + | + | . . | . | + | | |
| » *spectabilis* Brögg. | . | . | . | . | + | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . . | | + | | |
| » *tumida* n. sp. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | + | + | . | . | + | + | + | + | + | . . | . | + | | |
| » *erecta* n. sp. | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | + | . | ? | | | | | |
| » *affinis* n. sp. | . | . | . | . | . | + | + | . | . | + | . | + | . | . | + | + | . | + | | | | | | |
| » *oelandica* n. sp. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | + | | | | | | | | | | | | |
| » *bisulcata* (Phillips) | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + | . | + | . | ? | + | . | . | + | + | + | . | . | + | [1] |
| » *pecten* (Salt.) | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + | + | + | . | + | + | . | . | + | . | . . | . | . | + | + |
| » *directa* (Lake) | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . . | . | . | + | |
| » *teretifrons* (Ang.) | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + | + | ? | . | . | ? | . | . | . | . | . . | . | . | + | |
| » *Linnarssoni* n. sp. | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + | + | ? | . | . | ? | | | | | | | | | |
| *Sphærophthalmus major* Lake | . | . | . | . | . | + | + | . | . | + | + | + | [2] | + | + | + | + | + | . | . . | . | + | + | |
| » *majusculus* Linrs. | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + | . | + | . | + | + | + | . | + | + | + | . | + | ? | |
| » *alatus* (Boeck) | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + | + | + | [2] | + | + | + | . | + | + | + | + | + | + | + |
| *Protopeltura aciculata* (Ang.) | . | . | + | . | . | . | . | . | . | + | . | + | [2] | + | + | + | + | + | + | + | | | | |
| » » *pusilla* n. var. | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | | | | | |
| » *intermedia* n. sp. | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | | | | | |
| » *præcursor* (Westergård) | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | + | + | . | + | + | + | + | + | + | . . | . | + | | |
| *Peltura planicauda* Brögg. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . . | . | + | | |
| » *minor* (Brögg.) | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | + | + | . | + | + | + | + | + | + | + | . | + | | |

[1] En närstående form.
[2] I ett konglomerat.

| | Vertikal utbredning | | | | | | | | | Skåne | | Öland | | Östergötland | Västergötland | | | Närke | Jämtland | Ångermanland och Västerbottens lappmark | Danmark (Bornholm) | Norge (Kristiania-fältet) | England och Wales | Canada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 a | 5 b | 5 c | 5 d | 6 | Andrarum | Övriga fynd-orter | Södra | Norra | | Billingen Falbygden | Kinnekulle | Hunneberg | | | | | | | |
| *Peltura scarabæoides* (WAHLENB.) | . | . | . | . | . | . | + | + | | + | + | + | [1] | + | + | + | . | + | + | + | + | + | + | + |
| » » *acutidens* BRÖGG. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | + | . | . | + | + | + | + | . | . | . | + | | |
| » *cornigera* WESTERGÅRD | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + | | | | | | | | | | | | |
| » *paradoxa* (MOBERG & MÖLLER) | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | | | | | | | | | | | | | |
| » *costata* (BRÖGG.)? | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | + | | |
| *Acerocare ecorne* ANG. | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | | | | | | | | | | | | | |
| » *Tullbergi* MOBERG & MÖLLER | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | | | | | | | | | | | | | | |
| *Cyclognathus micropygus* LINRS. | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | | | | | | | | | | | | | |
| » *granulatus* (MOBERG & MÖLLER) | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | + | | | | | | | | | | | | | |
| *Boeckia* (?) *scanica* WESTERGÅRD | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | | | | | | | | | | | | | | |
| » ? *illænopsis* WESTERGÅRD | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | + | | | | | | | | | | | | | |
| *Euloma primordiale* WESTERGÅRD | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | | | | | | | | | | | | | |
| *Niobe primæva* WESTERGÅRD | . | . | . | . | . | . | . | ? | + | . | + | . | . | . | . | ? | | | | | | | | |
| *Megalaspis* sp. Hypostom N:o 1 | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + | | | | | | | | | | | | | | |
| » » » N:o 2 | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | + | | | | | | | | |
| » (?) Pygidium N:o 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | | | | | | | | | | | | | |
| » (?) » N:o 2 | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | + | | | | | | | | |
| » (?) » N:o 3 | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | + | | | | | | | | |
| » (?) » N:o 4 o. N:o 5 | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | | | | | | | | | | | | | |
| *Trilobites* sp. Pygidium | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | | | | | | | | | | | | |

[1] I ett konglomerat.

## Återblick på faunan.

Olenidskifferns fauna är sedan gammalt känd för enformighet och artfattigdom men oerhörd individrikedom. Jämte trilobiter, den ojämförligen övervägande djurgruppen, förekomma branchiopoder, brachiopoder och kiselspongier med ett fåtal släkten och arter. Hyolithidæ äro ytterligt sällsynta; i de öländska konglomeraterna uppträda de (måhända med något undantag) sekundärt och tillhöra i själva verket paradoxidesskiffern. Även beträffande trilobiterna gör sig enformigheten gällande däri att *Olenidæ* äro ojämförligen dominerande. *Agnostidæ* och *Conocoryphidæ*, som nå höjdpunkten av utveckling i paradoxidesskiffern, uppträda med några arter och i etagens högsta del tillkomma de första sparsamma lämningarna av *Asaphidæ*. Faunan i vårt lands olenidskiffer, som genom föreliggande undersökning ökats med 26 förut obeskrivna trilobitarter vartill kan läggas 6 tidigare från Norge och England kända och nu även hos oss påvisade, omfattar ungefär följande antal på de olika djurgrupperna fördelade species.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Trilobita: | Olenidæ | 58 | |
| | Conocoryphidæ | 8 | |
| | Agnostidæ | 6 | |
| | Asaphidæ (minst) | 4 | |
| | Burlingidæ | 1 | |
| | Trilobites sp. | 1 | 78 |
| Branchiopoda | | | 4 |
| Brachiopoda | | | 8 |
| Spongiæ | | | 1 |
| | | | 91 |

Flertalet arter ha snävt begränsad vertikal utbredning, uppträda plötsligt, ofta redan vid början i ofantlig mängd, upphöra lika plötsligt och ersättas av andra. Faunan har följaktligen ändrat karaktär flerfaldiga gånger under den tid olenidskiffern avlagrats, vilket antyder att olenidåldern varit lång och att sedimentationen därunder i följd av ringa slamtillförsel fortskridit mycket långsamt, något som även framgår av den ringa mäktigheten av vår olenidskiffer i jämförelse med motsvarande lagerserie i N. Wales (mera än 1,500 m.).

Att djurlivet i olenidhavet varit rikt med hänsyn till individantal framgår av den oerhörda mängden skalfragment. Dock bör det ihågkommas, att dessa ej direkt avspegla faunans rikedom, enär trilobiterna såsom tillhörande leddjuren ömsat skal upprepade gånger, åtminstone under tillväxtperioden.

Olenusetagens gränser. Släktet *Olenus* taget i vidaste bemärkelse är i huvudsak inskränkt till ifrågavarande etage. Det uppträder ej med någon art i paradoxidesskiffern men

har däremot några få representanter i dictyograptusskiffern och ceratopygelagret.[1] Namnet olenusetagen eller olenidskiffern kan därför sägas vara sällsynt träffande. Etagens gräns mot paradoxidesskiffern är oskarp icke endast petrografiskt utan även paleontologiskt. Zonen med *Agnostus pisiformis* skulle av paleontologiska grunder lika gärna kunna räknas till paradoxidesetagen, så mycket mera som den har två arter, karaktärsfossilet och *Acrocephalites stenometopus*, gemensamma med zonen med *A. lævigatus*, vars fauna har rent mellankambrisk prägel. Såsom ytterligare skäl för denna indelning kan anföras att olenidskifferns undre gräns därigenom komme att sammanfalla med *Olenus*-faunans första uppträdande. Men även med denna indelning skulle ingen skarp gräns mellan de båda etagerna erhållas, enär *Agnostus pisiformis* fortsätter med varieteten *obesus* upp i högre lager, likaså flera släkten av familjen *Conocoryphidæ*. Då gränsen sålunda blir mer eller mindre godtycklig huru den än drages, har jag ej ansett tillräckliga skäl föreligga för en ändring av den sedan gammalt brukliga indelningen. — Etagens övre gräns sådan den redan av LINNARSSON uppdrogs är åter paleontologiskt skarpare markerad, enär den i Skandinavien sammanfaller med det första uppträdandet av en ny djurgrupp, graptoliterna. Olenidskiffern har ej heller såvitt hittills är känt någon art (ett par brachiopoder med stor vertikal utbredning undantagna) gemensam med dictyograptusskiffern, fast som nämnt oleniderna fortsätta genom sistnämnda avdelning upp i ceratopygelagret.

Utvecklingsserier i faunan. Huvudsakligen tack vare profilerna vid Andrarum, där det varit möjligt att granska faunan skikt för skikt i stora delar av lagerserien, kunna kortare eller längre utvecklingsserier inom oleniderna med en viss grad av sannolikhet påvisas. Den närmaste kända förelöparen till släktet *Olenus* synes kunna antagas vara *Liostracus costatus* ANG.[2] i zonen med *Agnostus lævigatus*. Särskilt huvudskölden av denna art visar omisskännelig likhet med de äldsta *Olenus*-arterna. Olikheterna äro mindre väsentliga och bestå huvudsakligen däri, att facialsuturen mellan främre randlisten och ögat är hos *L. costatus* riktad bakåt-inåt, hos *Olenus* rakt bakåt, och att fåran mellan glabellan och frontallimben är vid mittlinjen hos den förra mindre utpräglad.

De sex äldsta arterna av släktet *Olenus*, *O. gibbosus*, *O. transversus*, *O. truncatus*, *O. Wahlenbergi*, *O. attenuatus* och *O. dentatus*, vilka vid Andrarum uppträda i följd inom en skiktserie av föga mer än 2 m. mäktighet, stå varandra särskilt nära. Om utvecklingen inom denna grupp försiggått i en eller flera serier synes tvivelaktigt. Det kan förtjäna påpekas att *O. Wahlenbergi* erbjuder med hänsyn till den allmänna kroppsformen, antalet segment i thorax och pygidiets form större likhet med *O. gibbosus* än med de båda mellanliggande *O. transversus* och *O. truncatus*. De sistnämnda stå varandra så nära, att det ej kan betvivlas att den senare har framsprungit direkt ur den förra. Enahanda är förhållandet med *O. Wahlenbergi* och *O. attenuatus*, vilkas huvudsakliga olikhet består i frånvaro och förefintlighet av taggar å rhachisringarna.

Ur släktet *Olenus* fortgår utvecklingen av de följande släktena utefter åtminstone tre, måhända flera skilda huvudlinjer. De två yngsta *Olenus*-arterna, *O. rotundatus* och *O. scanicus* förmedla övergången mellan de äldre *Olenus*-arterna och de äldsta *Parabolina*-arterna.

---

[1] I dictyograptusskiffern *Boeckia Mobergi* WIMAN (= *B. jarensis* STÖRMER) och *Parabolinella Wimani* WESTERGÅRD, i zonen med *Symphysurus incipiens* BRÖG. eller 3 a α i Norge även *Parabolinella limitis* BRÖG. och *Peltura norvegica* (MOBERG & MÖLLER), i ceratopygelagret utom de två sistnämnda *Triarthus Angelini* LINRS. och i Norge *Parabolinella rugosa* BRÖG.

[2] Av denna art känner man ännu endast huvudskölden och pygidiet. De avbildningar, som lämnats av ANGELIN och WALLERIUS, äro särskilt vad beträffar cranidiet misslyckade. Facialsuturen är bakom ögat starkare utåtriktad än WALLERII teckningar visa och fasta kinden är vid bakre randen $1^1/_2$ gånger så bred som glabellan.

*O. dentatus*, *O. rotundatus*, *O. scanicus*, *Parabolina brevispina* och *P. spinulosa* bilda sålunda en ganska fullständig serie även om språnget dels mellan de två förstnämnda, dels mellan *O. scanicus* och *P. brevispina* är större än språnget såväl mellan de båda yngsta *Olenus*-arterna som mellan de båda *Parabolina*-arterna. Att de yngre arterna av *Parabolina* verkligen härstamma från *P. spinulosa* torde få anses sannolikt. Genom den utpräglade frontallimben, de från glabellan mera avlägsnade ögonen och pygidiets svagare beväpning närma de sig likväl i högre grad till *Olenus scanicus* än till den sistnämnda. Utvecklingen fortgår inom dem på två parallella linjer: ur *P. acanthura* utgår *P. heres* och från *P. longicornis* torde *P. megalops* härstamma. De både övriga, *P. Mobergi* och *P. jemtlandica*, äro så ofullständigt kända, att deras relationer tillsvidare få lämnas ur räkningen.

Utvecklingen av *Peltura*-gruppen ur *Olenus* är påtaglig. Den äldsta arten av *Protopeltura*, *P. aciculata*, står ej långt från de yngsta *Olenus*-arterna men visar genom ryggsköldens välvning, den framtill rundade glabellan och den tämligen smala frontallimben samt i lösa kindens byggnad utpräglade *Protopeltura*-karaktärer. Från denna art fortgår utvecklingen utan större luckor över *P. intermedia* och *P. præcursor* till den äldsta äkta *Peltura*-arten, *P. planicauda*. Övergången mellan de två sistnämnda angives vad pygidiet beträffar av fig. 29 och 30 å tavl. XIV. Att *P. scarabæoides acutidens* härstammar från *P. planicauda*, möjligen medelbart över *P. bidentata* BRÖGGER (hittills känd endast från Norge) synes sannolikt, likaså att *P. scarabæoides* framsprungit ur *P. scarabæoides acutidens* även om man i regel träffar ett lag med *P. minor* emellan de skikt, som föra de båda nämnda formerna. Beträffande de yngre arterna har BRÖGGER (*14*, sid. 160) framhållit hurusom *P. scarabæoides*, *P. transiens* (BRÖGG.) (endast funnen i Norge), *P. costata* och *P. norvegica* (MOBERG & MÖLLER) (= *Cyclognathus micropygus* BRÖGGER) bilda en tämligen fullständig övergångsserie. En annan serie bildas av *P. scarabæoides*, *P. transiens*, *P. cornigera* och *P. paradoxa*. De yngsta *Peltura*-arterna visa såsom å sid. 177 framhållits åtskilliga karaktärsdrag, som i skärpt form återfinnas hos dels *Cyclognathus*, dels *Acerocare* och antyda, att de båda senare släktena härstamma från det förra. Att även släktet *Boeckia* utvecklats ur *Peltura* synes sannolikt fast utvecklingsserier ännu saknas. Måhända hör ock *Triarthrus* till denna gren.

Gruppen *Leptoplastus*, *Eurycare*, *Ctenopyge* och *Sphærophthalmus* bilda en annan, förmodligen från *Olenus* utgående gren. De äldsta hithörande arterna äro alltjämt ofullständigt kända och de linjer, efter vilka utvecklingen beträffande dem försiggått, ännu oklara. Ur *Leptoplastus* framgår *Ctenopyge* såsom synes av *L. Bröggeri* och *C. neglecta*, (sid. 151). Den sistnämnda kan betraktas som stamform för *C. flagellifera*, från vilken de senare *Ctenopyge*-arterna genom utveckling på flera parallella linjer torde härstamma. En tämligen fullständig serie bilda *C. flagellifera*, *C. flagellifera angusta* och *Sphærophthalmus major*, som är stamform för dels *S. alatus*, dels *S. majusculus*. En annan gren bilda *C. spectabilis* och *C. tumida*, måhända fortsatt av *C. affinis* och *C. bisulcata*. Ur *C. erecta* torde *C. pecten* ha framsprungit, vilka bilda en tredje gren. Gruppen *C. oelandica*, *C. directa*, *C. Linnarssoni* och *C. teretifrons* är till sin systematiska ställning oviss.[1]

Vad slutligen beträffar släktena *Beltella* och *Parabolinella*, vilka bl. a. i förloppet av facialsuturens främre gren visa likheter, äro deras relationer till övriga släkten mera mångtydiga.

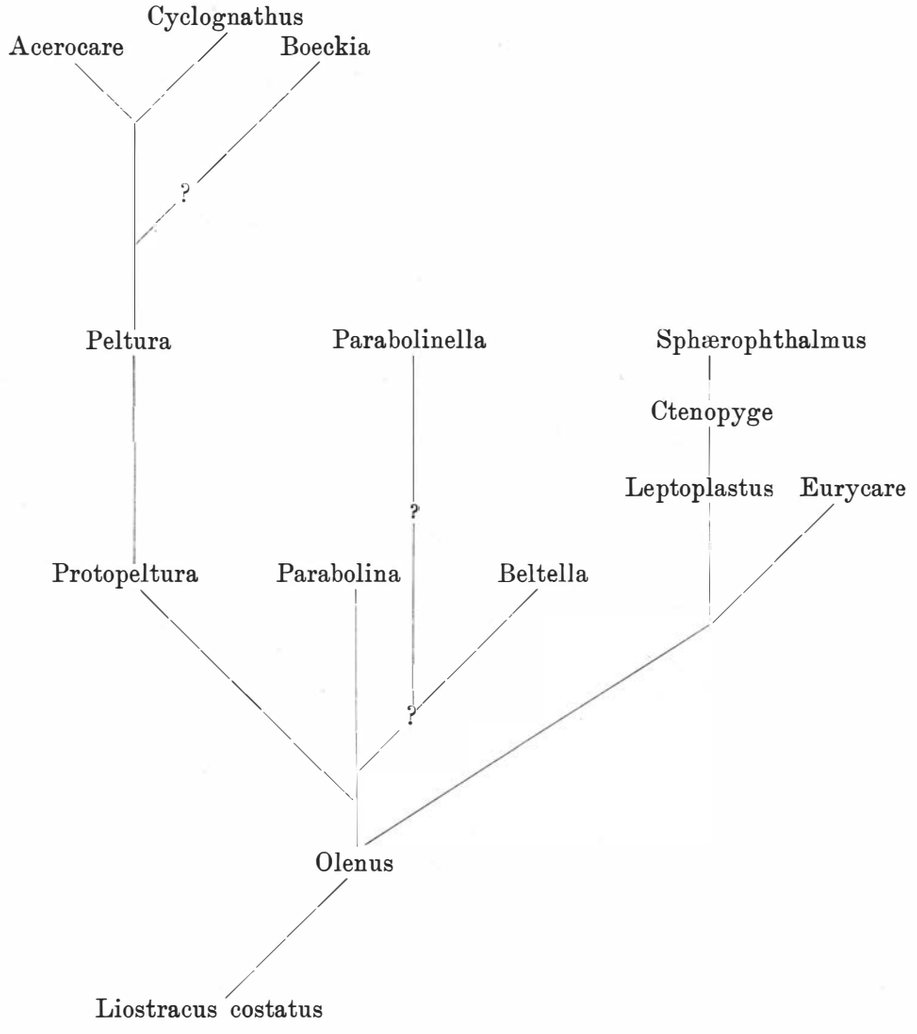
---

[1] Ifrågavarande grupp kan måhända genetiskt tillhöra *Eurycare*-gruppen av latum-typ?

Efterföljande stamträd visar ett försök att åskådliggöra släktskapsförhållandena mellan släktena av familjen *Olenidæ*.

Släktet *Agnostus* fortsätter genom olenidskiffern med två skilda grenar. *A. pisiformis*, *A. pisiformis obesus*, *A. rudis* och *A. rudis Holmi* bilda en tämligen fullständig utvecklingsserie; till denna gren kan även *A. cyclopyge*, utgången från *A. pisiformis obesus*, anses höra. En annan gren representeras av *A. reticulatus*, från vilken *A. trisectus* torde härstamma.

**Stamträd för Olenus s. l.**



# Summary.

Title: **The Olenus shale of Sweden.**

The Olenus beds, their substratum (the uppermost part of the Paradoxides shale) and the overlying stratum (the Dictyograptus shale) are, in Sweden, developed as alum shale with lenses and beds of stinkstone. The Olenus shale has wide regional distribution; it is met with in Scania, the island of Öland, Östergötland, Västergötland, Närke and Norrland, *i. e.*, in all our Cambro-Silurian districts excepting that N of Lake Siljan in Dalecarlia, and that of the NorthBaltic. The alum shale, the Olenus beds especially, being used extensively as fuel for the production of lime, and having in past times been an important source for the production of alum, good sections are to be found in many quarries where the Olenus beds are easy accessible.

The fauna of the Olenus beds is of a peculiar character; it is relatively poor in species but extremely abundant in specimens. Trilobites, almost exclusively of the genus *Olenus* s. l., are, beyond comparison, the dominating group of animals. The fossils are usually found only in the stinkstone and, though fragmentary, frequently very well preserved. In the shale they are flattened and very obscure and the shale, consequently, is often apparently unfossiliferous. In Scania though, the shale, too, often contains obvious fossils and entire specimens, elsewhere extremely rare, are sometimes to be found there.

## I. Regional Distribution and Succession of Strata.

After a short review (pp. 5—14) of the literature dealing with the Olenidian of Sweden, there is given an account of the distribution and stratigraphy of the Olenus shale, with descriptions of numerous sections (pp. 16—108).

The distribution of the alum shale in Scania is seen by the map, p. 15. In this province, sections through all the Olenus shale are met with only in the old quarries at the ancient alum works of Andrarum. The thickness of the beds in question is much greater at Andrarum (about 40 m.) than in any other district, and it is possible to give a more detailed succession of strata of the Olenidian of that locality, shown in the scheme, p. 24, than of any other locality in Sweden. Some sections, with the vertical distribution of the characteristic fossils marked, from the quarries at Andrarum, are reproduced in figs. 4—7, pp. 18—20.

At other localities in Scania where the Olenus beds are exposed, it is almost only the uppermost zone that is accessible, *e. g.*, at Järrestad, SE of Simrishamn; Sandby, E of Lund, and Åkarpsmölla in the parish of Konga, N of Eslöv.

On the island of Öland (fig. 10, p. 30) the Olenidian has normal development in the S but thins out towards the N. It is exposed along the western coast; at Grönhögen, and especially in the wide quarries at Degerhamn, good sections are to be seen (fig. 11, p. 31). The succession of strata as to the Olenidian of southern Öland is given in the scheme, p. 33. It may be observed that the uppermost zone, characterized by *Peltura cornigera* and *Parabolina heres*, is developed at Grönhögen but missing at Degerhamn. — At Eriksöre, S of Färjestaden, the strata are further reduced, the thickness being only 3,2 m. The zones of *Parabolina spinulosa* and *Leptoplastus* and the subzone of *Ctenopyge flagellifera* are replaced by a sporadic conglomeratic layer. — Farther towards the N, the Olenidian is accessible in the cliff between Borgholm and Köping, and between Äleklinta and Djupvik. The succession of strata is as follows (cfr. fig. 13, p. 38): Above the clay shale with its thin beds of sandstone (the *Paradoxides Tessini* zone) rests a bed of stinkstone containing *Agnostus pisiformis*.

