

Verzamelbeperkingen leidden tot de vondst van 'nieuwe' silurische agnaten en ander belangrijk materiaal

Wim en Gambit van der Bruggen

W. en G. van der Bruggen, 20G Watchmeal Crescent, Glasgow G81 5EB, Schotland

De ondersilurische ontsluiting Birk Knowes in Lanarkshire, Zuid-Schotland, met het predikaat ontsluiting van bijzonder wetenschappelijk belang (Site of Special Scientific Interest) werd gedurende 1994 en 1995 zwaar geplunderd. De Schotse natuurbeschermingsorganisatie Scottish Natural Heritage en het bedrijf Bidwells, de vertegenwoordiger van de landeigenaar, besloten daarom deze natuurlijke ontsluiting voor onbepaalde tijd te sluiten. Een onplezierige ontwikkeling voor de auteurs, omdat fossielen uit die vindplaats door de eerste schrijver werden bestudeerd en hij daarover ook heeft gepubliceerd. Een andere SSSI van ongeveer dezelfde ouderdom is ook gesloten.

Er zijn wel andere, iets jongere, vindplaatsen met hetzelfde predikaat als Birk Knowes, waar ook silurische vissen en geleedpotigen gevonden kunnen worden, maar toegang wordt tegenwoordig maar mondjesmaat verleend. Dat is eveneens een gevolg van bovenvermelde vernielingen.

Men dient bijvoorbeeld aan een hoeveelheid voorwaarden te voldoen, zoals de medewerking van een museum of universiteit en een 'amateur' moet een erkend paleontoloog zien te vinden die het verzoek om een vergunning wil ondersteunen.

De schrijvers kregen hier meer dan genoeg van en besloten om ontsluitingen te zoeken die buiten het bereik van de Schotse natuurbeschermingsorganisatie vallen.

Met behulp van oude literatuur werden nauwelijks bekende ontsluitingen gevonden. De schrijvers hebben hier, met toestemming van de landeigenaar, gesteenten met visfossielen weer toegankelijk gemaakt. De fauna van de verschillende vindplaatsen komt overeen. De ouderdom is waarschijnlijk Vroeg-Wenlock; de lagen zijn daarmee ongeveer 428

miljoen jaar oud.

Er zijn geen aanwijzingen dat de lagen in een mariene omgeving zijn afgezet. De fossiele vissen zijn over het algemeen goed geconserveerd. De vissen hebben stellig hun laatste rustplaats in een zuurstofloze omgeving gevonden. Duidelijk niet hun leefomgeving. Waar deze wel is geweest, is onbekend. De vissen konden langs de randen van het meer of merencomplex hebben geleefd waar rivieren in uitmondten. Een periodieke vergiftiging van het water door bijvoorbeeld algenbloei zou massasterfte kunnen hebben veroorzaakt.

De gestorven dieren hebben nog een tijdje gedreven en zijn vervolgens (voor een deel?) naar een zuurstofloos deel van de meerbodem gezonken, dat buiten het bereik van aaseters lag. Behalve vissen maakten ook eurypteren (waterscorpionen) deel uit van de fauna.

Twee visontsluitingen zullen nader worden besproken.

Ontsluiting A, de Wee Burn

Ontsluiting A maakt deel uit van de Hagshaw Hills. Deze is eigenlijk de voortzetting van een SSSI die even verderop ligt en door een breuk hiervan gescheiden wordt.

De vislaag heeft een hellingshoek van ongeveer 70 graden. Op afb. 1 is aan de linkerkant een grijsgroene, hier en daar knollige, siltsteen te zien die tegen de vislaag leunt. De vislaag is in drieën te verdelen. Laag 1 is het rijkste deel. Deze bestaat uit fijne, enigszins onregelmatige, afwisselend licht- en donkergrijs gelaagde siltsteen. Per cm zijn 20-24 laagjes waar te nemen. Hier en daar bevinden zich aan de oppervlakte donkere vlekken en slingers. Dit zouden overblijfselen van algen kunnen zijn.