In the lowest part of the stinkstone there is a greenish limestone and a thin conglomeratic layer, replacing the zones of *Par. Forchhammeri* and *Agnostus lævigatus*. At the upper surface of the stinkstone is to be seen another conglomerate, replacing the main bed of the Olenidian and the main part of the Dictyograptus shale. The overlying bed of alum shale (at Köpings klint, glauconitic shale with thin layers of alum shale) contains in the very bottom stratum, in several localities, *Dictyograptus flabelliformis norvegicus*, the characteristic fossil of the uppermost part of the Dictyograptus shale. Thus the upper and main part of this bed of alum shale is looked upon as Ceratopyge shale.

In the cement of the upper conglomerate, as well as in pebbles of stinkstone which are sometimes confluent with the cement, plenty of fossils often occur: *Agnostus pisiformis*, *A. pisiformis obesus*, *Olenus gibbosus*, *Orusia lenticularis*, *Peltura scarabæoides* and *Sphærophthalmus alatus*. As a rule, the fossils do not occur mixed, even if they are to be seen in the cement in one small sample; *Agn. pisiformis* appears alone; *Olenus* together with *A. pisiformis obesus; Orusia*, alone; *Peltura* accompanied by *Sphærophthalmus*.

N of the little harbour of Djupvik, the strata in question are to be seen only at Horn Point. There we have between the zone of *Par. Tessini* and the glauconitic shale only one thin conglomerate with pebbles of stinkstone and phosphoritic nodules. In the cement there are found fossils from the uppermost part of the Paradoxidian and the Olenidian; here, too, not irregularly mixed. *Obolus Apollinis*, not found in the upper conglomerate farther towards the S, is not infrequent, and is associated, sometimes with *Agnostus pisiformis*, and sometimes with *Olenus*. N of Horn Point, the layer dips below sea-level and probably soon thins out and totally disappears. Under Gottland, not only the Olenidian but all the alum shales are altogether missing, as is shown by a deep-boring at Visby.

The distribution of the alum shales in Östergötland appears from the map, p. 42. In this district, only one third of the alum shales is occupied by the Olenidian; the remainder by the Dictyograptus shale, which is there well developed, and by the upper part of the Paradoxidian (the zones with *Agnostus lævigatus* and *Paradoxides Forchhammeri*). More complete sections occur in the quarries at Knivinge (fig. 15, p. 43) and at Västanå (fig. 17, p. 46). The succession of strata and the thickness of the zones and sub-zones is seen by the table, p. 48. The uppermost layer of the Olenidian constitutes a series of lenses or a bed of stinkstone occasionally with conglomeratic structure (fig. 16, p. 45). In the pebbles of this no fossils are found; the cement contains *Peltura scarabæoides* and *Sphærophthalmus* sp. Another sporadic conglomeratic layer is seen at the boundary between the *Olenus* and the *Orusia* zones and may sometimes replace one or both of these two zones.

In Västergötland, the Cambro-Silurian strata occur in four districts: Kinnekulle, Billingen—Falbygden, Hunneberg—Halleberg and Lugnåsberget. The horizontal strata form plateaux covered by a bed of diabase (missing in the Lugnås Hill). The Olenidian is very well exposed in numerous quarries in the three first-mentioned districts.

The distribution of the alum shale of the Kinnekulle Hill, as well as the occurrence of the quarries, is seen by the map, fig. 18, p. 50. Sections from five of the quarries are reproduced in figs. 19—23, pp. 51—55. The zones of *Orusia* and *Leptoplastus* and the sub-zone of *Ctenopyge flagellifera* are very thin, and often altogether wanting. Most constant is the *Orusia* zone, which always contains phosphorite, and usually possesses a conglomeratic structure. Sometimes the zones in question form together a conglomerate or breccia in the uppermost part of the thick stinkstone-bed with *Olenus*. The *Olenus* zone, too, has sometimes brecciated structure, as shown by fig. 24, p. 57. — The *Parabolina heres* zone is not to be seen in any quarry, but is exposed in ditches at Storängen and Trolmen. A stinkstone-bed with this species is there covered by a thin glauconitic shale belonging to the Ceratopyge zone. Thus the Dictyograptus shale, never met with in Kinnekulle, is missing in these localities.

In many quarries in Billingen and Falbygden (fig. 25, p. 59) the Olenus shale is developed as at Kinnekulle. The uppermost part of the *Peltura* zone, characterized by *Parabolina longicornis*, and the *Parabolina heres* zone, are lacking. Neither are any remains of them found in the conglomeratic stinkstone-bed, usually forming the top of the Olenidian in this district, nor in the pebbles of stinkstone occurring rarely in the bottom of the overlying glauconitic limestone (Ceratopyge limestone). Only in two localities of this district, Stenbrottet, SE of Falköping, and Kleva, NW of Falköping,

is the Dictyograptus shale developed. Sections through the Olenidian of this district are reproduced in figs. 26—35, pp. 60—70.

In Halleberg and Hunneberg the lower and middle parts of the Olenidian have greater thickness than in the other hills of Västergötland. Only the upper and middle parts are exposed in the quarries. The *Parabolina heres* zone, and the greater part of the *Peltura* zone, *i. e.*, a series of strata which, in the adjacent Kinnekulle Hill, occupies about half of the Olenidian, are wanting. The directly overlying stratum is the Ceratopyge shale and limestone, and at Nygård (Hunneberg), a very thin sporadic bed of Dictyograptus shale. Occasionally, the diabase-bed rests directly on the alum shale, and sometimes on the lower Cambrian sandstone.

In the Lugnås Hill only the lowest zones of the Olenidian remain, the superimposed strata having been eroded by the quaternary land-ice. There are no sections.

In the table, p. 77, the stratigraphy of the Olenidian from several localities of Västergötland is reproduced, the thickness of zones and sub-zones also being given.

The Olenidian of the Cambro-Ordovician district of Närke (fig. 36, p. 78) is characterized by the great thickness of the *Peltura* zone in proportion to the underlying zones. Sections through all the Olenidian are found in the quarries at Latorpsbruk and Lanna, and are reproduced in fig. 37, p. 79 and fig. 38, p. 82; in other quarries only the *Peltura* zone is worked. The *Leptoplastus* zone, represented by only one species, *L. stenotus*, has been met with in two localities only, Julsta and Yxhult. Thin conglomerates sometimes replace the *Orusia* and *Olenus* zones.

In Norrland, Cambro-Silurian strata of the same facies as in southern Sweden occupy a narrow area E of the range of mountains. Around and N of Lake Storsjön, in Jämtland, they have a wider distribution. In consequence of the post-Silurian folding, the strata are folded and more or less metamorphosed. The alum shale is suggestive of graphite shale, and its bitumen is changed into carbon. Quarries and other sections are lacking. The Olenidian of this district is, consequently, rarely accessible and, in many localities, is known only by boulders. In the table, p. 93, there is indicated the succession of strata in some localities in south Jämtland. Only in one locality — Klövsjö in S Jämtland — are all the zones found in southern Sweden met with. It should be observed, however, that the age of the *Parabolina jemtlandica* zone is doubtful. In northern Jämtland and farther towards the N, parts of the Olenidian are known from some localities. Stinkstone seems to occur relatively sparsely, and it is still rarer in the upper Cambrian of Norrbotten.

The thickness of the Olenidian of this district varies. At Tossåsen, S of Lake Storsjön, where only the *Orusia* and *Leptoplastus* zones are developed and the upper zones are totally wanting, while the *Agnostus pisiformis* and *Olenus* zones are replaced by a thin conglomerate, it is about 2 m. thick; at Kloxåsen, in the parish of Näs, a little more than 5 m.; at the mouth of the River Fallån about 10 m.; in Tåsjöberget, Ångermanland, about 19 m. In several localities, the alum shale, the Olenidian as well as the Paradoxidian, contains beds of dark quartzite.

Pp. 97—108 comprise a review of the Olenidian of Sweden; the table, p. 98, shows the succession of strata with fairly general validity, and the average thickness of the olenidian of the different districts.

The proportion of carbonaceous matter of the alum shale varies in the vertical direction of the beds, and differs at the same horizon in different districts. The bitumen is everywhere more abundant in the Olenidian and the Dictyograptus shale than in the Paradoxidian. The most carbonaceous parts of the Olenidian contain 18—20 % carbon, 1,5—2,5 % hydrogen, less than ½ % nitrogen, 5—8, sometimes 10 % sulphur. The origin of the organic matter is as yet doubtful; vestiges of iodine may indicate algæ. As a rule, the carbonaceous matter is distributed equally in one and the same stratum, but in several districts and at fixed horizons it may be enriched as "kolm", coal, or mineral pitch.

Kolm is an impure coal with about 30 % ash. It contains uranium and radium but in such small quantities that no economic method for extracting them has hitherto been found. It appears as thin, up to 10 cm. thick, lenses, arranged in lines; very seldom as thin beds. It is met with in Närke, Billingen—Falbygden and Östergötland, but has never been observed in other districts. In Närke it occurs in the sub-zone of *Peltura scarabæoides* (at Latorpsbruk — fig. 37, p. 79 — in the lower part of the sub-zone; at Lanna — fig. 38, p. 82 — in the middle and upper part; at Yxhult in the middle

part); at northern Billingen — fig. 26, p. 60 — where it seems to be most abundant, in the uppermost part of the sub-zone of *Peltura minor;* in Falbygden, in the lower part of the sub-zone of *P. scarabæoides.* Fossils have never been found in the kolm.

Coal occurs in the uppermost part of the alum shale (the sub-zone of *Peltura scarabæoides*), in the overlying glauconitic limestone and in the Didymograptus shale in several localities at Billingen and Falbygden; everywhere in small quantities. It usually forms very thin lenses or layers (see fig. 31, p. 65). In the quarry at Gullhögen, near Skövde in Västergötland, a thin fissure-filling of coal, vertically traversing the alum shale, has been observed. The thickest coal-layer (14—16 cm.) is found in the Didymograptus shale at Karlsfors, Billingen. It has a chemical composition of a real coal; is pure, with very little ash. It contains about 0,2 % vanadium. As to the origin of the coal it may be noted that "nothing has been found that resembles in any way plant-organ, plant-structure, or parts thereof, or anything derived from plant-structure" (R. THIESSEN). Its occurring also as fissure-fillings indicates that the coal does not result from primary depositions of plants or animals, but may be a secondary product originating in the bitumina of the alum shales.

Mineral pitch is found in cavities in stinkstone. Originally it is of a tar-like viscidity but, in the air, alters into a solid amorphous substance with conchoidal fracture and metallic lustre.

The total quantity of stinkstone in the Olenus beds, in southern and middle Sweden, varies less than the thickness of the beds. Thus the greater the thickness of the beds, the less is the relative quantity of stinkstone, and vice versa. Yet, in northern Norrland, the total quantity of stinkstone seems to be smaller than in southern Norrland and in southern Sweden. In the *Olenus* zone there is a thick stinkstone bed of wide regional distribution, which, in Västergötland and Östergötland, usually embraces parts of the underlying and superimposed zones.

Barytes is not rare in the stinkstone. Small aggregates of radiating crystals are sometimes met with; lenses and beds are infrequent and observed only at Hönsäter (Kinnekulle) and at Andrarum. It is carbonaceous and emits a bituminous odour like that of stinkstone. It usually contains calcite and pyrite too.

Flint of similar appearance to that of the Cretaceous limestones occurs in the uppermost part of the *Peltura scarabæoides* zone, and in the *Parabolina heres* zone at Kinnekulle, where it is rather frequent. In other districts it is never observed. It encloses siliceous spicules of a sponge.

The sulphur of the alum shale occurs as sulphides of metals, especially as pyrite; part may be combined with the bituminous matter. The pyrite impregnates the shale and is very seldom macroscopically visible. Crystals of sphalerite are rare in shale and stinkstone.

Conglomeratic layers occur at different horizons of the Olenidian in all districts excepting in those of Scania and the southernmost part of Öland. They everywhere exhibit black or brownish grey nodules and irregular pebbles of phosphorite, which contain 25—35 % $P_2O_5$. Pebbles of stinkstone are, in their exterior parts, usually phosphatized and this sometimes is to be seen in all stinkstone in contact with the conglomerate. Debris of the archean is very rare; quartz-pebbles are met with in the conglomerates only in the neighbourhood of the Omberg Hill (Östergötland) and in western Närke. Some of these conglomerates have vast regional distribution; the Exporrecta-conglomerate, replacing the *Paradoxides Forchhammeri* zone and sometimes the *Agnostus lævigatus* zone, too, is developed in Öland, Västergötland, Närke and Jämtland, and the *Orusia lenticularis* conglomerate has almost as wide a distribution. Another conglomerate is found in the uppermost layer of the Olenidian (*Peltura scarabæoides* zone) in the Billingen—Falbygden-district and in Östergötland. The wide distribution of these conglomerates seems to indicate that they are not only real litoral, but shallow water, deposits. Conglomerates, beds of quartzite (Norrland) and of limy sandstone (Östergötland) interstratified in the alum shale prove this rock to have been deposited in a shallow sea.

Movements of elevation and depression, probably of relatively minute amplitude, during the *Olenus* age seem to have been contemporaneous over the country, but with local divergences. During the *Olenus*-, *Parabolina spinulosa*- and *Leptoplastus*-phases, Östergötland, Västergötland — excepting the district of Halleberg and Hunneberg — and Närke were lying nearly below, with parts at times probably above, sea-level. Towards the end of the *Peltura*-phase, a fresh elevation brought these districts (excepting that of Kinnekulle) up to and above sea-level. Distinct traces of these movements are not seen in Scania and in the southernmost part of Öland. In Norrland, the deposits are not sufficiently known in detail to make a survey of the changes in question possible.

The distribution of the *Olenus-Peltura*-fauna outside of Sweden is discussed in pp. 109—114. It has long been known that this fauna is limited to a North-Atlantic basin. Outside of Scandinavia it is found in England and Wales and in eastern Canada. Moreover, solitary species of the *Olenidæ* are known from the upper Cambrian and lower Ordovician in the highlands of Bolivia. But in other districts of America[1], and in Asia, the upper Cambrian includes a fauna of quite a different character.

On the island of Bornholm, and in the Christiania-district, the upper Cambrian has identical petrographical and palæontological development whit that of our country. These two districts present the greatest resemblance to Scania.

At least half the numbers of trilobites described from the Lingula flags of England and Wales are found in Sweden too; furthermore, *Orusia lenticularis* and *Obolus Salteri* are common to both countries, and the British *Polyphyma Lapworthi* is nearly related to the Swedish *P. Angelini*.

Only six Swedish species are known from the upper Cambrian of the Atlantic coast region of Canada, but several other species found there are nearly related to European ones.

The table given in pp. 182—184 shows all the trilobites of the Swedish Olenidian, with their vertical and regional distribution.

## II. Fauna. 1. Trilobita.

*Agnostus pisiformis* (L). P. 115; pl. I, figs. 1—3.

Margin at the sides of the head and of the tail in adult specimens curved; straight margin parallel to the axis, as figured by LINNARSSON and TULLBERG, is seen only in young specimens. Test usually smooth, the cheeks seldom showing faint radiating furrows (extremely distinct in the specimen fig. 3).

*Agnostus pisiformis obesus* BELT. P. 116; pl. I, figs. 4 (5, 6?).

The end-lobe of the axis of the tail varies in width and length. — The specimen in fig. 5 differs from the typical form in having the cheeks confluent in front of the glabella. The groove in front of the glabella, even in typical specimens, does not always seem to continue as far as to the margin (see fig. 4), and thus I think the specimen in question may be included in this form. Whether the tail in fig. 6, with its short and narrow axis, belongs to this form is more doubtful. The specimens in fig. 5 and 6 are found on the same slab, originating from the lower part of the *Orusia* zone and are accompanied by typical specimens of *A. pisiformis obesus*.

*Agnostus cyclopyge* TULLBERG. P. 116; pl. I, figs. 7, 8.

The British form, as described and figured by LAKE, is identical with the Swedish.

*Agnostus reticulatus* ANGELIN. P. 117; pl. I, figs. 9, 10.

The Norwegian and British forms agree precisely with the Swedish one.

*Agnostus trisectus* SALTER. P. 117; pl. I, figs. 11, 12.

TULLBERG's figures of this species are not good, and have prompted MATTHEW to regard the Canadian form as a varity of the European one. In reality, there exist no differences between the Swedish, British and Canadian forms.

*Agnostus rudis* SALTER. P. 118; pl. I, fig. 17.

Three pygidia are known. — Our form is not quite identical with that of England; the former has the axis somewhat narrower and shorter than the latter. (One of our specimens has a longer axis than the specimen figured).

[1] After this report was printed, Dr. E. O. ULRICH of the U. S. Geol. Survey has told me at a personal meeting that an *Olenus* fauna is known from Alabama, U. S. A. (Conasauga formation?). An associated *Agnostus* is identical with, or very nearly related to, *A. reticulatus*. The fauna is as yet undescribed.

*Agnostus rudis Holmi* n. var. P. 118; pl. I, figs. 13—16.

Differs from the British *A. rudis* in greater convexity of the head and of the tail, and in narrower margin of the tail. Compared with the Swedish form referred to that species, the tail has, moreover, a wider and longer axis.

*Agnostus* sp. P. 119; pl. I, fig. 18.

Two imperfect tails are known, resembling *A. rudis* but having a shorter axis.

*Schmalenseeia amphionura* MOBERG. P. 119; pl. I, fig. 19.

General form depressed, ovate; width two-thirds the length. Thorax of seven segments. Pygidium of seven segments, including the terminal portion.

Since a fairly complete specimen has been found, the affinity of this species to *Burlingia Hectori* WALCOTT from the middle Cambrian of British Columbia is more conspicuous. The differences mainly consist in the segmentation: *Burlingia* has fourteen thoracic segments and a small pygidium without defined segments or pleural lobes, morphologically corresponding to the terminal portion of the tail of *Schmalenseeia*.

*Proceratopyge Nathorsti* n. sp. P. 120; pl. II, figs. 3—5.

Of this and the next species only the tails here figured are known. Their resemblance to the pygidium of *P. conifrons* WALLERIUS from the *Agnostus lævigatus* zone, suggest their provisional reference to that genus.

Pygidium large, semi-circular, with one pair of strong marginal spines. Axis narrower than the lateral lobes, conical, divided by shallow, transverse furrows into three rings and an elongated terminal portion, not reaching to the margin. Lateral lobes within the broad, flat limb moderately convex; two pairs of distinct and a third pair of indistinct grooves.

*Proceratopyge Tullbergi* n. sp. P. 121; pl. II, figs. 6—7.

Differs from the pygidium of *P. Nathorsti* in having a longer axis consisting of five or six rings in addition to the terminal portion, and a narrower, slightly arched marginal limb.

*Liostracus pusillus* n. sp. P. 121; pl. II, figs. 8—19.

Numerous fragments preserved in shale, all without test, are found.

Small form. Head semi-circular, genal angles pointed (or produced into short spines?). Marginal rim wide, rather flat, separated by a narrow and shallow furrow. Glabella wide, conical, almost truncate in front, not reaching to the intramarginal furrow. Glabellar furrows 3 (or 4) pairs; in adult specimens faintly marked. Neck-furrow strong, curving forwards at the axial line. Occipital ring probably smooth. Palpebral lobes of moderate size, placed in the middle of the cheeks and at a distance from the glabella equal to half the width of the latter in front. Palpebral ridges distinct, transverse. Facial suture running backwards and inwards from the anterior margin to the eye, and thence outwards and backwards, cutting the posterior margin close to the genal angle. Free cheeks narrow.

Thorax of at least 10 segments. Axis convex. Pleuræ obliquely grooved; in their extremities sloping downwards, probably pointed.

Pygidium of young specimens with rounded and entire margin; axis conical, reaching nearly to the margin; 5 or 6 rings; lateral lobes with 4 or 5 pairs of pleural grooves.

This species seems to be related to *L. costatus*. The rather deep furrows round the glabella remove it from that genus, however, and bring it into rather near agreement with *Solenopleura* and *Plychoparia*.

*Liostracus*(?) *superstes* LINNARSSON. P. 122; pl. II, fig. 20.

Only LINNARSSON's type-specimen is known. Its generic reference is doubtful.

*Conokephalina olenorum* n. sp. P. 122; pl. I, figs. 22—26 (27, 28?).

Some cranidia and free cheeks are known.

Head semi-circular; genal angles produced into strong and long, curved spines; marginal rim broad, flat. Glabella sub-cylindrical, slightly tapering towards the front, not reaching to the intramarginal furrow. Glabellar furrows indistinct. Palpebral lobes long, curved, reaching in front and behind nearly to the glabella and posteriorly to the neck segment. Facial suture running inwards and backwards from the anterior margin to the eye, and thence outwards. Fixed cheeks narrow, behind the eye forming a pointed, very small lobe. Free cheeks rather broad; aperture of the eye large. — A fragmentary thoracic segment has the grooved pleura produced into a long, backward directed spine.

This species is nearly related to *Conocephalites suecicus* WALLERIUS. In the latter, the palpebral lobes are less curved, shorter, not reaching to the neck segment, and the fixed cheeks behind the eye wider than in the former.

*Acrocephalites stenometopus* (ANGELIN). P. 123; pl. I, figs. 20, 21.

Only two cranidia are known. The one (fig. 20), from the lower conglomerate at Köpings klint (Öland) agrees totally with the type specimen of ANGELIN (the latter has the occipital spine broken off). The other specimen (fig. 21) from the *Agnostus pisiformis* zone, at Klövsjö in Jämtland, has the boss of the frontal limb less developed. (As shown by *A. haynesi* WALCOTT, the boss may vary greatly in the same species).

*Acrocephalites*(?) *rarus* n. sp. P. 123; text fig. 39.

Only the fragmentary cranidium figured, without test, is known. With regard to its general shape, the species is tentatively referred to *Acrocephalites*.

Glabella rather convex; three pairs of shallow glabellar furrows. Frontal limb in front of the glabella rather flat. Fixed cheek between the eye and the glabella swollen, has a broad concavity running from the anterior part of the palpebral lobe to the anterior angle of the glabella. Ocular ridges lacking. Facial suture behind the eye directed outwards and backwards (half-way from the eye inwards and backwards?). Test probably smooth.

*Olenus gibbosus* (WAHLENBERG). P. 124; pl. III, figs. 1—10.

There appears to be both a narrow form and a broad form of this species. As far as I can see, these forms show no differences excepting the width of the pleuræ in proportion to the width of the axis. Thorax of 15 segments as shown by two specimens, one of the narrow and one of the broad form. The number of segments of the tail varies.

In the collections of the Geological Institution of Uppsala there is a rather complete specimen of *Olenus Wahlenbergi* here described, found by WAHLENBERG at Andrarum in 1817 and by him labelled "*Entomol. gibbosus*". Probably this is the type-specimen of WAHLENBERG's fig. 4, the tail of which is drawn from another specimen. Hence it might be more correct to give the name *O. gibbosus* to the species here named *O. Wahlenbergi*. The tail of *Entomol. gibbosus*, as described and figured by WAHLENBERG, belongs to the species here named *O. gibbosus*, and as ANGELIN and later authors have affixed this name to the latter species, an alteration now would cause confusion.

*Olenus transversus* LINNARSSON in museo. P. 125; pl. III, figs. 11—17. (Pl. V, figs. 16, 17?).

Dorsal shield (exclusive of free cheeks) sub-elliptical, the breadth nearly four-fifths the length.

Glabella forms about one-fourth the width of the cranidium at the posterior margin, sub-rectangular, short, separated from the frontal rim by a frontal limb of about $^1/_3$—$^1/_4$ of its own length. Occipital ring smooth, occasionally showing traces of a median tubercle. Free cheeks towards the genal angles narrow; the spine and the posterior margin forming an obtuse angle.

Thorax of 13 segments. Axis somewhat fusiform, in all segments far narrower than the pleuræ; axial rings smooth. Pleuræ beyond the fulcrum bent slightly downwards, end in very short spines; fulcrum placed a little more than half-way out from the axis.

Tail broad, rounded or rounded-triangular in outline, entire. Axis far narrower than the lateral lobes, conical, blunt, not reaching to the margin, consisting of 4 or 5 (or 6?) segments (including the terminal portion). Lateral lobes flat, with 2 or 3 pairs of grooves, the ribs between the grooves marked by a fine intermediate line.

*Olenus truncatus* (Brünnich). P. 126; pl. III, figs. 18, 19; pl. IV, figs. 1—4.

The number of segments of the thorax always 13, as shown by 53 fairly complete specimens from Andrarum in Scania and Lanna in Närke. Tail rounded or triangular; axis of 5 or 6, seldom 7 segments (including the terminal portion).

*Olenus Wahlenbergi* n. sp. P. 128; pl. IV, figs. 5—14.

General form (exclusive of the free cheeks) elongated sub-elliptical; the width three-fifths the length.

Glabella forms nearly one-third the width of the cranidium at the posterior margin; sub-rectangular, short, separated from the anterior marginal rim by a frontal limb of about one-fourth its own length. Free cheeks broad, with large aperture of the eye; spine slightly deviating from the direct continuation of the external margin, and directed somewhat outwards.

Thorax of 15 or 16 segments; axis convex, forming nearly one-third the total width in the anterior segments, and more than one-third in the posterior segments. Pleuræ horizontal, near the tips bent downwards, the first two pointed, the following ones produced into short spines, which are longest on the eighth to the tenth segments.

Tail small, triangular. Axis broad, conical, obtuse, reaching (nearly) to the margin, composed of 5 or 6 segments. Lateral lobes far narrower than the axis, with 2 or 3 pairs of grooves; the ribs marked by a fine intermediate line. Margin entire.

*Olenus attenuatus* (Boeck). P. 128; pl. IV, figs. 15—19; pl. V, figs. 1—9.

This species is not sufficiently described by Boeck to be identified with certainty, but his account applies fairly well to Angelin's *O. attenuatus*, with which species *O. aculeatus* Ang. is identical. Fig. 2 of pl. V probably shows Angelin's type-specimen of *O. attenuatus*, fig. 1, of the same plate, his type-specimen (preserved in pyrite) of *O. aculeatus*. The small spines of the axis are usually to be seen only in external moulds. The tail varies greatly in the form and width of the lateral lobes, as shown by the figured specimens.

*Olenus dentatus* n. sp. P. 130; pl. V, figs. 10—15.

Glabella is approximately as broad as the fixed cheek at the posterior margin, and is separated from the anterior marginal rim by a frontal limb 1/5—1/6 of its own length. Palpebral lobes of moderate size, placed a little nearer to the anterior than to the posterior margin, and at a distance from the glabella less than half the width of the latter. Free cheek of moderate width, the spine and the posterior margin forming a right angle.

Thorax of at least 12 segments. The axis occupies one-third the total width. Pleuræ in the outer portion bent downwards, grooved, ending in short spines.

Tail small, rounded in outline, having a narrow marginal rim with one pair of short spines. Axis broader than the lateral lobes, markedly conical, not reaching to the margin, and consisting of 3 or 4 segments (including the terminal portion). Lateral lobes somewhat arched, with 2 pairs of grooves; the ribs with a fine intermediate line.

*Olenus rotundatus* n. sp. P. 131; pl. VI, figs. 1—5.

Glabella sub-rectangular, forming one-fourth the width of the cranidium at the posterior margin. The frontal limb at the axial line less than half the width of the glabella in front. Palpebral lobes rather small, placed somewhat forwards, and distant from the glabella a little more than half the width of the latter.

Number of thoracic segments unknown. Axis forming less than one-third — in the posterior segments about one-third — of the total width, each ring bearing a median tubercle. Pleuræ at their extremities in the anterior segments bent somewhat downwards, in the posterior segments horizontal, ending in short spines.

Tail semi-circular; axis occupies about one-third the total width, conical, obtuse, composed of 5 or 6 segments, not reaching to the margin. Lateral lobes with 3 or 4 pairs of backward-curved grooves; margin forming a narrow, raised rim with one pair of small spines.

*Olenus scanicus* n. sp. P. 131; pl. VI, figs. 6—8.

Only fragments are known; of the tail, only the specimen figured. Head like that of *O. rotundatus*, but differs in having smaller and more forwardly placed palpebral lobes. Tail small, semi-circular; axis forming half the whole width, consists of three segments (including the terminal portion), markedly conical; not reaching to the margin. Lateral lobes with two pairs of backward-curved grooves; three pairs of marginal spines, the posterior pair rudimentary. Marginal rim wanting.

*Parabolina brevispina* n. sp. P. 133; pl. VI, figs. 9—13.

General form, depressed, elongated ovate; the width of the thorax less than half the total length.

Glabella forms half the width of the cranidium at the posterior margin; narrows towards the front, reaching forwards nearly to the margin; the occipital ring bears an elongated median tubercle.

Thorax of 12 segments. Axis forms about half the whole width, bearing a row of median tubercles. Pleuræ end in short spines. Tail small, composed of 3 segments; 3 (or 2) pairs of short marginal spines.

This species may be the ancestral form of *P. spinulosa*, from which it is clearly distinguished by its shorter spines and broader glabella and axis.

*Parabolina spinulosa* (WAHLENBERG). P. 134; pl. VI, figs. 14—20.

The number of segments of the tail varies. At Andrarum (Scania) the form with 3 pairs of marginal spines occurs in younger strata than the form with 4 pairs of spines.

*Parabolina Mobergi* n. sp. P. 135; pl. VI, figs. 21—24.

Some fragments are known.

Cranidium trapezohedral, the length half the width. Glabella sub-cylindrical with rounded anterior angles, not reaching to the margin, forming nearly one-third the width of the Cranidium at the posterior border. Three pairs of glabellar furrows; the anterior, short and faintly marked; the posterior, meeting across the glabella. Occipital ring with a strong backward directed spine. Palpebral lobes rather small, at a distance from the glabella of a little more than half the width of the latter; palpebral ridges straight, running at right angles to the axis. Facial suture curving backwards from the anterior margin to the eye, and thence outwards and backwards to the posterior margin, which it cuts some distance within the genal angle. Free cheeks broad; genal spines long and broad, deviating slightly from the direct continuation of the external marginal rim.

Tail semi-circular. Axis forming one-third the whole width; slightly conical, obtuse, composed af five segments (including the terminal portion), reaching to the marginal rim. Lateral lobes slightly arched, marked by 3 or 4 pairs of grooves, the ribs with a fine intermediate line. Margin forms a very narrow rim with three pairs of short spines, the last rudimentary.

This form may be related to *P. jemtlandica;* the differences are great enough to exclude confusion.

*Parabolina longicornis* n. sp. P. 136; pl. VII, figs. 1—8.

General form rather depressed, ovate; the width of the thorax about two-thirds the whole length.

Glabella tapers slightly forwards, truncate or broadly rounded in front; three pairs of glabellar furrows, not reaching to the dorsal furrows, the first short and faintly marked, the last meeting in the axial line. Occipital ring with a median tubercle or short spine. Fixed cheeks behind the eye expanded and wider than the glabella. Palpebral lobes moderate, placed in the middle of the cheek, distant from the glabella by half the width of the latter. Palpebral ridges distinct, transverse or slightly oblique. Frontal limb varies somewhat in breadth in front of the glabella. Facial suture behind the eye running nearly at right angles to the axis, finally curving backwards. Eyes large. Genal spines long, slender.

Thorax of 12 segments. Axis forms about one-fourth the width, each ring bearing a median tubercle. Pleuræ in their extremities bent slightly downwards, produced into spines, the spines of the eight segment being very long; pleural grooves continued in the base of the spines.

Tail broad and short, its breadth nearly three times its length, rounded in outline, with a flat and rather broad marginal rim; three pairs of broad and short spines, directed backwards and inwards. Axis narrow, somewhat conical, blunt, reaching nearly to the rim. Lateral lobes marked by three pairs of grooves.

This species is nearly related to *P. megalops*, the ancestral form of which it may be. It is distinguished from the latter by proportionately narrower axial lobe, larger palpebral lobes, and the curvature of the facial suture behind the eye.

*Parabolina acanthura* (Angelin). P. 137; pl. VII, figs. 9—16.

This species is nearly related to *P. heres*. The former has relatively broader glabella and palpebral lobes placed nearer to the glabella than the latter; genal spine forms acute angle with the posterior margin in *P. acanthura*, right angle in *P. heres*.

*Parabolina megalops* Moberg & Möller. P. 137; pl. VII, figs. 17—23.

This species is nearly related to *P. longicornis*. (See above.)

*Parabolina heres* Brögger. P. 137; pl. VII, figs. 24—34.

The frontal limb in front of the glabella of varying breadth; number of segments of the tail also varies. The form with eight-spined tail occurs at Grönhögen (Öland) in somewhat older strata than the form with six-spined tail. At Kinnekulle only the latter form is found.

*Parabolina jemtlandica* n. sp. P. 138; pl. VII, figs. 35—38.

Some scanty fragments are known.

Cranidium moderately arched; somewhat convex in front. Glabella slightly conical, rounded in front; glabellar furrows three pairs, not meeting in the axial line; the first indistinctly marked. Occipital ring with a median tubercle. Fixed cheek at the posterior margin equal in width to the glabella; at the eye half that width. Palpebral lobes small, placed far forwards; palpebral ridges transverse. Frontal limb at the axial line somewhat broader than the frontal rim. Genal spines strong and straight, in direct continuation of the outer margin.

Thoracic segments with a median tubercle and deeply grooved pleuræ which, at their extremities, are bent somewhat downwards and end in spines.

Tail semi-circular. Axis forms about one-third the whole width, somewhat conical, blunt, not reaching to the margin, consists of three rings, the third of which is confluent with the terminal portion; the two anterior rings bear a median tubercle. Lateral lobes with three pairs of faintly marked grooves; the ribs with intermediate lines. Four pairs of marginal spines, the last rudimentary and placed behind the axis.

This species seems to be related to *P. Mobergi*. Its stratigraphical place is doubtful, the species being found in boulders without other species, at Klövsjö in Jämtland.

*Parabolinella laticauda* n. sp. P. 139; pl. VIII, figs, 1—7.

Some scanty fragments are known.

Head semi-circular, moderately arched; margin formed by a narrow, raised rim. Glabella subrectangular, slightly tapering forwards, broadly rounded in front, separated from the frontal rim by a broad frontal limb; three pairs of oblique glabellar furrows, the anterior indistinct, all obsolete at the dorsal furrows and not reaching to the axial line. Dorsal furrows at the sides of the glabella distinct, in front of the latter faintly marked. Occipital ring with a very small median tubercle. Fixed cheek at the posterior margin nearly as broad as the glabella. Palpebral lobes small, placed in front of the middle of the cheek and rather close to the glabella; palpebral ridges oblique, faintly marked. Facial suture curves from the anterior margin backwards and slightly inwards to the eye, and thence outwards and backwards, cutting the posterior margin somewhat more than half-way out from the dorsal furrow. Free cheeks broad; genal spine very slender.

In some thoracic segments the axis is narrower than the pleuræ, each ring bearing a small median tubercle; pleuræ half-way out from the dorsal furrow bent slightly downwards, grooved, ending in short spines.

Tail broad and short, rounded in outline or somewhat truncate behind the axis. Axis forms less than one-third the total width, slightly conical, blunt, reaching to the marginal rim, consists of two rings besides the terminal portion. Lateral lobes marked by three grooves; the ribs with a fine intermediate line. Margin forms a flat rim without spines.

This species resembles *P. cæsa* LAKE and *P. williamsoni* (BELT). It differs in the curvature of the facial suture between the frontal margin and the eye, and, more distinctly, in its shorter tail with broader and longer axis.

*Beltella solitaria* n. sp. P. 140; pl. XIV, figs. 1, 2.

Only the specimens figured, preserved as rather flattened internal casts in shale, are known; they do not agree in all details, the larger specimen having a somewhat broader axis, and the palpebral lobes being placed a little nearer to the glabella. Their occurrence at one and the same horizon, and the slightness of the differences suggest that they may belong to one species.

Head semi-circular; margin forms a rather flat rim; genal angles produced into backward directed (and outward curved) spines. Glabella slightly conical, broadly rounded in front; two (or three) pairs of faintly marked glabellar furrows, the last meeting in the axial line. Occipital furrow well marked; occipital ring with a small tubercle. Fixed cheek at the posterior margin narrower than the glabella. Palpebral lobes small, are placed far forwards and rather near to the glabella; palpebral ridges indistinct. Frontal limb at the axial line as broad as the marginal rim. Facial suture in front of the eye directed forwards and outwards.

Thorax of 12 segments; from the sixth segment decreasing in width. Axis in the anterior segments forms more than one-third — in the posterior segments about one-third — of the total width. Pleuræ half-way out bent downwards, ending in broad, short spines.

Tail with three pairs of marginal spines.

This species is tentatively referred to genus *Beltella* LAKE. According to the generic diagnosis, the tail is entire; of *B. bucephala* (BELT) however, to which the Swedish species seems to be rather nearly related, the tail is unknown.

*Leptoplastus raphidophorus* ANGELIN. P. 143; pl. VIII, figs. 13—17; pl. X, figs. 2, 3.

General form depressed, ovate, posteriorly decreasing rapidly; width of the thorax three-fourths the whole length.

Glabella forms less than one-third the width of the cranidium at the posterior margin; parallel-sided, somewhat rounded in front; glabellar furrows faintly marked, two (or three) pairs. Occipital ring bears a small median tubercle. Palpebral lobes moderate, placed half way between the anterior and posterior margin and at a distance from the glabella equal to about half the width of the latter; palpebral ridges slightly oblique. Frontal limb narrow. Facial suture running from the axial line on the frontal rim straight outwards, curving from the intramarginal furrow outwards and backwards to the eye, thence strongly outwards and, finally, backwards. Free cheeks rather broad; genal spines slender, curving slightly inwards and downwards, about one and a half the length of the cheek.

Thorax of 12 segments, the third and fourth segments being widest; dorsal furrows fairly straight. Axis forms in the anterior segments about one-fourth — in the posterior segments one-third — of the whole width; the eleventh ring bears a long median spine, the spines of other rings short (pointed tubercles?). Pleuræ horizontal, in their extremities bent downwards and produced into short spines.

Tail small, rounded-triangular. Axis forms about one-third the whole width, is somewhat conical, blunt, reaching nearly to the margin, consists of three rings, the last of which is indistinctly separated from the terminal portion. Lateral lobes with three grooved segments, each ending in a short spine. Marginal rim wanting.

This species is intermediate between *Leptoplastus* and *Eurycare*.

*Leptoplastus minor* n. sp. P. 144; pl. VIII, figs. 25—29.

Only fragments are known.

This species seems to be most nearly related to *L. raphidophorus* from which it is distinguished by the shortness of the genal spines and its smaller size.

*Leptoplastus ovatus* ANGELIN. P. 145; pl. VIII, figs. 18—21.

The specimen, fig. 18, is supposed to be ANGELIN's type-specimen. The broad, rather semi-circular free cheek with the small spine, which is placed far backwards, is characteristic of this species.

*Leptoplastus paucisegmentatus* n. sp. P. 146; pl. VIII, figs. 22 (23, 24?).

Only the specimens figured are known.

This species is most nearly related to *L. ovatus*. It differs in having 9 thoracic segments; the free cheek referred doubtfully to it is narrower and longer than the cheek of the latter species.

*Leptoplastus stenotus* ANGELIN. P. 146; pl. IX, figs. 1—6.

The axial ring of the eleventh thoracic segment sends out a long spine; the other axial rings are rather smooth, with a very faintly marked tubercle. Tail broadly semi-circular; margin forming a narrow, flat rim, usually entire, occasionally with small points.

*Leptoplastus claudicans* (MOBERG & MÖLLER). P. 147; pl. VIII, figs. 8—12.

This species is nearly related to *L. raphidophorus* and to *L. stenotus*. In the relatively narrow axis of the thorax it agrees with the former; in the shape of the tail with the latter.

*Eurycare latum* (BOECK). P. 148; pl. IX, figs. 7—10.

Fixed cheeks behind the eye sloping downwards and not much broader than in front of it. Palpebral lobes placed far backwards and at a distance from the glabella once and a half the width of the latter. Thorax of 16 or 17 segments.

*Eurycare brevicauda* ANGELIN. P. 148; pl. IX, figs. 11, 12.

Fixed cheeks somewhat expanded behind the eye and bent downwards. Palpebral lobes placed slightly nearer to the posterior than to the anterior margin, and at a distance from the glabella about equal to the width of the latter.

Thorax of 14 segments; axial rings smooth (or faintly granulated?).

Tail triangular; axis of 5 segments (including the terminal portion); 3 (or 4) pairs of marginal spines.

*Eurycare spinigerum* n. sp. P. 149; pl. IX, figs. 13, 14; pl. X, fig. 1.

Cranidium resembles that of *E. brevicauda*.

Thorax of 12 segments. The axial ring of the eleventh segment sends forth a long spine; other axial rings smooth or bearing a very faint median tubercle.

Tail like that of *E. brevicauda* but (usually) composed of one more segment.

*Eurycare angustatum* ANGELIN. P. 150; pl. X, figs. 4—9.

In some specimens the glabella reaches to the marginal furrow; in other specimens it is separated from the marginal rim by a frontal limb which may be as broad as the latter.

*Ctenopyge neglecta* n. sp. P. 150; pl. X, figs. 10—18.

Glabella forms less than one-third the width of the cranidium at the posterior border, tapers slightly forwards, does not reach to the intramarginal furrow; three pairs of faint, oblique glabellar furrows, the anterior indistinct, the posterior reaching nearly, if not quite, to the axial line. Occipital ring bears a small median spine. Palpebral lobes moderate, placed at equal distances from the anterior and posterior margin and the glabella. Palpebral ridges distinct, very slightly oblique. Frontal limb varies in breadth from half to twice the width of the arched frontal rim. Facial sutures meet in a point at the axial line on the upper surface of the frontal rim. Free cheeks wide, arched, bent slightly upwards at the genal angles, ornamented with branching and anastomosing ridges, which radiate from the eye; spines long and broad, curved inwards and, at their extremities, downwards.

Thorax of at least 10 segments. Axis in the anterior and middle segments narrower than the pleuræ; each axial ring bears a median spine which, in the anterior segments, is short, in the ninth and tenth segments, very long. Pleuræ horizontal, bent slightly downwards near the tips, produced

into slender, curved spines, which are short in the first segments, but in the following segments seem to be as long as, or longer than, the width of the pleuræ.

The pygidium doubtfully referred here, is very small and semi-circular; axis broad, consisting of two rings and the terminal portion; lateral lobes with two pairs of rudimentary spines.

This species is intermediate between *Leptoplastus* and *Ctenopyge* and is provisionally referred to the latter genus. In the shape of the head it approaches to *Leptoplastus Bröggeri* HOLTEDAHL, in the thorax to *Ctenopyge flagellifera*.

*Ctenopyge flagellifera* (ANGELIN). P. 152; pl. X, figs. 19—23; pl. XI, fig. 1.

LINNARSSON referred both the cranidium belonging to it and the cranidium of *C. neglecta* to this species. The former differs from the latter in having longer glabella, narrower frontal limb, more oblique palpebral ridges, and an erect frontal rim in front of the glabella.

Thorax of 10 segments, the third segment being widest; the posterior segments rapidly decreasing in width. Axis bears a row of median spines which, in the eight first rings, are short, in the two last rings very long.

Pygidium very small. It consists of one segment resembling the last thoracic segment, with a long spine issuing from the axial ring, and with very narrow pleuræ ending in points; besides this segment there is a small end-portion, truncate (or concave?) behind.

*C. fusiformis* LAKE, which is imperfectly known, may be identical with *C. flagellifera*.

*Ctenopyge flagellifera angusta* n. var. P. 153; pl. XI, figs. 2—8.

This form differs from *C. flagellifera* in having the dorsal shield proportionally narrower, a broader axis, and more backward placed and less curved cheek-spines.

*Ctenopyge spectabilis* BRÖGGER. P. 154; pl. XI, figs. 9—14.

The description by BRÖGGER is detailed. To judge from it and from the figures given by him he also referred to this species thoracic segments of *C. tumida*. The free cheek of a young specimen figured by BRÖGGER (pl. XII, fig. 12 c) may belong to *C. tumida* or to *C. flagellifera angusta*.

*Ctenopyge tumida* n. sp. P. 155; pl. XI, figs. 15—20.

Cranidium slightly emarginate in front; frontal margin forms a narrow, raised rim. Glabella somewhat conical, rather truncate in front; three pairs of glabellar furrows, the first obsolete, the last usually meeting across the glabella but shallow towards the axial line. Occipital ring with a small median spine. Fixed cheeks arched, at the posterior margin much wider than the glabella. Palpebral lobes moderate, placed a very little nearer to the anterior than to the posterior margin, and at a distance from the glabella somewhat less than the width of the latter. Palpebral ridges transverse or slightly oblique. Facial suture directed outwards behind the eye, cutting the margin at some distance in front of the rounded posterior angle. Free cheeks small, sloping greatly from the eye to the margin, angulate in outline; spine broad and long, placed backwards.

Thorax (excluding the spines) narrower than the cranidium; number of segments unknown. Axis a little wider than the pleuræ, each ring bearing a median spine. Pleuræ in the outer-anterior portion swollen, produced into long, slender, curved spines, the spines of the first segment being exceedingly long and strongly curved. — Tail unknown.

This species is related to *C. spectabilis*.

*Ctenopyge erecta* n. sp. P. 156; pl. XI, figs. 21—27.

Some fragments are known.

Cranidium broad, its width twice and a half its length, emarginate in front; frontal rim strongly erect. Glabella narrow, forming one-fifth the total width of the cranidium at the posterior margin, sub-cylindrical, reaching nearly, if not quite, to the marginal furrow; two or three pairs of glabellar furrows the two anterior of which are obsolete, the last meeting across the glabella, but very faint towards the axial line. Palpebral lobes placed a very little nearer to the posterior than to the anterior margin, and at a distance from the glabella equal to the width of the latter. Palpebral ridges oblique. Facial suture behind the eye running at right angles to the axis. Free cheeks broad, with faint

vascular markings radiating from the eye; margin uniformly curved; eye large, semi-spherical; cheek-spine slender, slightly curved, placed backwards. The associated hypostoma lingulate, posteriorly somewhat expanded.

Thorax wider than the head; number of segments unknown. Axis forms less than one-fifth the whole width, probably bearing (in the anterior segments) a row of median tubercles. Pleuræ straight, horizontal, at the tips bent slightly downwards, deeply grooved, produced into spines which, in the anterior segments, are short. — Tail unknown.

This species is nearly related to *C. pecten*. It differs in the shape of the cranidium and of the free cheek.

*Ctenopyge affinis* n. sp. P. 157; pl. XII, figs. 1—14 (15?).

This species agrees most nearly with *C. bisulcata*. The free cheek, with its angulate outline, backward placed and not very curved spine, and the shape of the fixed cheek, which, at the posterior margin, is nearly horizontal and acute, have impelled me to look upon it as a separate species. Compared with the Swedish specimens referred to *C. bisulcata*, it has also more backward placed eyes and more oblique palpebral ridges. *C. affinis* may be the ancestral form of *C. bisulcata*.

The cranidium in fig. 15 may belong to *C. affinis*, though it has the fixed cheek proportionally wider at the posterior margin (cfr *C. pecten*).

*Ctenopyge oelandica* n. sp. P. 158; pl. XII, fig. 18.

Only one specimen of the cranidium is known. It is most nearly related to *C. directa*, from which it is distinguished in having a straight front, the eyes placed nearly to the posterior margin and very oblique palpebral ridges.

*Ctenopyge directa* Lake. P. 158; pl. XII, figs. 16 (17?).

Some cranidia exist, agreeing with the English form.

With these cranidia occur some others, agreeing in all details with the former except in the width of the fixed cheek (see fig. 17). It is doubtful if they should be referred to *C. directa* or to an independent species.

*Ctenopyge bisulcata* (Phillips). P. 159; pl. XII, figs. 19—25.

The Swedish form does not seem to be quite identical with that described by Lake from England, the former having the eyes placed a little more forewards, and the palpebral ridges being less oblique than the latter. In these details the English form agrees more nearly with *C. affinis*.

*Ctenopyge pecten* (Salter). P. 160; pl. XII, figs. 26—33; pl. XIII, fig. 1.

As seen by the specimens figured, the relative width of the fixed cheek behind the eye varies. Our Swedish specimens preserved in stinkstone clearly show the pleuræ of the pygidium not to be fused together as described by Lake but free.

*Ctenopyge teretifrons* (Angelin). P. 162; pl. XIII, figs. 6 (7, 8?).

Only the cranidium is with certainty yet known. The free cheek seen in figs. 7 and 8, occurring with cranidia of this and other species, may belong to the former. It is characterized by its broad, flat, long and strongly curved spine bearing two ribs, which are separated by a narrow and shallow furrow and join towards the tip.

*Ctenopyge Linnarssoni* n. sp. P. 162; pl. XIII, figs. 2—5.

This species, of which only the cranidium is known with certainty, is most nearly related to *C. teretifrons*. It differs in having the glabella slightly tapering towards the front, and less wide fixed cheeks. The free cheek doubtfully referred to it agrees with that of *C. bisulcata*.

*Sphærophthalmus major* Lake. P. 163; pl. XIII, figs. 9—18 (19?).

A form occurring exceedingly abundantly in the *Peltura* zone is tentatively referred to this species. In those parts of the dorsal shield certainly known (*i. e.*, the cranidium, free cheek and the

anterior part of the thorax) it agrees with the English species, but it seems to have the eyes somewhat remote from the posterior margin. The pygidium is unknown. If the thorax in fig. 19 really belongs here, the form may be a distinct species.

It is related to *Ctenopyge flagillifera angusta*, but differs in the well-marked posterior glabellar furrows meeting across the glabella and in the slightly raised (but not erect) marginal rim.

*Sphærophthalmus alatus* (Boeck). P. 165; pl. XIII, figs. 20—29.

The pygidium has usually two, less often three, axial rings in addition to the terminal portion. The lateral lobes vary in width and form in the broadest specimens half the width of the pygidium at the anterior border. Margin slightly undulous.

*S. alatus canadensis* and *S. Fletcheri* from Canada do not seem to be distinct from *S. alatus*. The free cheeks referred to them by Matthew may belong to any species of *Ctenopyge*.

*Sphærophthalmus majusculus* Linnarsson. P. 166; pl. XIII, figs. 30—35.

The free cheek associated with the cranidia and pygidia agrees with that of *S. alatus*. The pygidium usually exhibits three, or, less frequently, two axial rings, in addition to the terminal portion; the margin is curved slightly inwards.

The specimens referred to *Peltura* Milne-Edwards, *Acerocare* Angelin and *Cyclognathus* Linnarsson are all very closely allied, and may very well be included under the name *Peltura* s. l. Practically I adopt Böggers grouping of these forms in four genera or sub-genera: *Protopeltura*, *Peltura*, *Acerocare* and *Cyclognathus*, but with their diagnoses deviating somewhat from those given by him. I agree with Lake in his characteristic of *Acerocare* and *Cyclognathus* and, in accordance with him, I consider the species referred by Bögger to *Cyclognathus* as more nearly allied to *Peltura*. The more important characters of the genera may be as follows.

*Protopeltura* Bögger. (Geno-type *P. præcursor* Westergård = *P. acanthura* Bögger).

Dorsal shield moderately arched. Head semi-circular; genal angles angulate and produced into spines which are nearly, if not quite, direct continuations of the external margin. Glabella moderately broad, not reaching to the frontal rim. Eyes small, placed rather close to the glabella and frontal border. Palpebral ridges distinct. Axis of the thorax slightly conical, about equal in width to the pleuræ. Pleuræ produced into spines. Pygidium small, wide, entire or toothed.

*Peltura* (s.s.) Milne-Edwards. (Geno-type *P. scarabæoides* (Wahlenberg)).

Dorsal shield strongly arched. Head sub-reniform, genal angles rounded, without cheek-spine, or with a short spine which springs abruptly from the margin. Glabella broad, reaching wholly or nearly to the frontal margin. Eyes small, placed very close to the glabella and the frontal border. Palpebral ridges indistinct. Axis of the thorax highly conical, and wider than the pleuræ. Pleuræ obliquely truncate, but pointed or produced into short spines. Pygidium small, wide, entire or toothed.

*Acerocare* Angelin. (Geno-type *A. ecorne* Angelin).

Dorsal shield moderately arched. Head sub-reniform; genal angles rounded, cheek-spines wanting. Glabella of equal width to the free cheek, separated from the frontal rim by a narrow frontal limb. Eyes only moderately small, placed some distance from the anterior border. Palpebral ridges wanting. Thorax of 12 or more segments. Axis slightly conical, equal in width to, or narrower than, the pleuræ. Pleuræ truncate, sometimes bearing very short and fine rudimentary spines. Pygidium rather large and long, multi-segmentate; margin forming a very narrow rim, entire or bearing small points.

*Cyclognathus* Linnarsson. (Geno-type *C. micropygus* Linnarsson).

Dorsal shield moderately arched. Head sub-reniform; genal angles rounded, cheek-spines wanting. Glabella somewhat wider than the fixed cheek, very little shorter than the cranidium. Eyes very small, set close to the glabella and the anterior margin. Palpebral ridges wanting. Thorax of 9 to 12 segments. Axis strongly conical, wider than, or of equal width to, the pleuræ. Pleuræ truncate, sometimes bearing very fine and small points. Pygidium small, bent downwards behind; marginal rim and spines wanting.

*Propeltura aciculata* (ANGELIN). P. 169; pl. XIV, figs. 3—12 (13?).

Glabella forms about one-third the width of the cranidium at the posterior margin, rounded in front, does not extend to the raised frontal rim; two pairs of glabellar furrows distinct, a third anterior pair obsolete. Occipital ring bears a small acute median tubercle. Palpebral lobes at equal distances from the anterior margin and the glabella and about half the width of the latter; palpebral ridges distinct, directed inwards and slightly backwards. The hypostoma, doubtfully referred here, more nearly resembles *Olenus* than *Peltura*.

Thorax of 12 segments. Axis forms about one-third the whole width, with a row of acute tubercles or short spines. Fulcrum in the anterior segments placed somewhat nearer to the tips than to the dorsal furrow; in the posterior segments, vice versa.

Pygidium broadly semi-circular. Axis forms nearly one-third the whole width, and consists of two rings and the terminal portion. Margin forms a narrow, flat or slightly concave rim, entire or, exceptionally, with one pair of rudimentary spines.

This species is distinguished from *P. intermedia* and *P. præcursor* by shorter and narrower glabella and longer palpebral ridges.

*Protopeltura aciculata pusilla* n. var. P. 171; pl. XIV, figs. 14—17.

Small form, distinguished from the former by sub-rectangular glabella, wider free cheek, wider and somewhat triangular pygidium.

*Protopeltura intermedia* n. sp. P. 171; pl. XIV, figs. 18—22.

Cranidium, free cheek and pygidium are known.

Glabella forms nearly half the width of the cranidium at the posterior border, is rounded anteriorly; two pairs of well-marked oblique glabellar furrows. Occipital ring bears a slightly developed median tubercle. Frontal limb narrow, somewhat narrower than the frontal rim. Palpebral lobes placed close to the glabella.

Pygidium small, broadly semi-circular. Axis forms one-third the whole width, and consists of two rings and the terminal portion, does not extend to the margin. Lateral lobes arched, with two pairs of grooves. Margin forms a narrow, flat, entire rim, which is somewhat elevated towards the median line.

*Protopeltura præcursor* (WESTERGÅRD). P. 171; pl. XIV, figs. 23—29 (30?) 31; pl. XV, fig. 1.

Thorax of 12 segments. Axis forms in the anterior segments, more, in the posterior segments, less, than one-third the total width, and carries a row of very faint median tubercles. Fulcrum is placed in the middle of the pleuræ.

The pygidium varies, as is shown by the figs. The specimen in fig. 30 somewhat resembles *Peltura planicauda*, but the associated cranidia and free cheeks indicate that it may belong to *Protopeltura præcursor*.

*Peltura planicauda* BRÖGGER. P. 173, pl. XV, fig. 2.

Only the specimen figured is known. The pygidium is somewhat broader and its axis more conical than that figured by BRÖGGER.

*Peltura scarabæoides* (WAHLENBERG). P. 173; pl. XV, figs. 12, 13, 18.

*Peltura scarabæoides acutidens* BRÖGGER. P. 175; pl. XV, figs. 14—17.

The Swedish specimens of these two forms agree in detail with those described and figured by BRÖGGER.

*Peltura minor* (BRÖGGER). P. 175; pl. XV, figs. 3—11.

BRÖGGER regards this form as a variety of *P. costata*, but it is, as far as I can see, nearer related to *P. scarabæoides*. In the head and the thorax it seems to be identical with the latter species, from which it is clearly distinguished only by its untoothed tail. In comparison with *P. costata*, *P. minor* has well-marked glabellar furrows and frontal rim, longer pleural spines and semi-circular (not rounded-triangular) tail, with a somewhat narrower axis and narrower marginal rim.

*Peltura cornigera* WESTERGÅRD. P. 176; pl. XV, figs. 19—23.

Glabella reaches nearly, if not quite, to the very faintly marked frontal rim; glabellar furrows obsolete. Occipital furrow shallow. Occipital ring broad and flat, with a very slightly developed median tubercle. Palpebral ridges indistinct. Facial suture curves strongly inwards near the posterior margin. Free cheek rather narrow, bearing a short spine which is set far back and projects at right angles to the margin.

Number of segments of the thorax unknown. Axis strongly convex, bears a row of very faint median tubercles. Pleuræ strongly arched, with fulcrum close to the dorsal furrow; they terminate in very short spines.

Pygidium semi-circular; axis occupies a little more than one-third the width, and is composed of two distinctly separate rings and the terminal portion; it reaches to the marginal rim. Lateral lobes arched, with two pairs of well-marked grooves. Margin forms a narrow, rather flat rim, with three pairs of small, blunt spines.

*Peltura paradoxa* (MOBERG & MÖLLER). P. 177; pl. XVI, figs. 1—4 (5?).

This species is most nearly related to *P. cornigera*. Until more complete specimens are found I am unable to point out any other difference than the entire margin of the tail of the former species.

*Peltura costata* (BRÖGGER)? P. 177.

Some scanty fragments found in a boulder of stinkstone at Råbäck (Kinnekulle, Västergötland) seem to agree with this species as described and figured by BRÖGGER.

I have nothing to add to the detailed descriptions of the species belonging to *Acerocare* and *Cyclognathus* given by MOBERG & MÖLLER but photographs of fairly entire specimens (plate XVI).

Of the two species doubtfully referred to *Boeckia*, only flattened and indistinct specimens preserved in shale have yet been found (plate XVI).

*Euloma primordiale* WESTERGÅRD. P. 180; pl. II, figs. 21, 22.

Only the fragments figured are known.

Some rare fragments of *Asaphidæ*, the oldest of this family from Sweden, are found in the *Acerocare* zone in Scania and in the *Parabolina longicornis* sub-zone at Kinnekulle Hill (Västergötland). Two cranidia seem to belong to *Niobe*, two hypostomata to *Megalaspis*. Generic references of other fragments are doubtful.

*Pygidium* of ? Pl. I, fig. 29.

Only the specimen figured, from the uppermost part of the *Peltura scarabæoides* sub-zone, at Eriksöre (Öland) is known.

In pp. 185—188, there is given a review of the fauna. The number of species of the different groups of animals represented in the Olenidian of Sweden is seen by table p. 185. The probable evolution of the *Olenidæ* is shown by the diagram, p. 188.

## Tavla I.

*Agnostus pisiformis* (L.). Sid. 115.

Fig. 1. Cranidium. × 3. } I orsten. Hönsäter (stora orstensbanken), Kinnekulle, Västergötland.
» 2. Pygidium. × 3½. }
» 3. Cranidium med fårat skal. × 4. — I orsten. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 1, lag 9, sid. 18).

*Agnostus pisiformis obesus* Belt. Sid. 116.

Fig. 4. Helt exemplar, a ovanifrån, b från sidan. × 4. — I orsten. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 1, lag 4, sid. 18).
» 5. Helt exemplar, denna art? × 4. — I skiffer. Andrarum, Skåne. (Övre delen av södra väggen i Stora brottet.) Saml. av G. C. von Schmalensee 1878.
» 6. Pygidium, denna art? × 4. — Ur samma stuff som fig. 5.

*Agnostus cyclopyge* Tullberg. Sid. 116.

Fig. 7. Cranidium. × 4. } I orsten. Andrarum, Skåne. Tillhör Geolog.-Mineralog. Institut. i Lund.
» 8. Pygidium. × 4. } Saml. av A. G. Nathorst.

*Agnostus reticulatus* Angelin. Sid. 117.

Fig. 9. Cranidium. × 4. } I orsten. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 1, lag 4, sid. 18).
» 10. Pygidium. × 4. }

*Agnostus trisectus* Salter. Sid. 117.

Fig. 11. Cranidium. × 4. } I orsten. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 10, lag 4, sid. 22).
» 12. Pygidium. × 4. }

*Agnostus rudis Holmi* n. var. Sid. 118.

Fig. 13. Cranidium. × 4. } I orsten. Blomberg, Kinnekulle, Västergötland. Saml. av G. Holm 1896.
» 14. Pygidium. × 4. }
» 15. Pygidium, a ovanifrån, b profil. × 4. — I orsten. Råbäck, Kinnekulle, Västergötland.
» 16. Cranidium. × 4. — I orsten. Degerhamn, S. Möckleby, Öland.

220861.

*Agnostus rudis* SALTER. Sid. 118.

Fig. 17. Pygidium, sannolikt denna art. × 4. — I orsten. Efter avgjutning. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 10, lag 4, sid. 22).

*Agnostus* sp. Sid. 119.

Fig. 18. Fragmentariskt pygidium. × 4 — I skiffer. Järrestad, Skåne. Kopia efter WESTERGÅRD (*128*).

*Schmalenseeia amphionura* MOBERG. Sid. 119.

Fig. 19. Nästan helt exemplar. × 16. — Efter avgjutning av skalets inre. I orsten. Löst block från Skogsby, Torslunda s:n(?), Öland.

*Acrocephalites stenometopus* (ANGELIN). Sid. 123.

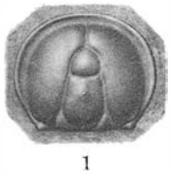
Fig. 20. Cranidium. × 4. — Ur det undre konglomeratet vid Köpings klint (sid. 36), Öland.
» 21. Cranidium, a ovanifrån, b från sidan, c framifrån. × 3. — I orsten. Klövsjö, Jämtland (lokalt block).

*Conokephalina olenorum* n. sp. Sid. 122.

Fig. 22, 23. Cranidia. × 4.
» 24, 25. Lösa kinder. × 4.
» 26. Fragment av thoraxled. × 4.
» 27. Hypostoma. × 4.
» 28. Pygidium av denna art? × 4.

} I skiffer. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 3, lag 3, sid. 19).

» 29. *Pygidium av okänt släkte.* × 3. — Översta delen av Peltura-lagren, Eriksöre, Öland. Sid. 181.


1

b

4 a

7

9

11

2

13

5

8

10

12

3

14

6

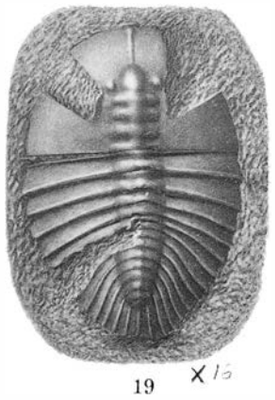
17

18

16

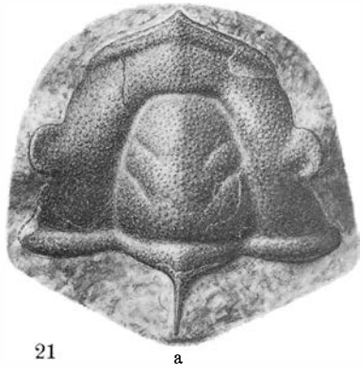
b

15 a

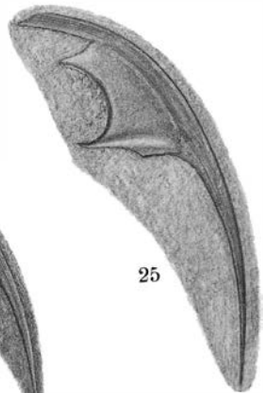

19 X 1/2

20

b


21 a

22


25

c

27

23

24

29

28

26

J. W. Englund & A. Hj. Olsson fot.
J. W. Englund & G. Liljevall ret. & del.

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal, Stockholm

## Tavla II.

*Proceratopyge conifrons* WALLERIUS.

Fig. 1. Cranidium. × 4. } I orsten ur *Agnostus lævigatus*-zonen. Gudhem, Västergötland. WALLE-
» 2. Pygidium. × 4. } RII original, tillhöra Geolog.-Mineralog. Institut. i Lund.

*Proceratopyge Nathorsti* n. sp. Sid. 120.

Fig. 3. Pygidium. × 4. — I orsten. S. Möckleby, Öland. Saml. av G. C. VON SCHMALENSEE 1882.
» 4. Pygidium. × 3. } I skiffer. Andrarum, Skåne. Saml. av A. G. NATHORST och B. LUNDGREN
» 5. Pygidium. × 4. } 1869. Tillhöra Geolog.-Mineralog. Institut. i Lund.

*Proceratopyge Tullbergi* n. sp. Sid. 121.

Fig. 6. Pygidium. × 1. — Avtryck i skiffer. Andrarum, Skåne (St. brottets södra vägg). Saml. av S. A. TULLBERG 1878. Tillhör Geolog.-Mineralog. Institut. i Lund.
» 7. Pygidium, sannolikt samma art. × 2. — Åtföljes av *Agnostus pisiformis obesus*. I orsten. Skåne (sannolikt Andrarum). Tillhör Naturhist. Riksmuseum.

*Liostracus pusillus* n. sp. Sid. 121.

Fig. 8—13. Cranidia. × 4.
» 14. Cranidium med lösa kinder. × 4.
» 15. Lös kind. × 4.
» 16. Thoraxled i tvärprofil. × 4.
» 17. Fragment av huvud och thorax. × 4.
» 18. Pygidium. × 8.
» 19. Cranidium, sannolikt samma art. × 4.
} I skiffer. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 3, lag 3, sid. 19).

*Liostracus(?) superstes* LINNARSSON. Sid. 122.

Fig. 20. Helt exemplar utom lösa kinder. × 2. — I orsten. Andrarum, Skåne. (Övre delen av södra väggen i St. brottet.) LINNARSSONS originalexemplar.

*Euloma primordiale* WESTERGÅRD. Sid. 180.

Fig. 21. Cranidium. × 6. } I orsten. Sandby, Skåne. Kopior efter WESTERGÅRD (*128*).
» 22. Lös kind. × 6. }

*Niobe primæva* WESTERGÅRD. Sid. 180.

Fig. 23. Cranidium. × 2.
» 24. Pygidium, samma art? × 1½.
I orsten. Sandby, Skåne. Kopior efter WESTERGÅRD (*128*).

» 25. Cranidium, samma art? × 3.
» 26. Pygidium, samma art? × 1½.
I orsten. Råbäck, Kinnekulle, Västergötland.

---

Fig. 27. Hypostoma n:o 1. *Megalaspis* sp. × 1. — I skiffer. Andrarum, Skåne. Kopia efter PERSSON (*96*). Sid. 180.

» 28. Hypostoma n:o 2. *Megalaspis* sp. × 4. — I orsten. Råbäck, Kinnekulle, Västergötland. Sid. 180.

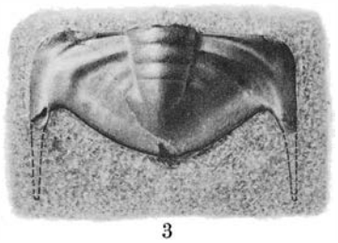
» 29. Pygidium n:o 1, *Megalaspis* sp. × 2. — I orsten. Sandby, Skåne. Kopia efter WESTERGÅRD (*128*). Sid. 180.

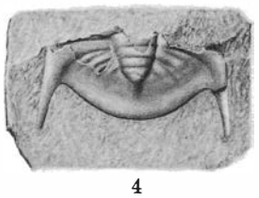
» 30. Pygidium n:o 2. *Megalaspis*(?) sp. × 4.
» 31. Pygidium n:o 3. *Megalaspis*(?) sp. × 2. Efter avgjutning av skalets inre.
I orsten. Råbäck, Kinnekulle, Västergötland. Sid. 180.

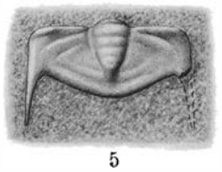
» 32. Pygidium n:o 4. *Megalaspis*(?) sp. × 1½. I skiffer. Järrestad, Skåne.

» 33. Pygidium n:o 5. *Megalaspis*(?) sp. × 2. Samma art som föregående? I orsten. Sandby, Skåne.
Kopior efter WESTERGÅRD (*128*). Sid. 181.

1

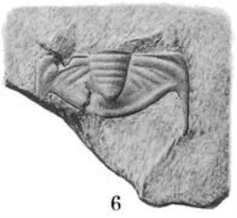

3


4


5

2

8


6

7

9

10

11

12

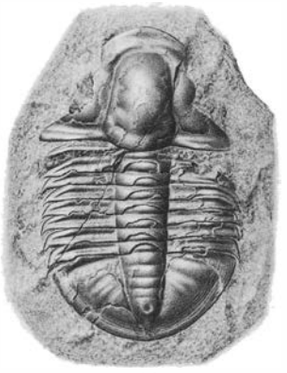
16

17

14

13

15

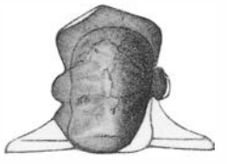

20

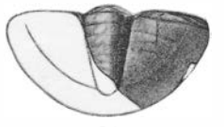
19

18

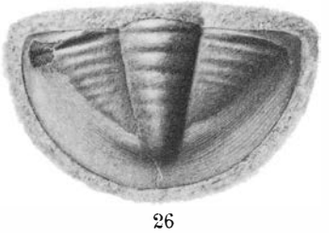
22

21


23


24

25


26

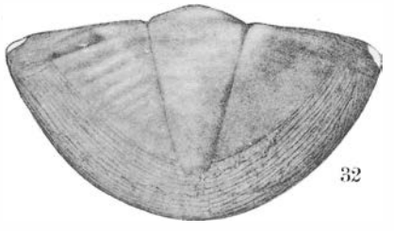
27

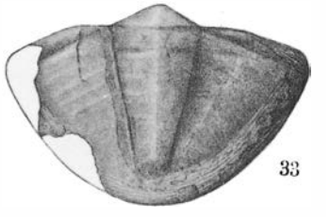
28

29

30

31


32


33

J. W. Englund & A. H. Westergård fot.
J. W. Englund & G. Liljevall ret. & del.

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal, Stockholm

**Tavla III.**

*Olenus gibbosus* (WAHLENBERG). Sid. 124.

Fig. 1. Cranidium. × 4.
» 2. Lös kind. × 3.
» 3. Pygidium, smal form. × 4.
» 4. » » » × 3.
» 5. » bred » × 3.
} Eriksöre, Öland.

» 6. Hela ryggsklden utom lösa kinderna. Bred form. × 3. — I skiffer. Andrarum, Skåne. Saml. av. G. C. v. SCHMALENSEE 1878.

» 7. Cranidium. × 4.
» 8. Lös kind. × 4.
» 9. Pygidium, bred form. × 4.
} I skiffer. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 1, lag 7, sid. 18).

» 10. » smal » × 3. — I orsten. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 1, lag 6, sid. 18).

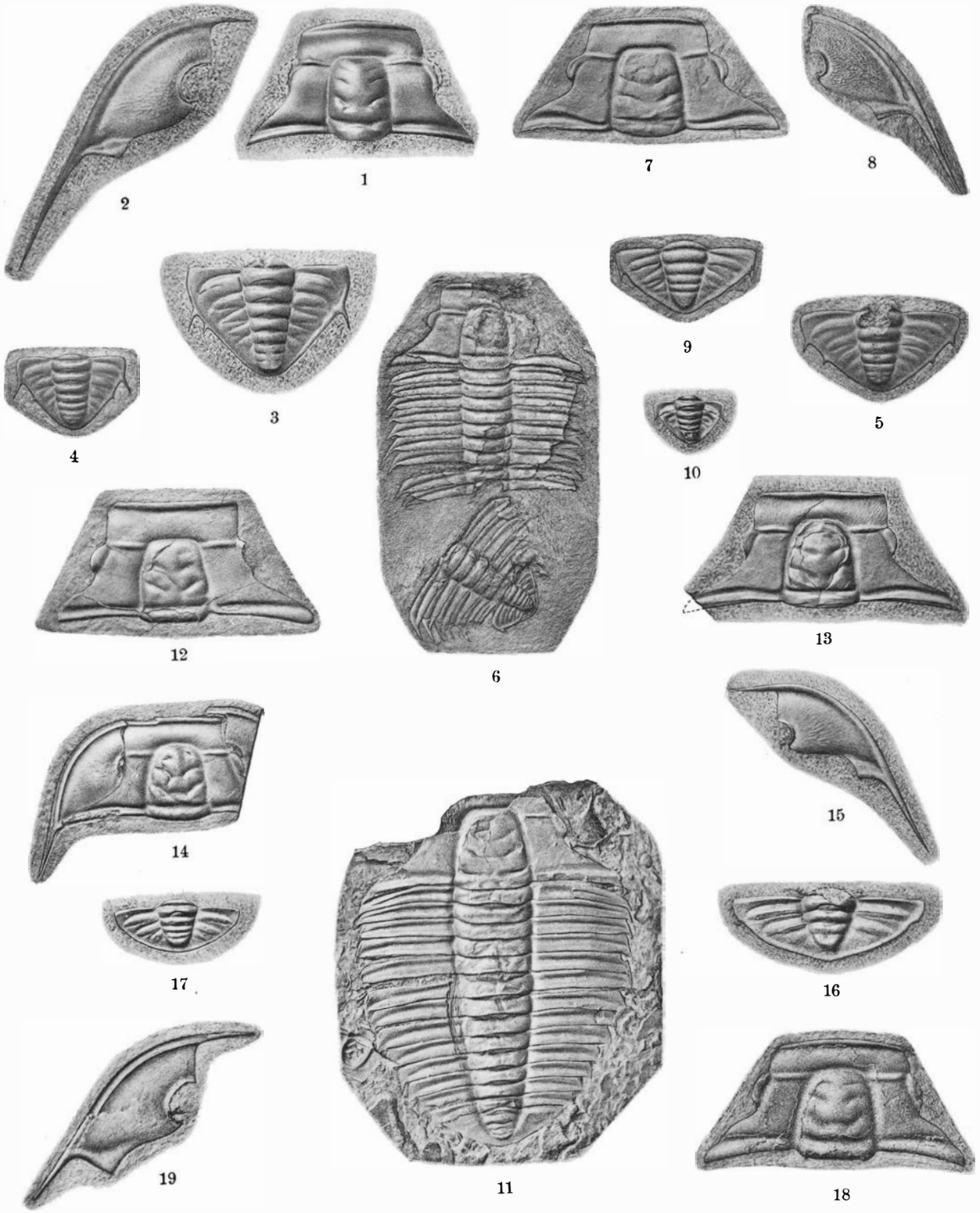
*Olenus transversus* LINNARSSON in museo. (Se även tavl. V.) Sid. 125.

Fig. 11. Hela ryggsklden utom lösa kinder. × 3. — I skiffer. Andrarum, Skåne. Saml. av G. C. v. SCHMALENSEE 1878.

» 12. Cranidium. × 4.
» 13. » × 3.
» 14. Cranidium med lös kind in situ. × 4.
» 15. Lös kind. × 3.
» 16, 17. Pygidia. × 4.
} I skiffer. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 2, lag 11, sid. 19).

*Olenus truncatus* (BRÜNNICH). (Se även tavl. IV). Sid. 126.

Fig. 18. Cranidium. × 4.
» 19. Lös kind. × 4.
} I skiffer. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 1, lag. 5, sid. 18).




J. W. Englund & A. Hj. Olsson fot.
J. W. Englund & G. Liljevall ret. & del.

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal, Stockholm

**Tavla IV.**

*Olenus truncatus* (BRÜNNICH). (Se även tavl. III). Sid. 126.

Fig. 1. Helt exemplar. × 4. — I skiffer. Andrarum, Skåne.
» 2. Helt exemplar utom lösa kinder. × 4.
» 3. Lös kind. × 4.
» 4 a, b. Hypostoma. × 4.
} I orsten. Lanna, Närke.

*Olenus Wahlenbergi* n. sp. Sid. 128.

Samtliga exemplar från Andrarum, Skåne. (Profil n:o 1, lag 4, sid. 18).

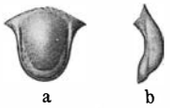
Fig. 5. Hela ryggsklden utom lösa kinder. × 4.
» 6. Cranidium. × 4.
» 7. Lös kind. × 4.
» 8. Pygidium. × 4.
» 9 a, b. Hypostoma. × 4.
} I orsten.
» 10. Hela ryggsklden utom lösa kinder. × 3.
» 11. Cranidium. × 4.
» 12. Lös kind. × 4.
» 13, 14. Pygidia. × 4.
} I skiffer.

*Olenus attenuatus* (BOECK). (Se även tavl. V). Sid. 128.

Samtliga exemplar från Andrarum, Skåne. (Fig. 16 och 17 äro från profil n:o 2, lag 6, sid. 19; fig. 18 och 19 från profil n:o 1, lag 3, sid. 18).

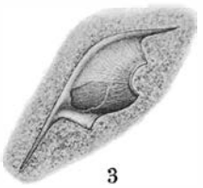
Fig. 15. Helt exemplar. × 3. — I skiffer.
» 16. Cranidium. × 4.
» 17. Lös kind. × 4.
} I orsten.
» 18. Cranidium. × 3.
» 19. Lös kind. × 3.
} I skiffer.

1

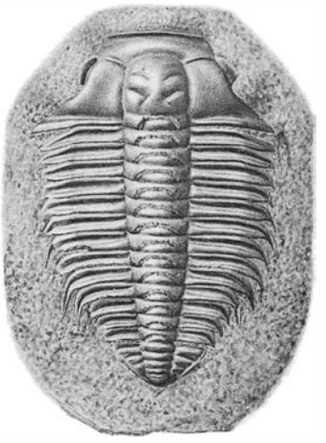


a b

4



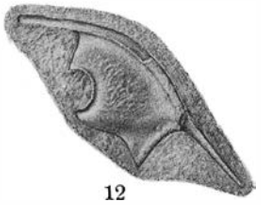
3



2

11

10

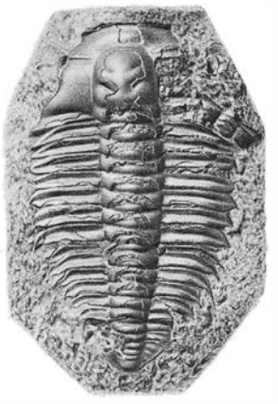


12

6

8

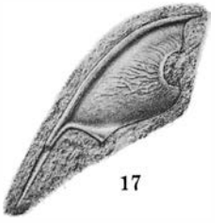
7



5

13

14



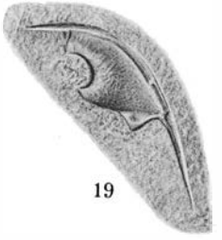
17

9 a

16

15

9 b



19

18

A. H. Westergård fot.
J. W. Englund & G. Liljevall ret. & del.

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal, Stockholm

# Tavla V.

*Olenus attenuatus* (Boeck). (Se även tavl. IV). Sid. 128.

Samtliga exemplar från Andrarum, Skåne. (Fig. 3, 4, 7, 8 och 9 äro från profil n:o 1, lag 3, sid. 18; fig. 5 och 6 från profil n:o 2, lag 6, sid. 19).

Fig. 1. Helt exemplar utom lösa kinder. × 3. — I skiffer. Sannolikt Angelins originalexemplar till *Olenus aculeatus*. Tillhör Naturhist. Riksmuseum.
» 2. Thorax och pygidium. × 3. — I skiffer. Förmodas vara Angelins huvudsakliga original till *Olenus attenuatus*. Tillhör Naturhist. Riksmuseum.
» 3 a. Helt exemplar utom lösa kinder. × 3. — I skiffer.
» 3 b. Motstycke till föregående, visande avtrycken i stenen av rhachisringarnas taggar.
» 4. Thoraxled, visande rhachisringens tagg. × 3. — I skiffer.
» 5 a, b. Hypostoma. × 4. } I orsten.
» 6. Pygidium. × 4. }
» 7, 8, 9. Pygidia. × 4. — I skiffer.

*Olenus dentatus* n. sp. Sid. 130.

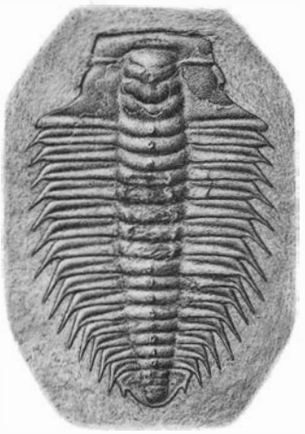
Samtliga exemplar bevarade i skiffer. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 1, lag 2, sid. 18).

Fig. 10. Cranidium. × 2.
» 11. Cranidium. × 4.
» 12. Lös kind. × 3.
» 13. Thoracalsegment. × 3.
» 14. Bakre delen av thorax jämte pygidium. × 4.
» 15. Pygidium. × 4.

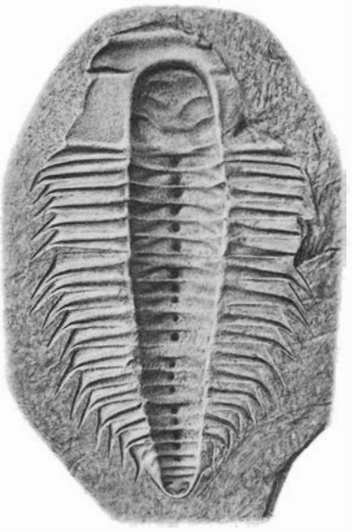
*Olenus transversus* Linnarsson in museo? (Se även tavl. III). Sid. 125.

Fig. 16, 17. Pygidia. × 4. — I orsten. Klövsjö, Jämtland (lokalt block).

3a



1

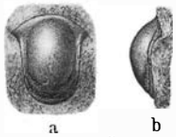


3 b

4

2

8



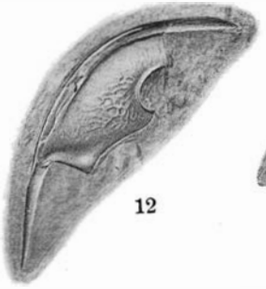
a b

5

6

7

9



12

10

11

16

15

14

13

17

J. W. Englund & A. H. Westergård fot.
J. W. Englund & G. Liljevall ret. & del.

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal, Stockholm

**Tavla VI.**

*Olenus rotundatus* n. sp. Sid. 131.

Fig. 1, 2. Cranidia. × 4.
» 3. Lös kind. × 4.
» 4, 5. Pygidia. × 4.

I orsten. Mossebo, Hunneberg, Västergötland. Saml. av G. C. v. SCHMALENSEE.

*Olenus scanicus* n. sp. Sid. 131.

Fig. 6. Cranidium. × 4.
» 7. Lös kind. × 4.
» 8. Pygidium. × 4.

I orsten. Lokalt block vid Andrarum, Skåne.

*Parabolina brevispina* n. sp. Sid. 133.

Samtliga exemplar bevarade i orsten. Andrarum, Skåne. (Fig. 9, 11, 12 och 13 äro från profil n:o 5, lag 7, sid. 20; fig. 10 från profil n:o 3, lag 5, sid. 19).

Fig. 9. Helt exemplar. × 4.
» 10. Cranidium. × 4.
» 11. Lös kind. × 4.
» 12. Pygidium. × 4.
» 13 a, b. Hypostoma. × 4.

*Parabolina spinulosa* (WAHLENBERG). Sid. 134.

Fig. 14. Tämligen helt exemplar; pygidium med 4 par randtaggar. × 3. — I skiffer. Andrarum, Skåne (V om bron 700 m. NNO om Hejdridarehus).
» 15. Tämligen helt exemplar, pygidium med 3 par randtaggar. × 3. — I orsten. Lokalt block, Andrarum, Skåne. Tillhör Geolog.-Mineralog. Institut. i Lund.
» 16. Cranidium. × 3.
» 17. Lös kind. × 3.
» 18 a, b. Hypostoma. × 4.

I orsten. Kloxåsen, Näs s:n, Jämtland.

» 19. Helt exemplar exkl. lösa kinder av mycket ungt individ. × 4. — I orsten. Trolmen, Kinnekulle, Västergötland.
» 20. Pygidium med ett femte par rudimentära randtaggar. × 3. — I orsten. Karlevi, Vickleby s:n, Öland.

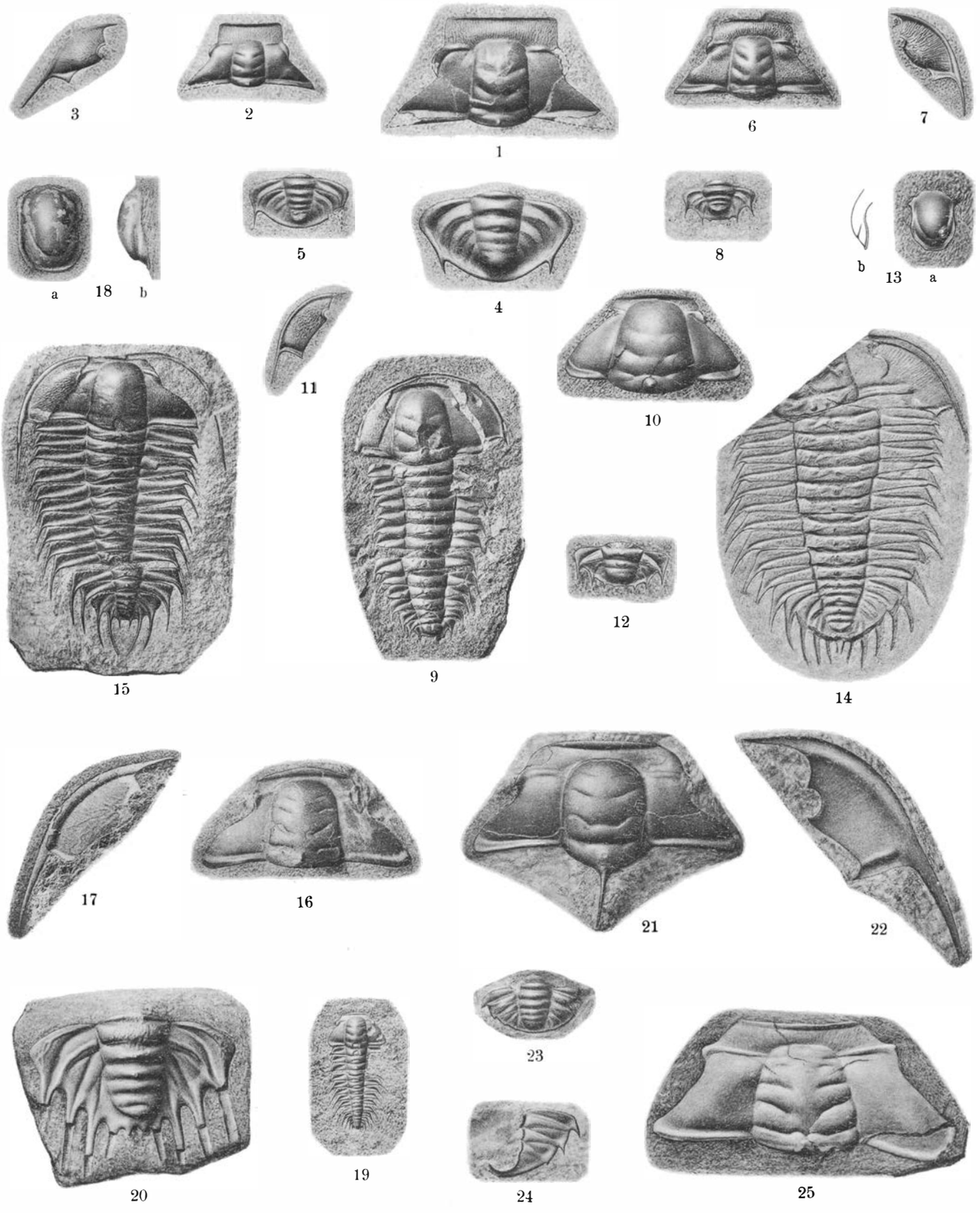
*Parabolina Mobergi* n. sp. Sid. 135.

Fig. 21. Cranidium. × 4.
» 22. Lös kind. × 4.
» 23, 24. Pygidia. × 4.

I orsten. Kloxåsen, Näs s:n, Jämtland.

*Olenus* (?) sp. Sid. 132.

Fig. 25. Cranidium, något plattryckt. × 4. — Åtföljes av *Parabolina spinulosa*. I orsten. Funäs, Myssjö s:n, Jämtland (lokalt block). Saml. av C. WIMAN 1891. Tillhör Naturhist. Riksmuseum.




J. W. Englund & A. Hj. Olsson fot.
J. W. Englund & G. Liljevall ret & del

Ljustr. A. B Lagrelius & Westphal, Stockholm

## Tavla VII.

*Parabolina longicornis* n. sp. Sid. 136.

Fig. 1. Tämligen helt exemplar. × 2. — I orsten. Råbäck, Kinnekulle, Västergötland. Tillhör Geolog.-Mineralog. Institut. i Lund.
» 2. Pygidium, i orsten. Råbäck. × 4.
» 3, 4. Cranidia. × 4.
» 5, 6. Lösa kinder. × 4.
» 7. Pygidium. × 4. — (Rhachis är tecknad något för smal).
» 8. Hypostoma. × 4.

} I orsten. Degerhamn, Öland.

*Parabolina acanthura* (Angelin). Sid. 137.

Kopior efter Moberg & Möller, Om Acerocarezonen, tavl. XII, fig. 1—6, tavl. XIV, fig. 15, 16. I orsten. Sandby (kvarnrännan), Skåne.

Fig. 9. Cranidium av fullvuxet individ, a ovanifrån, b tvärprofil vid bakre randen. × 4.
» 10. Lös kind. × 2.
» 11. Thoraxled, a ovanifrån, b profil. × 2.
» 12. Pygidium av normal form, a ovanifrån, b profil vid främre randen. × 5.
» 13. Pygidium med två par randtaggar. × 3.
» 14. Pygidium med ett fjärde par rudimentära randtaggar. × 3.
» 15. Tämligen fullständigt, något förtryckt exemplar. × 2.
» 16. Hypostoma, a utifrån, b längdprofil. × 3.

*Parabolina megalops* Moberg & Möller. Sid. 137.

Kopia efter Moberg & Möller, Om Acerocarezonen, tavl. XIII, fig. 1—4, 7, 8, 10. Åkarpsmölla, Konga s:n, Skåne.

Fig. 17. Cranidium av stort individ. × 2.
» 18. Lös kind. × 2.
» 19. Pygidium av stort individ. × 3.
» 20. Pygidium med två par randtaggar. × 4.
» 21. Pygidium med fyra par randtaggar. × 4.
» 22. Hypostoma. × 3.
» 23. Tämligen helt exemplar. × 4.

## *Parabolina heres* Brögger. Sid. 137.

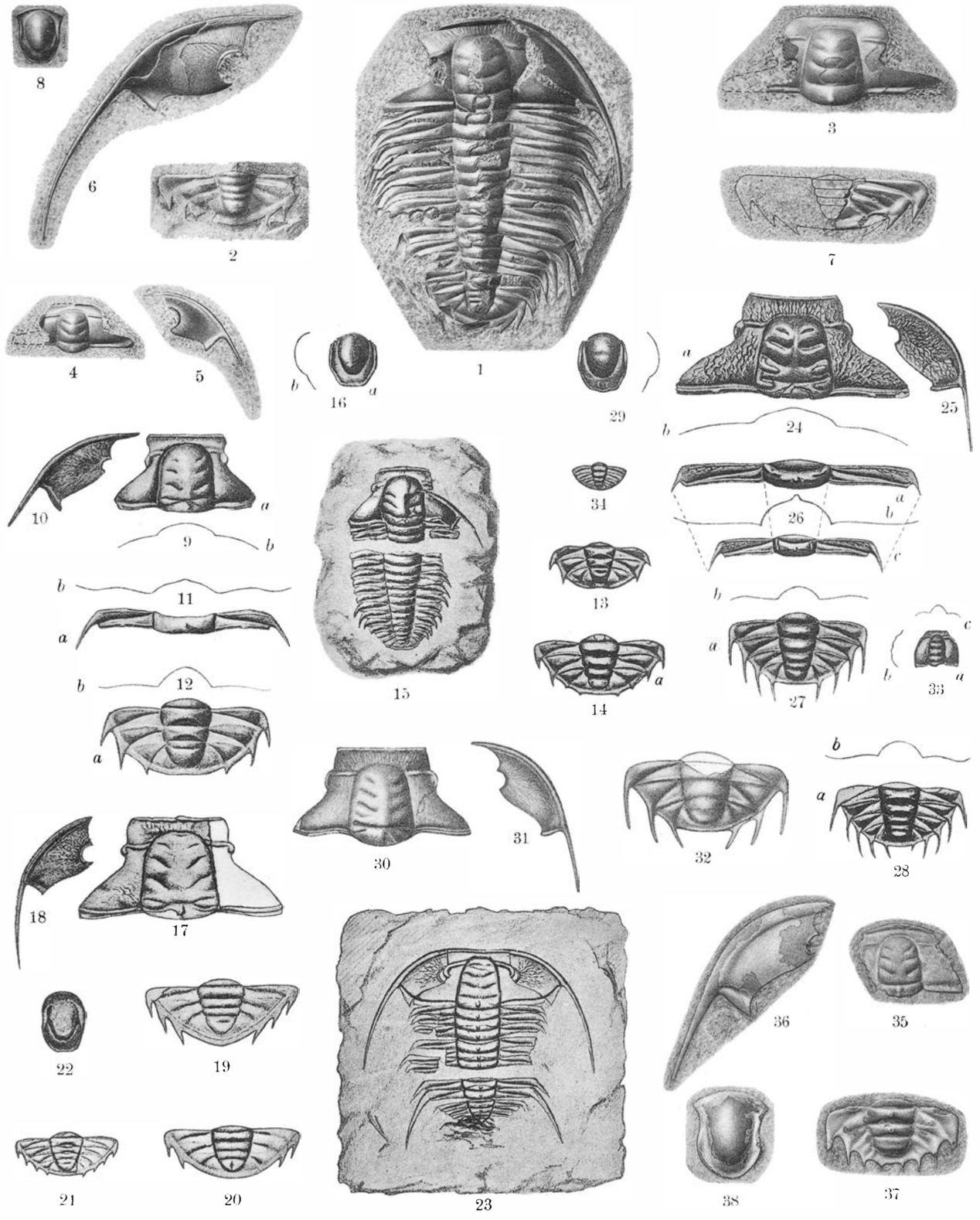
24—29, 33, 34, kopior efter Moberg & Möller, Om Acerocarezonen, tavl. XII, fig. 8—12, 15, tavl. XIV, fig. 13, 14. I orsten. 34 från Åkarpsmölla, Konga s:n, de övriga från Sandby (kvarnrännan), Skåne. 30—32 kopior efter Westergård, Studier över Dictyograptusskiffern, tavl. I, fig. 5—7. I orsten Grönhögen, Ventlinge s:n, Öland.

Fig. 24. Cranidium av fullvuxet individ, a ovanifrån, b tvärprofil vid bakre randen. × 3.
» 25. Lös kind. × 2.
» 26. Två thoraxled, a ett från kroppens bredaste del (b profil av a), c ett från kroppens bakersta del. × 2.
» 27. Pygidium av normal form, a ovanifrån, b tvärprofil vid främre randen. × 5.
» 28. Pygidium med fem par randtaggar, a ovanifrån, b tvärprofil. × 3.
» 29. Hypostoma, a utifrån, b längdprofil. × 4.
» 30. Cranidium. × 4.
» 31. Lös kind. × 2.
» 32. Pygidium med tre par randtaggar. × 6.
» 33. Cranidium av mycket ungt individ, a ovanifrån, b längdprofil, c tvärprofil vid bakre randen. × 7.
» 34. Pygidium i ungdomsstadium, antagligen tillhörande denna art. × 9.

## *Parabolina jemtlandica* n. sp. Sid. 138.

I orsten. Klövsjö, Jämtland (lokalt block).

Fig. 35. Cranidium av icke fullvuxet individ. × 4.
» 36. Lös kind. × 3.
» 37. Pygidium. × 3.
» 38. Hypostoma. × 4.




J. W. Englund & A. Hj. Olsson fot.
J. W. Englund & G. Liljevall ret. & del

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal, Stockholm

**Tavla VIII.**

*Parabolinella laticauda* n. sp. Sid. 139.

Fig. 1. Cranidium av äldre individ. × 2.
» 2. Cranidium av yngre individ. × 4.
» 3. Lös kind, avtryck. × 2.
» 4. Lös kind. × 3.
» 5. Fragment av thoraxled. × 2.
» 6, 7. Pygidia. × 3.

I orsten. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 10, lag 4, sid. 22).

*Leptoplastus claudicans* (Moberg & Möller). Sid. 147.

Fig. 8. Cranidium av vuxet individ. × 4.
» 9. Lös kind. × 3.
» 10. Thoraxled. × 3.
» 11. Pygidium. × 4.
» 12. Cranidium, ungdomsstadium. × 8.

Kopior efter Moberg, Supplement till »Om Acerocarezonen», tavl. XVI, fig. 1—5. Löst skifferstycke. Andrarum, Skåne.

*Leptoplastus raphidophorus* Angelin. (Se även tavl. X.) Sid. 143.

Fig. 13. Cranidium. × 4.
» 14. Lös kind. × 4.
» 15. Helt exemplar utom lösa kinder, avtryck. × 4.
» 16. Tämligen helt exemplar. × 4.
» 17. Cranidium och 10 thoraxled. × 4.

I skiffer. Andrarum, Skåne. (Fig. 13—16 från profil n:o 7, lag 3, sid. 21; fig. 17 från lag 2 i samma profil).

*Leptoplastus ovatus* Angelin. Sid. 145.

Fig. 18. Helt exemplar, bred form. × 4. — I skiffer. Andrarum, Skåne. Sannolikt Angelins huvudsakliga original. Tillhör Naturhist. Riksmuseum.
» 19. Tämligen helt exemplar, smal form. × 4. — I skiffer. Andrarum, Skåne. Tillhör Naturhist. Riksmuseum.
» 20. Lös kind. × 4. — I skiffer. Andrarum, Skåne.
» 21. Lös kind. × 4. — I orsten. Knivinge, Vretaklosters s:n, Östergötland.

*Leptoplastus paucisegmentatus* n. sp. Sid. 146.

Fig. 22. Tämligen helt exemplar. × 4.
» 23. Cranidium, samma art? × 4.
» 24 Lös kind, avtryck, samma art? × 4.

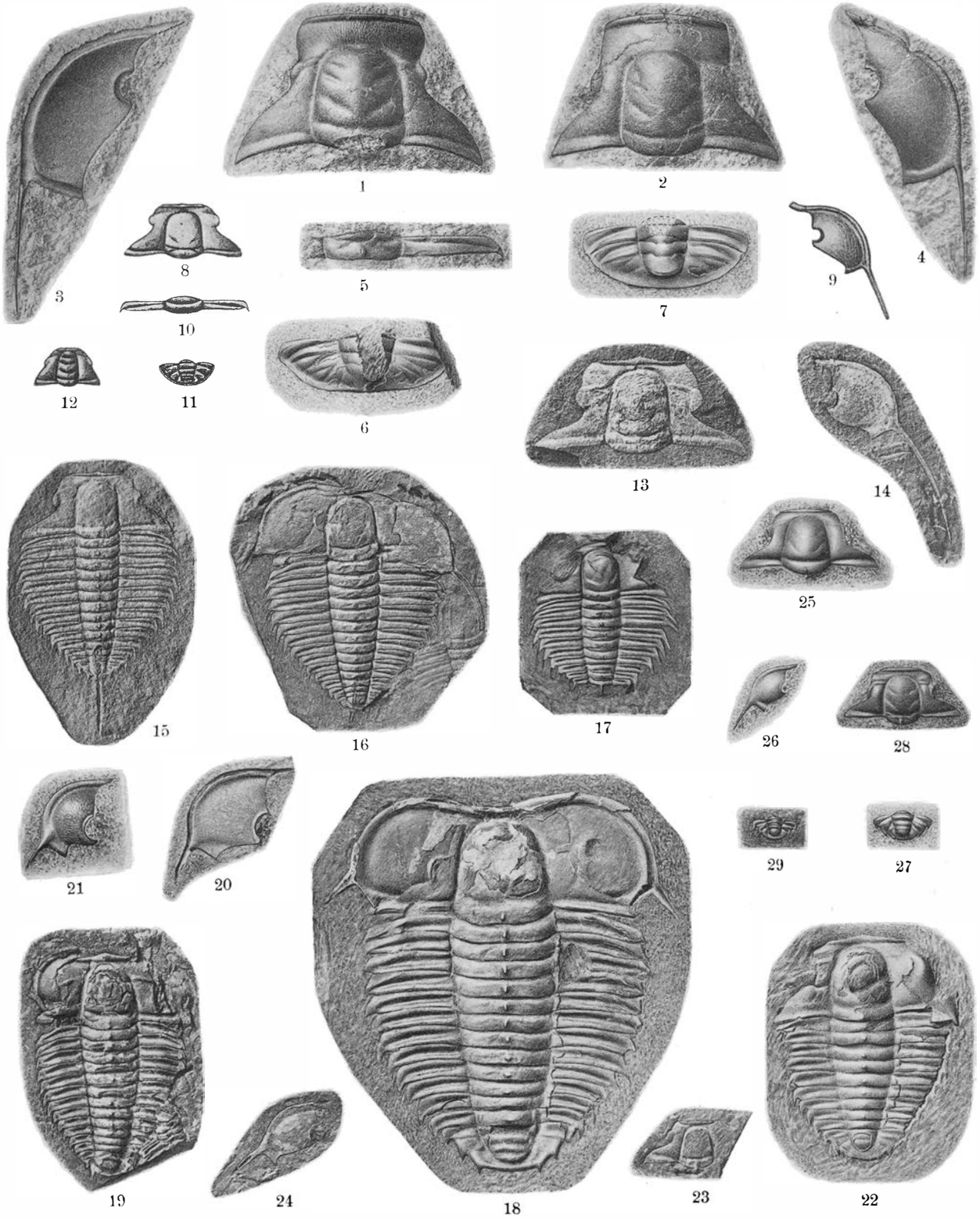
I skiffer. Samtliga på en och samma skiktyta. Skåne (förmodligen Andrarum). Tillhör Naturhist. Riksmuseum.

*Leptoplastus minor* n. sp. Sid. 144.

Fig. 25. Cranidium. × 4.
» 26. Lös kind. × 4.
» 27. Pygidium. × 4.

I orsten. Lokalt block vid Funäs, Myssjö s:n, Jämtland. Tillhör Naturhist. Riksmuseum.

» 28. Cranidium. × 4. — I orsten. Ett annat block vid Funäs.
» 29. Pygidium. × 4. — I orsten. Karlsfors på Billingen, Bergs s:n, Västergötland.




J. W. Englund & A. Hj. Olsson fot.
J. W. Englund & G. Liljevall ret. & del.

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal, Stockholm

# Tavla IX.

*Leptoplastus stenotus* ANGELIN. Sid. 146.

Samtliga exemplar från Andrarum, Skåne. (Fig. 1, 2, 3 och 5 äro från profil n:o 8, lag 1, sid. 21).

Fig. 1. Cranidium. × 4.
» 2. Lös kind. × 4.
» 3. Två pygidia, det ena med sista thoraxledet. × 8. } I orsten.
» 4. Tämligen helt exemplar. × 3. — I orsten. Tillhör Geolog.-Mineralog. Institut. i Lund.
» 5. En del av thorax med pygidium. × 4. — I skiffer.
» 6. Nästan helt exemplar. × 4. — I skiffer. Saml. av G. C. v. SCHMALENSEE 1878.

*Eurycare latum* (BOECK). Sid. 148.

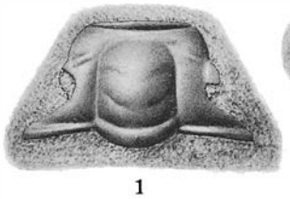
Fig. 7. Cranidium. × 3.
» 8. Lös kind. × 3. } I skiffer. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 7, lag 2, sid. 21).
» 9. Cranidium. × 4. — I orsten. Knivinge, Vretakloster, Östergötland.
» 10. Tämligen fullständigt exemplar. × 1½. — I skiffer. Andrarum, Skåne. Saml. av G. C. v. SCHMALENSEE 1878.

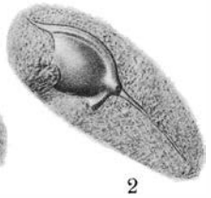
*Eurycare brevicauda* ANGELIN. Sid. 148.

Fig. 11. Fragmentariskt exemplar. × 2.
» 12. Helt exemplar utom lösa kinder. × 3. } I skiffer. Andrarum, Skåne. Saml. av G. C. v. SCHMALENSEE 1877.

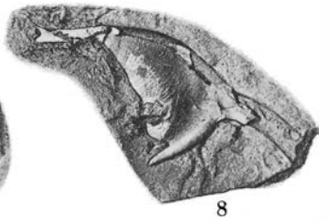
*Eurycare spinigerum* n. sp. (Se även tavl. X). Sid. 149.

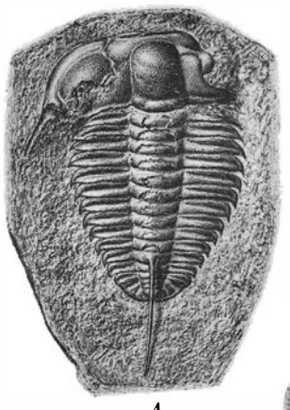
Fig. 13. Fragmentariskt exemplar. × 2.
» 14. Thorax med pygidium. × 2. } I skiffer. Andrarum, Skåne. Saml. av G. C. v. SCHMALENSEE 1878.


1


2

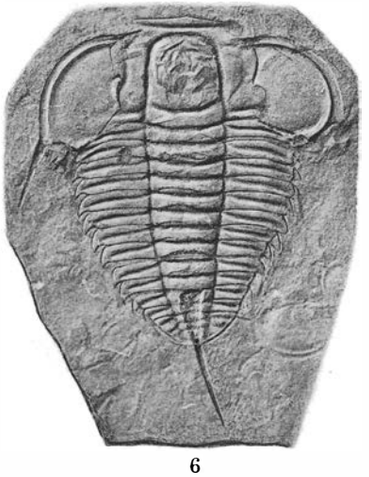
7


8


4

3

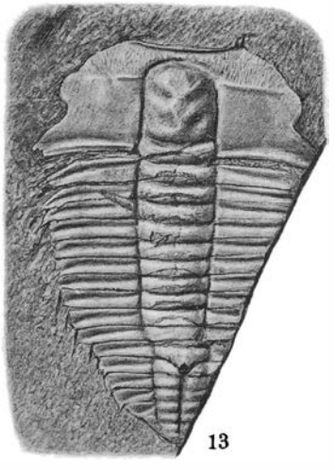
9

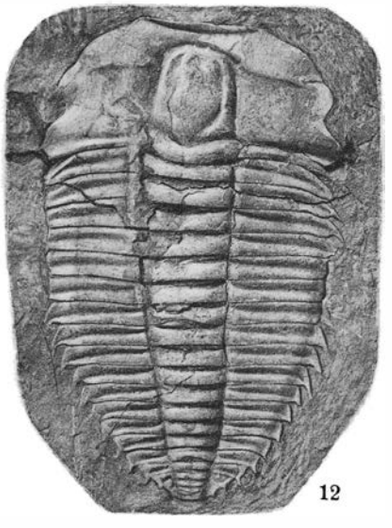

6

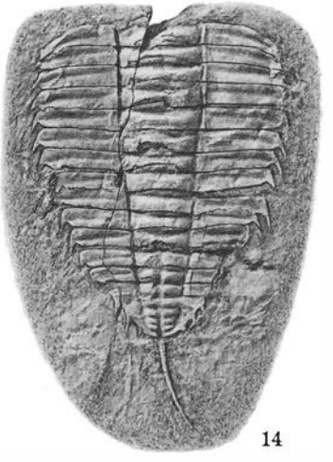
11

10

5


13


12


14

J. W. Englund & A. Hj. Olsson fot.
J. W. Englund & G. Liljevall ret. & del.

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal, Stockholm

**Tavla X.**

*Eurycare spinigerum* n. sp. (Se även tavl. IX). Sid. 149.

Fig. 1. De fyra sista thoraxsegmenten och pygidium. × 3. — I skiffer. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 7, lag 2, sid. 21).

*Leptoplastus raphidophorus* ANGELIN. (Se även tavl. VIII). Sid. 143.

Fig. 2. Tämligen helt exemplar. × 4. — I orsten. Sannolikt från Andrarum, Skåne. Tillhör Naturhist. Riksmuseum.

» 3. Ofullständigt exemplar. × 4. — I skiffer. Andrarum, Skåne. Från samma skiktyta som fig. 14, tavl. IX.

*Eurycare angustatum* ANGELIN. Sid. 150.

Fig. 4. Helt exemplar utom lösa kinder. × 4.
» 5. Ofullständigt exemplar. × 4.
» 6. Lös kind. × 4.
} I skiffer. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 8, lag 3, sid. 21).

» 7. Cranidium. × 4.
» 8. Lös kind. × 4.
» 9. Pygidium. × 4.
} I orsten. Funäs, Myssjö s:n, Jämtland (lokalt block).

*Ctenopyge neglecta* n. sp. Sid. 150.

Fig. 10. Cranidium. × 4. — I orsten. Andrarum, Skåne. LINNARSSONS original av *Sphærophthalmus flagellifer* (*60*, tavl. 5, fig. 13).
» 11. Cranidium. × 4.
» 12, 13. Lösa kinder. × 4.
» 14. Cranidium med åtta thoraxled. × 4.
» 15. Pygidium jämte sista thoraxledet, samma art? × 8. — Den i förlängningen av rhachis synliga taggen torde utgå från sista thoracalsegmentet.
» 16. Pygidium av samma art? × 8.
» 17. Hypostoma, a utifrån, b i profil. × 8.
} I orsten. Verkaån 500 m. nedanför Järrstorps Möllegård, Andrarum, Skåne.

» 18. Cranidium med åtta thoraxled. × 4. — Det nionde segmentets rhachisring med sin tagg samt basen av taggen tillhörande det tionde segmentet även synliga. I skiffer. Från samma lokal som de närmast föregående. (Genom förbiseende vid retoucheringen har bakre delen av fasta kinden på högra sidan erhållit något för stor vidd; den är i verkligheten obetydligt bredare än den vänstra.)

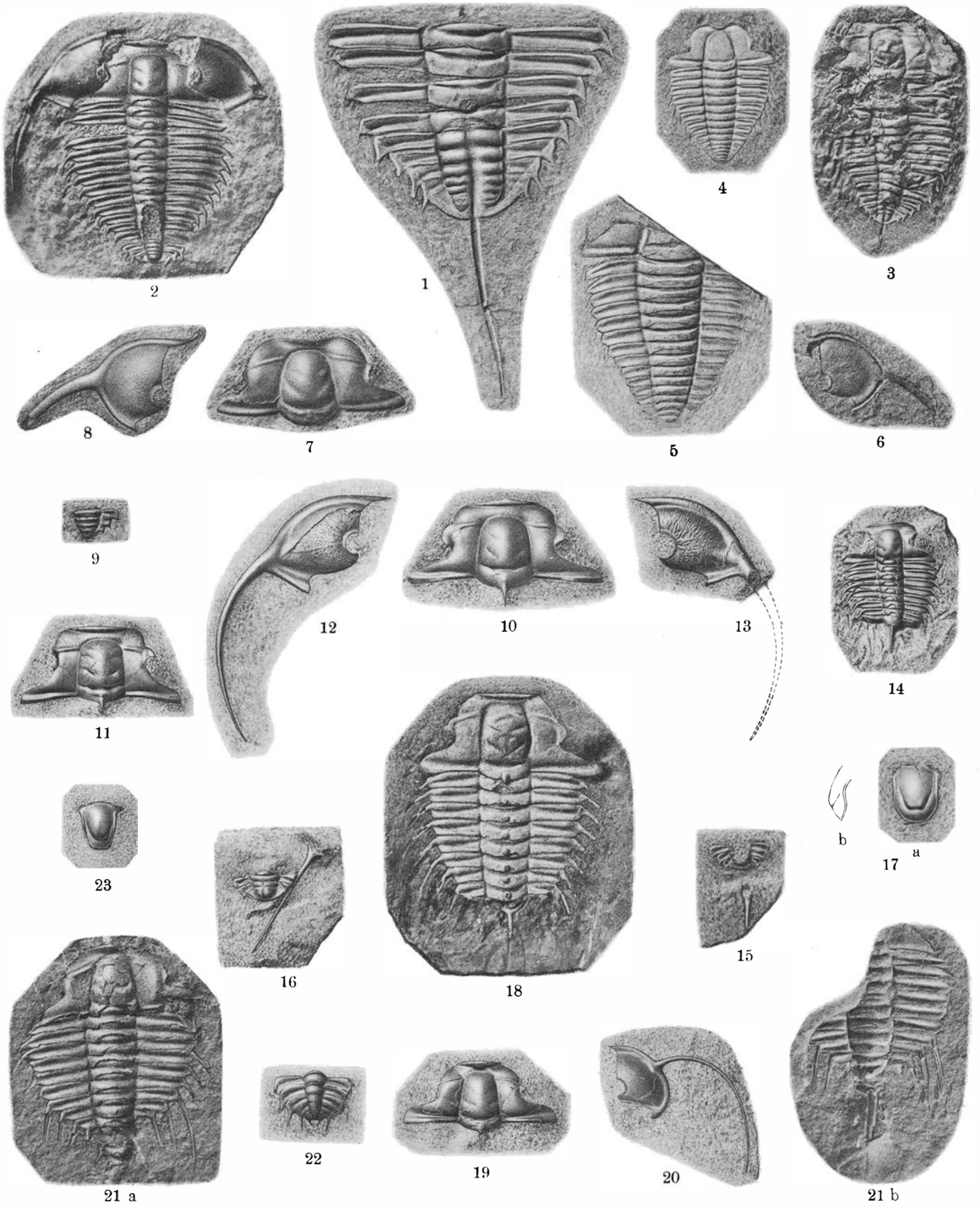
*Ctenopyge flagellifera* (ANGELIN). (Se även tavl. XI). Sid. 152.

Fig. 19. Cranidium. × 4.
» 20. Lös kind. × 4.
} I orsten. Andrarum, Skåne. LINNARSSONS originalexemplar av *Sphærophthalmus flagellifer*, lösa kinden återgiven i hans fig. 14.

» 21. Nästan helt exemplar utom lösa kinder. × 3. — b motstycke till samma exemplar, visande avtryck av en lång tagg å elfte segmentets rhachis. I orsten. Andrarum, Skåne (lokalt block).

» 22. Bakersta delen av ryggsköldén av mycket ungt individ. × 20. — I orsten. Verkaån 500 m. nedanför Järrstorps Möllegård, Andrarum, Skåne (lokalt block).

» 23. Hypostoma. × 4. — Ur samma stuff som föregående.




J. W. Englund & A. Hj. Olsson fot.
J. W. Englund & G. Liljevall ret. & del.

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal, Stockholm

**Tavla XI.**

*Ctenopyge flagellifera* (ANGELIN). (Se även tavl. X). Sid. 152.

Fig. 1. Cranidium och nio thoraxled. × 4. — I orsten. Lokalt block vid Verkaån 500 m. nedanför Järrstorps Möllegård, Andrarum, Skåne.

*Ctenopyge flagellifera angusta* n. var. Sid. 153.

Fig. 2, 3. Cranidia. × 4.
» 4, 5. Lösa kinder. × 4. } I skiffer. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 9, lag 1, sid. 21).
» 6. Cranidium. × 4.
» 7. Lös kind. × 4. } I orsten. Funäs, Myssjö s:n, Jämtland. Lokalt block.
» 8. Cranidium med större delen av thorax. × 4. — Åkarpsmölla, Konga s:n, Skåne. Saml. av S. A. TULLBERG 1879.

*Ctenopyge spectabilis* BRÖGGER. Sid. 154.

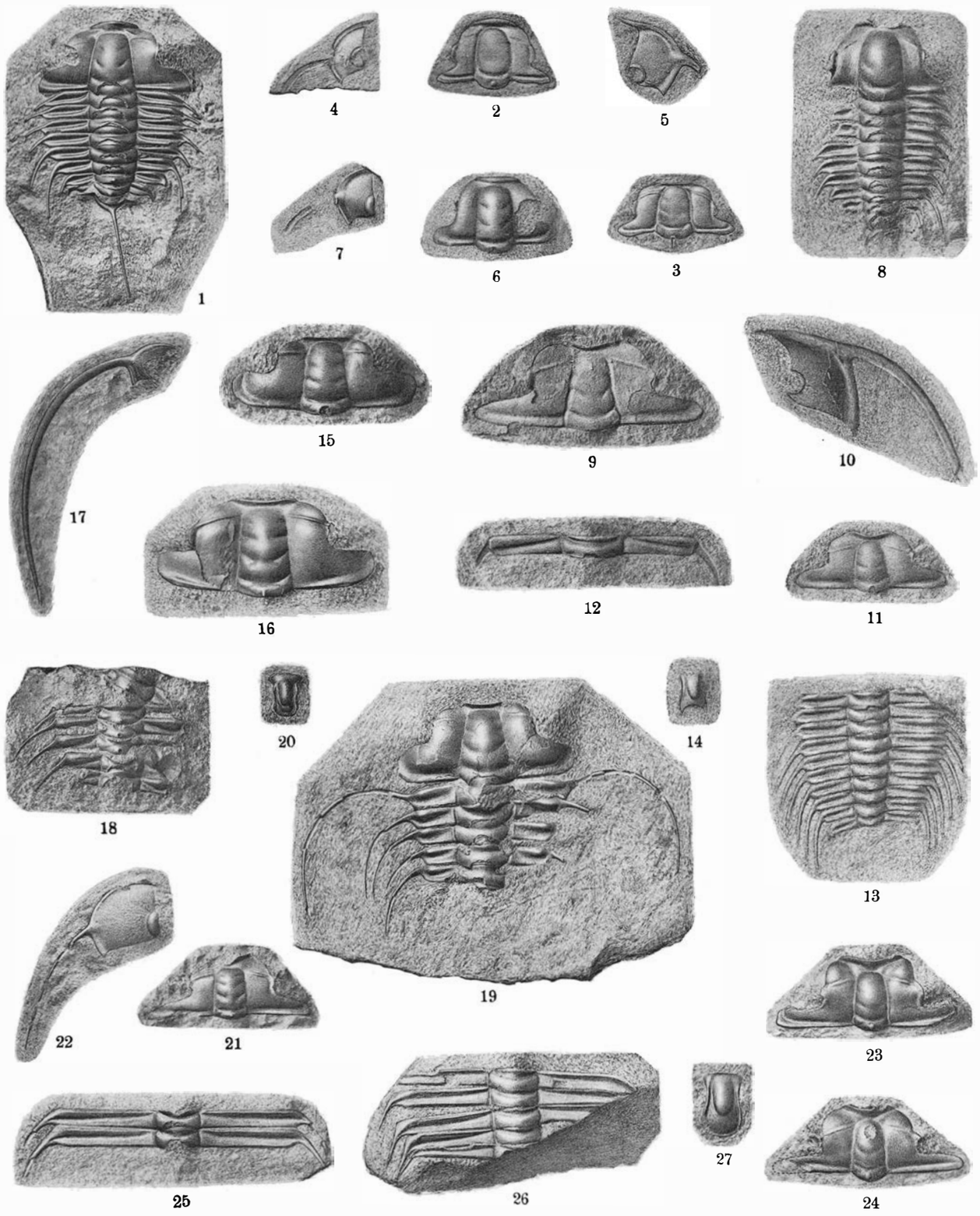
Fig. 9. Cranidium. × 4.
» 10. Lös kind, avtryck. × 4. } I skiffer. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 9, lag 1, sid. 21).
» 11. Cranidium. × 3.
» 12. Thoraxled. × 3.
» 13. Thorax med tio segment. Avtryck. × 1½. } I orsten. Nyvallen, Hallens s:n, Jämtland. Saml. av C. WIMAN 1893.
» 14. Hypostoma, sannolikt av denna art. × 4. — Slemmestad, Norge. Saml. av W. C. BRÖGGER 1879.

*Ctenopyge tumida* n. sp. Sid. 155.

Fig. 15, 16. Cranidia. × 4.
» 17. Lös kind. × 4.
» 18. Del av thorax. × 4. } I orsten. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 10, lag 4, sid. 22).
» 19. Cranidium med del av thorax. × 4.
» 20. Hypostoma, sannolikt av denna art. × 4. } Lokalt block vid Verkaån 500 m. nedanför Järrstorps Möllegård, Andrarum, Skåne.

*Ctenopyge erecta* n. sp. Sid. 156.

Fig. 21. Cranidium. × 4.
» 22. Lös kind. × 4. } I orsten. Nygård, Hunneberg, Västergötland. Saml. av G. C. VON SCHMALENSEE 1878.
» 23, 24. Cranidia. × 4.
» 25. Två thoraxled. × 4. } I orsten. Lokalt block vid Andrarum, Skåne.
» 26. Fem thoraxled. × 4.
» 27. Hypostoma, sannolikt av denna art. × 8. } I orsten. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 9, lag 2, sid. 21).




J. W. Englund & A. Hj. Olsson fot.
J. W. Englund & G. Liljevall ret. & del.

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal, Stockholm

## Tavla XII.

## *Ctenopyge affinis* n. sp. Sid. 157.

Fig. 1. Cranidium, a uppifrån, b framifrån. × 4.
» 2. Cranidium. × 3.
» 3, 4. Lösa kinder. × 4.
» 5. Segment från främre delen av thorax. × 4.
» 6. Segment från mellersta eller bakre delen av thorax. × 4.
} I orsten. Lokalt block vid Andrarum, Skåne.

» 7. Cranidium, a uppifrån, b i profil. × 4.
» 8. Cranidium. × 4.
» 9. Lös kind. × 4.
» 10. Segment från främre delen av thorax. × 4.
» 11. » » mellersta » » » × 4.
» 12. » » bakre » » » × 4.
» 13. Hypostoma, sannolikt av denna art. × 8.
} I orsten. Gössäter, Kinnekulle, Västergötland.

» 14. Bakre delen av ryggskölden av mycket ungt individ. × 10. Av samma block som N:is 1—6.
» 15. Cranidium, samma art?? × 3. — I orsten. Ulunda, Billingen, Västergötland.

## *Ctenopyge directa* Lake. Sid. 158.

Fig. 16. Cranidium. × 3. I orsten. Sätra, Kinnekulle, Västergötland.
» 17. Cranidium av samma art?? × 4. Ur samma orsten som föregående.

## *Ctenopyge oelandica* n. sp. Sid. 158.

Fig. 18. Cranidium. × 4. — I orsten. Degerhamn, S. Möckleby, Öland.

## *Ctenopyge bisulcata* (Phillips). Sid. 159.

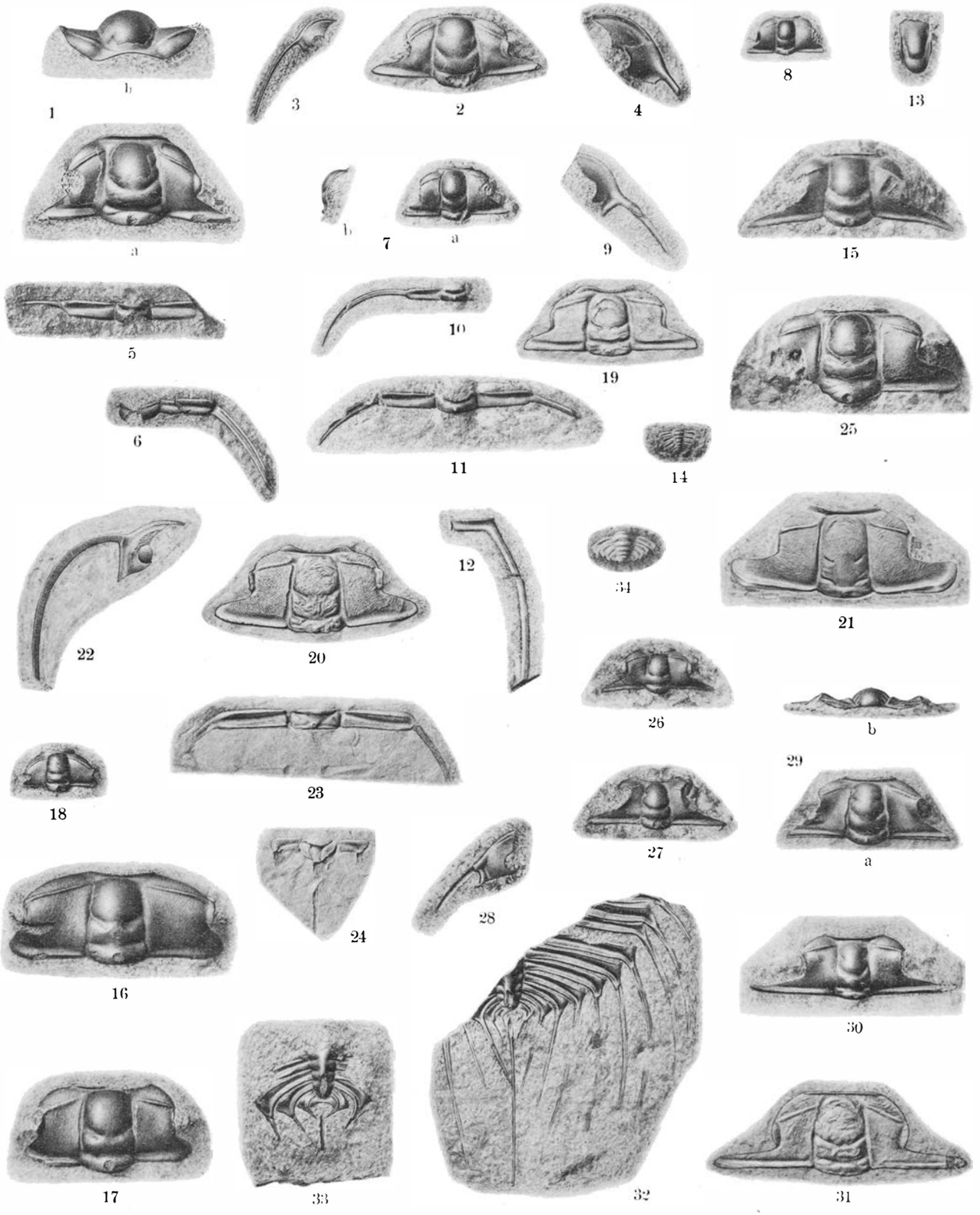
Fig. 19. Cranidium. × 4.
» 20, 21. Cranidia. × 3.
» 22. Lös kind. × 3.
» 23. Thoraxled. × 3.
» 24. Ett av de sista thoraxleden. × 3.
} I skiffer. Andrarum, Skåne. N:is 20—23 nyavbildningar av Linnarssons originalexemplar (*60*).

» 25. Cranidium. × 4. — I orsten. Lokalt block vid Klövsjö, Jämtland.

## *Ctenopyge pecten* (Salter). (Se även tavl. XIII). Sid. 160.

Fig. 26, 27. Cranidia. × 4.
» 28. Lös kind. × 4.
} I orsten. Ulunda, Billingen, Västergötland.

» 29. Cranidium, a uppifrån, b framifrån. × 4. — I orsten. Åkarpsmölla, Konga s:n. Skåne. Saml. av S. A. Tullberg 1879.
» 30. Cranidium. × 4. — I orsten. Andrarum, Skåne. Tillhör Geolog.-Mineralog. Institut. i Lund.
» 31. Cranidium. × 4. — I skiffer. Andrarum, Skåne.
» 32. Fragment av de sista thoraxleden och pygidiet. × 3. — I orsten. Järrestad, Skåne; lös sten. Linnarssons original, fig. 6 (*60*).
» 33. Fragmentariskt pygidium. × 4. — Ur samma block som fig. 32. Mobergs original fig. 2 (*73*).
» 34. Pygidium av mycket ungt individ av denna art? × 10. — Uddagården, Karleby s:n, Västergötland.




J. W. Englund & A. Hj. Olsson fot.
J. W. Englund & G. Liljevall ret. & del.

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal. Stockholm

# Tavla XIII.

*Ctenopyge pecten* (SALTER). (Se även tavl. XII). Sid. 160.

Fig. 1. Pygidium. × 3. — I orsten. Åkarpsmölla, Konga s:n, Skåne. Saml. av G. C. VON SCHMALENSEE 1878. Ny bild av LINNARSSONS originalexemplar fig. 5 (*60*).

*Ctenopyge Linnarssoni* n. sp. Sid. 162.

Fig. 2. Cranidium. × 4. } I orsten. Andrarum, Skåne.
» 3. Lös kind. × 4. }
» 4. Cranidium. × 4. } I orsten. Järrestad, Skåne (löst block). Nya bilder av LINNARSSONS ori-
» 5, Lös kind. × 4. } ginalexemplar fig. 3 och 8 av *Ct. pecten* (*60*).

*Ctenopyge teretifrons* (ANGELIN). Sid. 162.

Fig. 6. Cranidium. × 4. — I orsten. Andrarum, Skåne. Saml. av M. STOLPE 1872.
» 7. Lös kind, möjligen tillhörande denna art. × 4. Andrarum, Skåne. Tillhör Geolog.-Mineralog. Institut. i Lund.
» 8. Lös kind, möjligen tillhörande denna art. × 3. — Andrarum, Skåne. Tillhör Naturhist. Riksmuseum.

*Sphærophthalmus major* LAKE. Sid. 163.

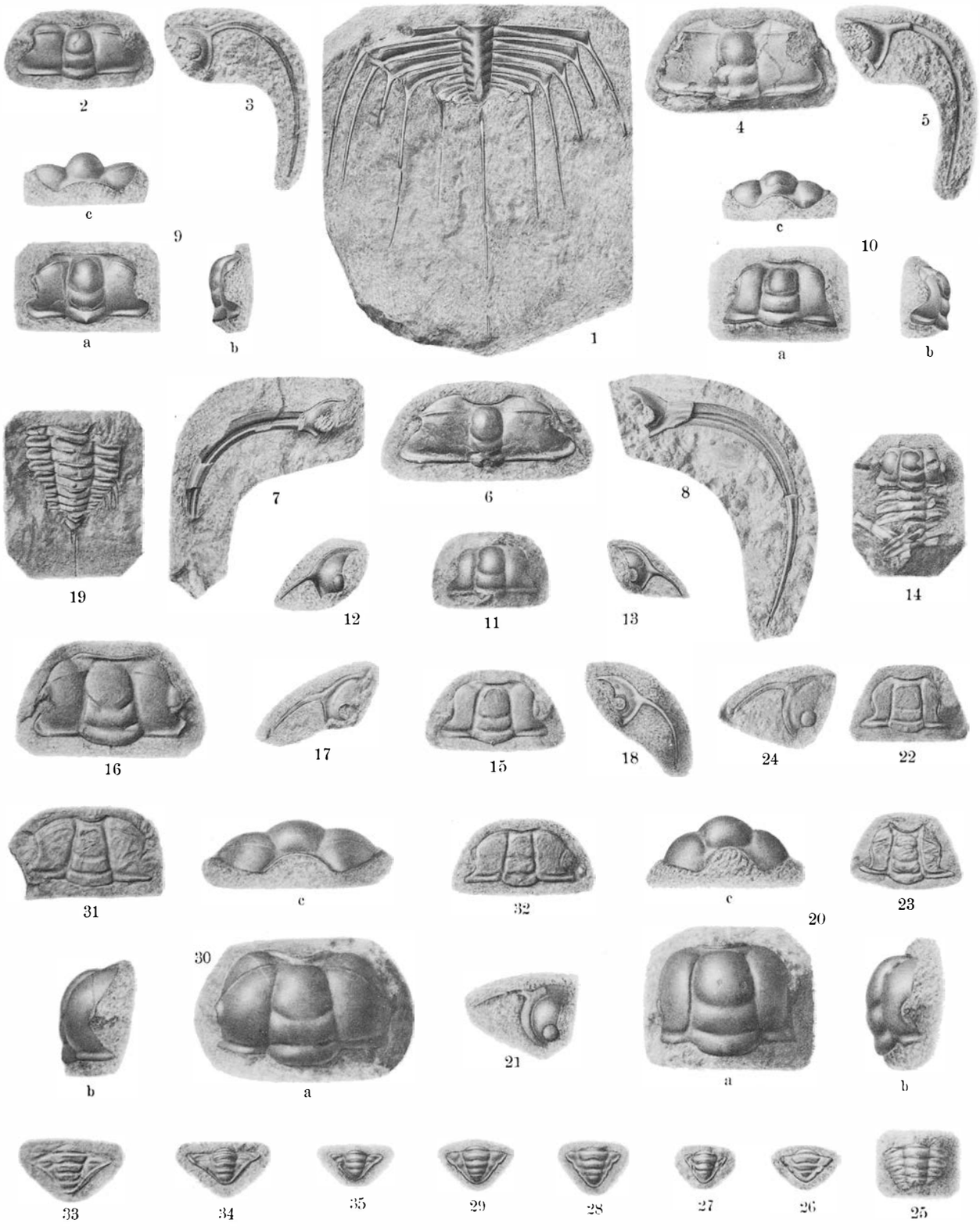
Fig. 9. Cranidium, a uppifrån, b i profil, c framifrån. × 4. — I orsten. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 10, lag 4, sid. 22).
» 10. Cranidium, a uppifrån, b i profil, c framifrån. × 6. — I orsten. Lokalt block vid Andrarum, Skåne.
» 11. Cranidium. × 4.
» 12, 13. Lösa kinder. × 4. } I orsten. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 10, lag 4, sid. 22).
» 14. Cranidium med en del av thorax. × 4. }
» 15, 16. Cranidia. × 4. } I skiffer. Andrarum, Skåne. (Profil n:o 10, lag 3, sid. 22).
» 17. Lös kind. × 4. }
» 18. Lös kind. × 4. — Ur samma orstensblock som fig. 10.
» 19. Thorax av denna art? × 4. — Åtföljes av *Ctenopyge tumida*. I skiffer. Andrarum, Skåne. Saml. av G. C. VON SCHMALENSEE 1878.

*Sphærophthalmus alatus* (BOECK). Sid. 165.

Fig. 20. Cranidium, a uppifrån, b i profil, c framifrån. × 6. } I orsten. Järrestad, Skåne (löst block). LINNARSSONS ori-
» 21. Lös kind. × 6. } ginalexemplar till fig. 6 och 9 (*60*).
» 22, 23. Cranidia. × 4. } I skiffer. Andrarum, Skåne.
» 24. Lös kind. × 4. }
» 25. Fragment av thorax. × 6. — Ur samma orstensblock som fig. 20 och 21.
» 26. Pygidium. × 4. — I skiffer. Andrarum, Skåne.
» 27. Pygidium. × 4. — I orsten. Åkarpsmölla, Konga s:n, Skåne. Saml. av G. C. VON SCHMALENSEE.
» 28, 29. Pygidia, sannolikt tillhörande denna art. × 8. — I orsten. Andrarum, Skåne.

*Sphærophthalmus majusculus* LINNARSSON. Sid. 166.

Fig. 30. Cranidium, a uppifrån, b i profil, c framifrån. × 6. — I orsten. Ulunda, Billingen, Västergötland.
» 31, 32. Cranidia. × 4. } I skiffer. Andrarum, Skåne. 31 och 33 LINNARSSONS originalexemplar till
» 33. Pygidium. × 4. } fig. 12 och 11 (*60*).
» 34. Pygidium. × 4. — I orsten. Knivinge, Vretaklosters s:n, Östergötland.
» 35. Pygidium med 3 rhachisringar. × 4. — Ur samma orsten som fig. 30.




J. W. Englund & A. Hj. Olsson fot.
J. W. Englund & G. Liljevall rct. & del.

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal, Stockholm

**Tavla XIV.**

*Beltella solitaria* n. sp. Sid. 140.

Fig. 1. Cranidium med större delen av thorax. × 4. } I skiffer. Andrarum, Skåne. Saml.
» 2. Tämligen helt exemplar, sannolikt samma art. × 1½. } av G. C. von Schmalensee 1878.

*Protopeltura aciculata* (Angelin). Sid. 169.

Fig. 3. Cranidium. × 4.
» 4. Lös kind. × 4.
» 5. Pygidium. × 4.
» 6. Helt exemplar utom lösa kinder, ungt individ. × 4. } I orsten. Andrarum, Skåne.
» 7. Cranidium med större delen av thorax. × 4. — Avtryck i skiffer visande hålen efter rhachisringarnas taggar. Andrarum, Skåne. Saml. av G. C. von Schmalensee 1878.
» 8. Cranidium. × 4.
» 9. Lös kind. × 4.
» 10. Del av thorax med pygidiet. × 4. } I orsten. Råbäck, Kinnekulle, Västergötland.
» 11, 12. Pygidia med antydan till ett par randtaggar. × 4. — I orsten. Kloxåsen, Näs s:n, Jämtland (lokalt block).
» 13. Hypostoma, denna art? a utifrån, b profil. × 4. — Ur samma orsten som fig. 3—6.

*Protopeltura aciculata pusilla* n. var. Sid. 171.

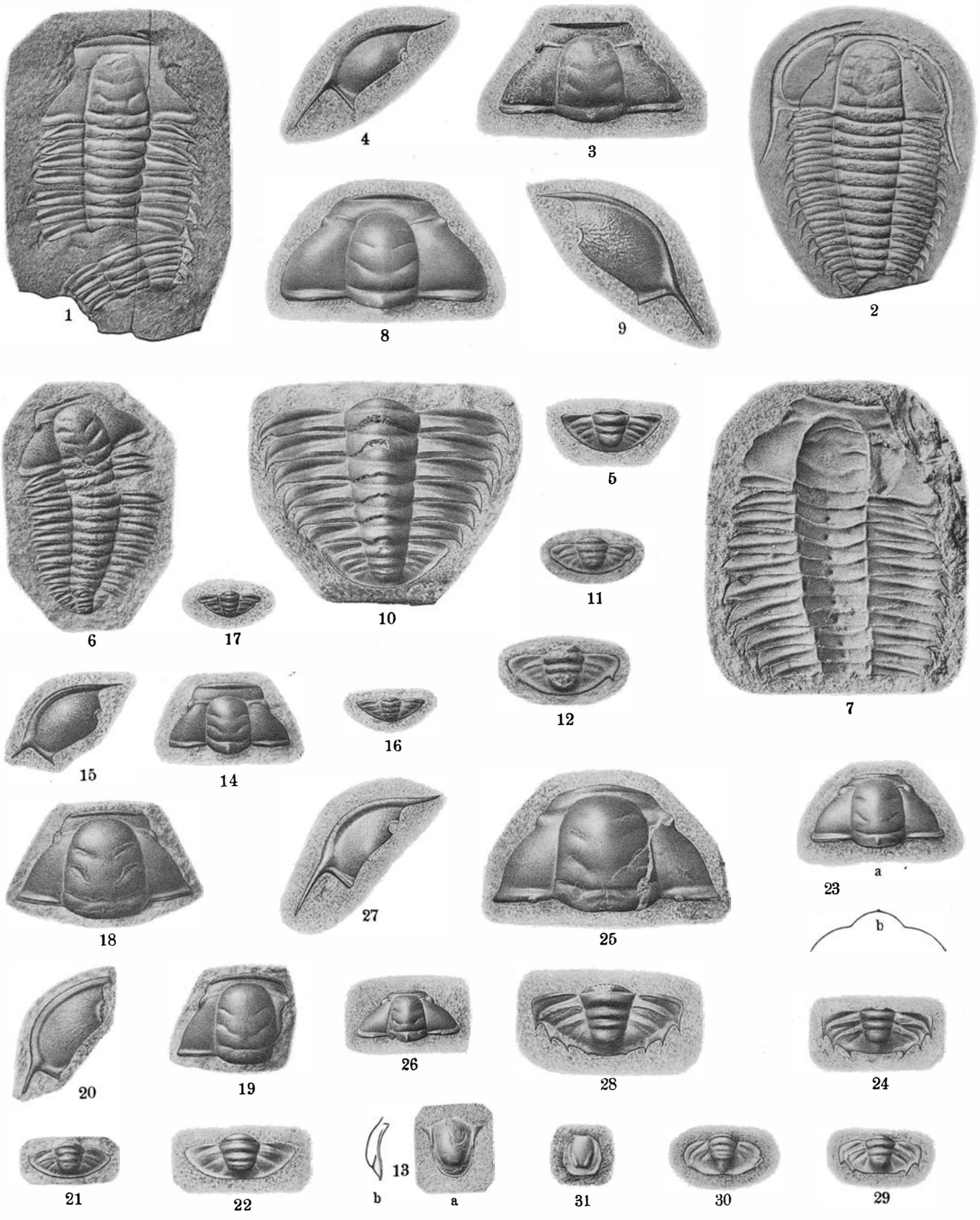
Fig. 14. Cranidium. × 4.
» 15. Lös kind. × 4.
» 16. Pygidium. × 4.
» 17. Pygidium med sista thoraxledet. × 4. } I orsten. Lokalt block vid Funäs, Myssjö s:n, Jämtland.

*Protopeltura intermedia* n. sp. Sid. 171.

Fig. 18. Cranidium av äldre individ. × 2. — I orsten. Lokalt block vid Funäs, Myssjö s:n, Jämtland.
» 19. Cranidium av yngre individ. × 4.
» 20. Lös kind. × 4.
» 21. Pygidium. × 4. } I orsten. Kloxåsen, Näs s:n, Jämtland.
» 22. » × 4. — I orsten. Lokalt block vid Funäs, Myssjö s:n, Jämtland. Saml. av C. Wiman 1891.

*Protopeltura prœcursor* (Westergård). (Se även tavl. XV). Sid. 171.

Fig. 23. Cranidium, a uppifrån, b profil över nacksegmentet. × 4. — I orsten. Haggården, Kinnekulle, Västergötland.
» 24. Pygidium av normal form. × 4. — Ur samma stuff som föregående.
» 25. Cranidium av äldre individ. × 4.
» 26. » » yngre » × 4.
» 27. Lös kind. × 4.
» 28. Pygidium med fyra rhachisringar och antydan till ett fjärde par randtaggar. × 4.
» 29. Pygidium med två par randtaggar. × 4. } I orsten. Verkaån nedanför Järrstorps Möllegård, Andrarum, Skåne. 25 och 28 saml. av S. A. Tullberg.
» 30. Pygidium, denna art? × 4. — I orsten. Stenåsen, Dala s:n, Västergötland.
» 31. Hypostoma. × 4. — I orsten. Lokalt block vid Funäs, Myssjö s:n, Jämtland.




J. W. Englund & A. Hj. Olsson fot.
J. W. Englund & G. Liljevall ret. & del.

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal, Stockholm

**Tavla XV.**

*Protopeltura præcursor* (Westergård). (Se även tavl. XIV). Sid. 171.

Fig. 1. I det närmaste helt exemplar. × 4. — I orsten. Haggården, Kinnekulle, Västergötland.

*Peltura planicauda* Brögger. Sid. 173.

Fig. 2. Del av thorax med pygidiet. × 4. — I orsten. Lokalt block vid Verkaån 500 m. nedanför Järrstorps Möllegård, Andrarum, Skåne.

*Peltura minor* (Brögger). Sid. 175.

Fig. 3. Cranidium. × 3. — I orsten. Haggården, Kinnekulle, Västergötland.
» 4, 5. Cranidia. × 3.
» 6, 7. Lösa kinder. × 3. } I orsten. Stenkulla, Lännäs s:n, Närke.
» 8. Pygidium. × 4.
» 9. Pygidium. × 4. — I orsten. Alunbruket, S. Möckleby, Öland. Saml. av N. O. Holst 1884.
» 10. Thorax och pygidium. × 4. — I orsten. Råbäck, Kinnekulle, Västergötland.
» 11. Hypostoma, a utifrån, b i profil. × 4. — Ur samma orsten som fig. 3.

*Peltura scarabæoides* (Wahlenberg). Sid. 173.

Fig. 12. Helt exemplar utom lösa kinder, yngre individ. × 3. — I orsten. Råbäck, Kinnekulle, Västergötland.
» 13. I det närmaste helt exemplar, fullvuxet individ. × 1. — I orsten. Råbäck, Kinnekulle, Västergötland.

*Peltura scarabæoides acutidens* Brögger. Sid. 175.

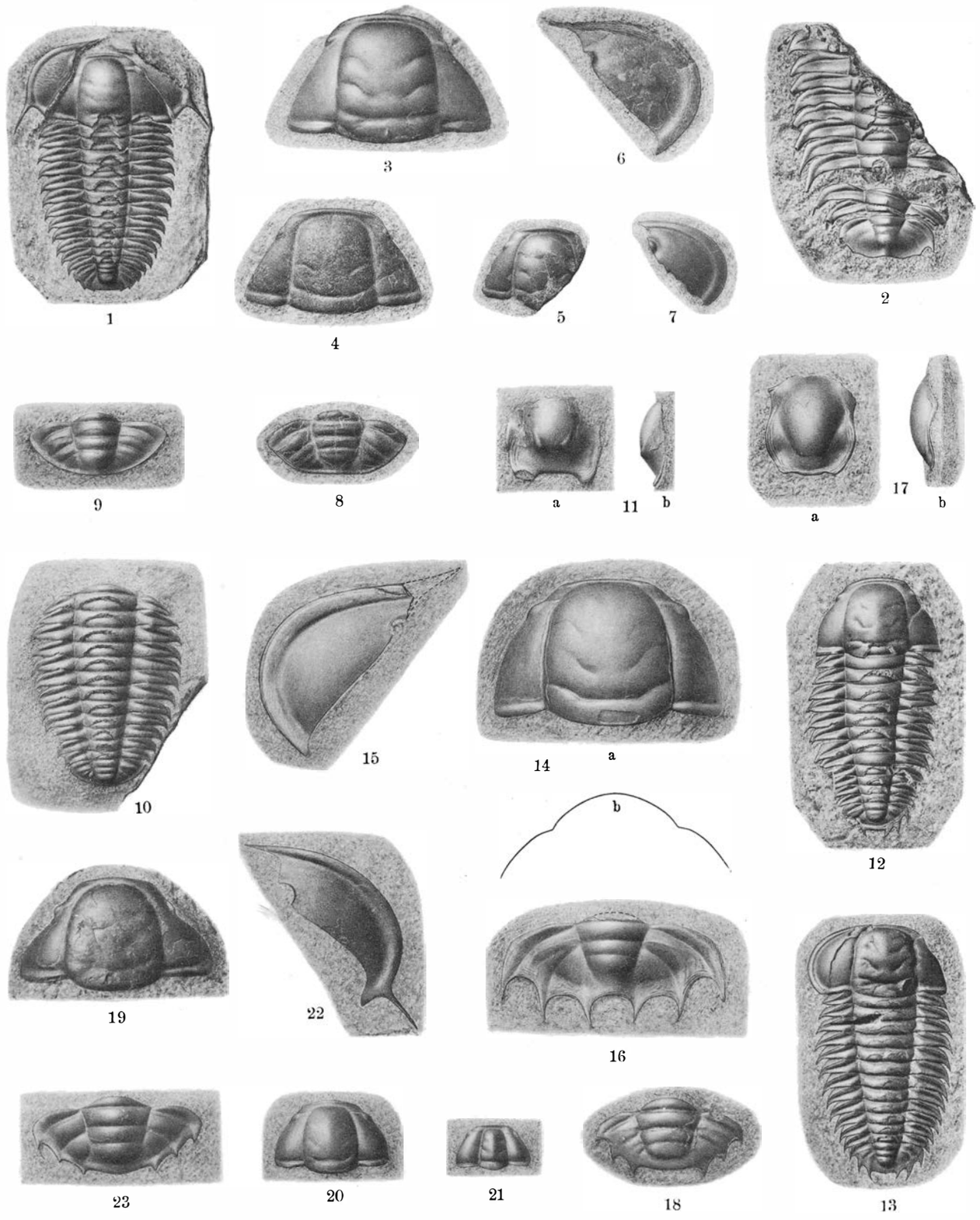
Fig. 14. Cranidium, a uppifrån, b profil över nacksegmentet. × 4.
» 15. Lös kind. × 4. } I orsten. Eriksöre, Torslunda s:n, Öland.
» 16. Pygidium. × 4.
» 17. Hypostoma, a utifrån, b i profil. × 4.

*Peltura scarabæoides* (Wahlenberg, f. typica Brögger).

Fig. 18. Pygidium. × 3. — I orsten. Eriksöre, Torslunda s:n, Öland.

*Peltura cornigera* Westergård. Sid. 176.

Fig. 19. Cranidium av fullvuxet individ. × 1½.
» 20. » » yngre » × 4.
» 21. » » mycket ungt » × 8. } I orsten. Grönhögen, Ventlinge s:n, Öland.
» 22. Lös kind. × 4.
» 23. Pygidium. × 4.




J. W. Englund & A. Hj. Olsson fot.
J. W. Englund & G. Liljevall ret. & del.

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal, Stockholm

## Tavla XVI.

*Peltura paradoxa* (Moberg & Möller). Sid. 177.

Fig. 1. Lös kind sedd inifrån. × 3.
» 2. Lös kind med vidsittande finfacetterat öga. × 3.
» 3. Pygidium. × 4.
» 4. En del av thorax med vidsittande pygidium. × 2.
» 5. Hypostoma, denna art?? a utifrån, b längdprofil. × 10.

I orsten. Åkarpsmölla, Konga s:n, Skåne. Kopior efter Moberg & Möller, Om Acerocarezonen.

*Acerocare ecorne* Angelin. Sid. 178.

I orsten. Sandby, Skåne. Samtliga utom fig. 10 kopior efter Moberg & Möller, Om Acerocarezonen.

Fig. 6. Cranidium av fullvuxet individ med utpräglad skulptur. × 3.
» 7. Lös kind. × 4.
» 8. Thoraxled, a ovanifrån, b profil. × 3.
» 9. Pygidium, a ovanifrån, b profil vid främre randen. × 3.
» 10. Helt exemplar utom lösa kinder. × 4.
» 11. Hypostoma, a utifrån, b längdprofil. × 5.
» 12. Cranidium av fullvuxet individ, vanliga utseendet, a tvärprofil, b ovanifrån. × 3.
» 13. Cranidium av yngre individ, a uppifrån, b tvärprofil. × 5.
» 14. Cranidium av mycket ungt individ, a uppifrån, b tvärprofil. × 7.

*Acerocare Tullbergi* Moberg & Möller. Sid. 178.

I orsten Andrarum, Skåne. Fig. 15, 16 och 18 kopior efter Moberg & Möller, Om Acerocarezonen.

Fig. 15. Cranidium. × 4.
» 16. Lös kind. Avtryck. × 1½.
» 17a. Thorax med pygidium. × 2. — Saml. av S. A. Tullberg 1878.
» 17b. Samma exemplar, bakre delen av thorax. × 4.
» 18. Hypostoma. × 3.

*Cyclognathus micropygus* Linnarsson. Sid. 178.

I orsten. Åkarpsmölla, Konga s:n, Skåne. Fig. 19—24 kopior efter Moberg & Möller, Om Acerocarezonen.

Fig. 19. Cranidium av fullvuxet individ, a ovanifrån, b tvärprofil. × 3.
» 20. Lös kind med vidsittande öga. × 3.

Fig. 21. Thoraxled, a ovanifrån, b tvärprofil. × 3.
» 22. Pygidium, a ovanifrån, b tvärprofil vid främre randen. × 7.
» 23. Cranidium av mycket ungt individ, a ovanifrån, b tvärprofil. × 7.
» 24. Hypostoma, a utifrån, b längdprofil. × 7.
» 25. I det närmaste helt exemplar, endast saknande vänstra lösa kinden. × 4.

## *Cyclognathus granulatus* (Moberg & Möller). Sid. 179.

Fig. 26—31 från orsten vid Sandby i Skåne. Kopior efter Moberg & Möller, Om Acerocarezonen.

Fig. 26. Cranidium av fullvuxet individ, b ovanifrån. a tvärprofil. × 3.
» 27. Lös kind. × 3.
» 28. Thoraxled, a ovanifrån, b profil. × 4.
» 29. Pygidium, a ovanifrån, b profil vid främre randen. × 5.
» 30. Cranidium av mycket ungt individ, a ovanifrån, b tvärprofil. × 7.
» 31. Hypostoma, a ovanifrån, b längdprofil. × 4.
» 32. Helt exemplar utom lösa kinder. × 4. — I orsten. Andrarum, Skåne. Saml. av G. C. von Schmalensee.

## *Boeckia*(?) *illænopsis* Westergård. Sid. 179.

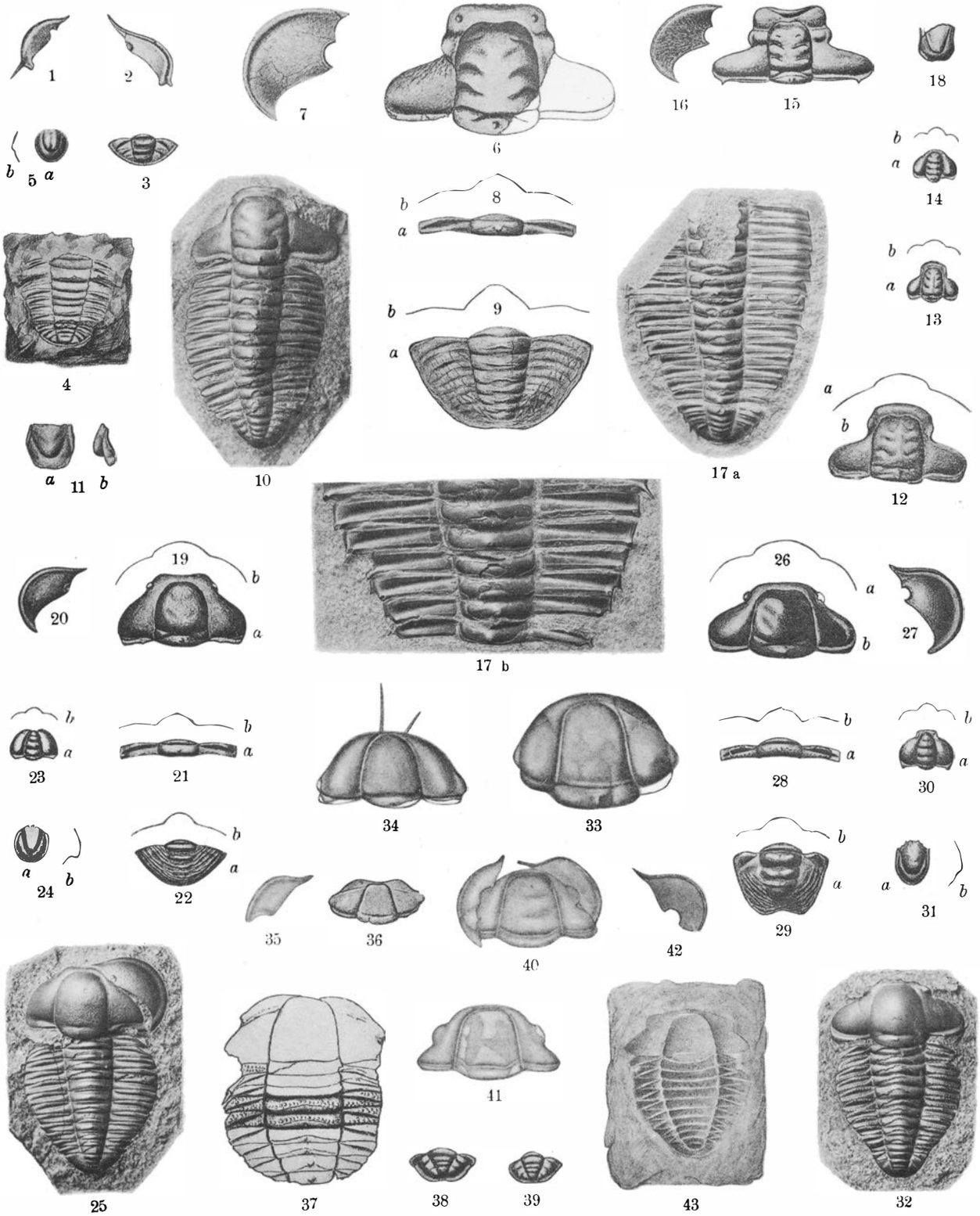
Fig. 33—35 kopior efter Westergård, Studier över Dictyograptusskiffern. Fig. 36—39 kopior efter Moberg & Möller, Om Acerocarezonen.

Fig. 33. Cranidium, pressat och krossat. × 8.
» 34. Cranidium (med ett par antennliknande sprötr?). × 10. } I orsten. Sandby, Skåne.
» 35. Lös kind. × 5.
» 36. Cranidium. × 3.
» 37. Cranidium och thorax. × 4. — Två thoraxled fullständigt avtecknade för att visa granuleringen; thoraxledens yttre del ej tydlig. } I skiffer. Andrarum, Skåne.
» 38. Pygidium av mycket ungt individ; samma art? × 6.
» 39. Pygidium; samma art? × 3.

## *Boeckia scanica* Westergård. Sid. 179.

I skiffer. Andrarum, Skåne. Kopior efter Westergård, Studier över Dictyograptusskiffern.

Fig. 40. Huvudsköld med förskjutna lösa kinder. × 5.
» 41. Cranidium. × 5.
» 42. Lös kind. × 5.
» 43. Ryggsköldén utom lösa kinder. × 5. — Thoraxledens yttre del och pygidiet otydliga.




J. W. Englund & A. Hj. Olsson fot.
J. W. Englund & G. Liljevall ret. & del.

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal. Stockholm

STOCKHOLM 1922. KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER. 220861