Laag 2 lijkt in samenstelling op laag 1, maar is door verwerking sterk gefragmenteerd. Er stroomt een beekje (de



Afb. 1: Wee Burn

Wee Burn) door de vislaag, dat er stellig voor heeft gezorgd dat gesteente in de buurt daarvan nog sterker is verbrokkeld dan elders.

Laag 3 is ook samengesteld uit fijn gelaagde siltsteen, maar dit onderdeel is veel compacter en daardoor moeilijker te splijten. Fossielen komen hier minder voor en zijn veelal onvolledig. De totale dikte van de drie lagen is ongeveer 2 meter.

Om de vislaag goed te bereiken moeten de 'leunende' grijsgroene knollige siltstenen worden verwijderd. Hiervoor werd een graafmachine ingezet, want dat spaart energie en tijd. De conservatie van onverweerde vissen is opmerkelijk goed. In een aantal fossielen zijn zelfs zachte weefsels waar te nemen. Bovendien zijn interne structuren van schubben en huidtandjes zijn door middel van een slijpplaatje goed te zien.

Ontsluiting B

Deze ligt in de buurt van het dorpje Muirkirk en maakt deel uit van een groot landgoed. De vislaag loopt parallel met een beek. Hierin zwemmen moderne beenvissen langs hun verre kaakloze verwanten die tussen de fijn gelaagde siltstenen aan de rechteroever liggen ingebed. Het aantal laagjes per cm is ongeveer hetzelfde als bij ontsluiting A.

De licht grijsblauwe kleur en de samenstelling van de vislaag is echter anders.

Kenmerkend is de grote hoeveelheid mica, soms met schijfjes van 1 mm doorsnede.

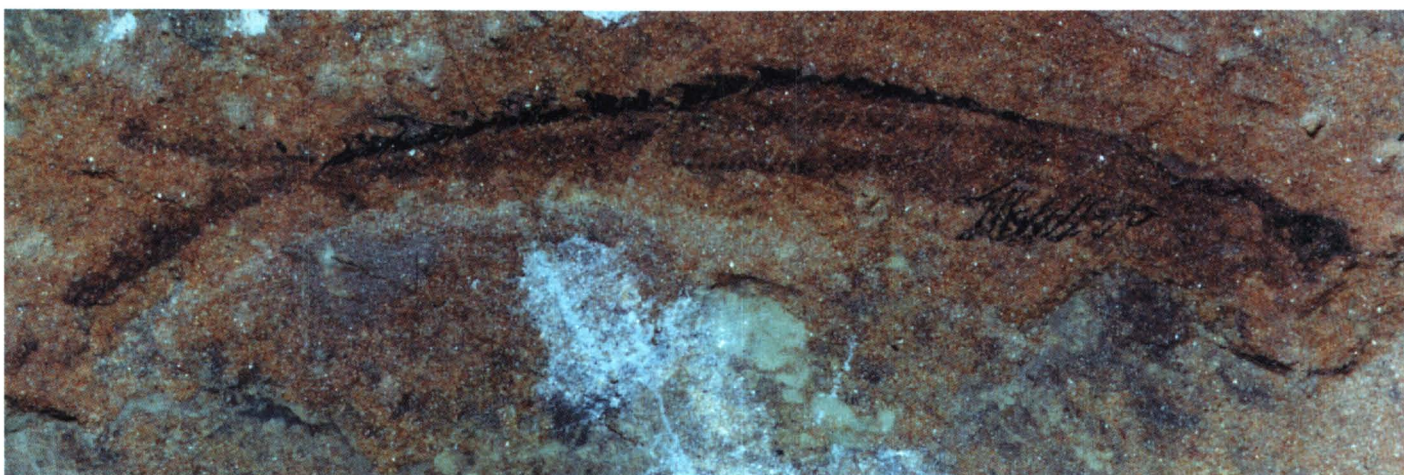
In tegenstelling tot ontsluiting A is de



Afb. 2: Schedel van *Ateleaspis*. L = 35 mm. Hagshaw Hills.



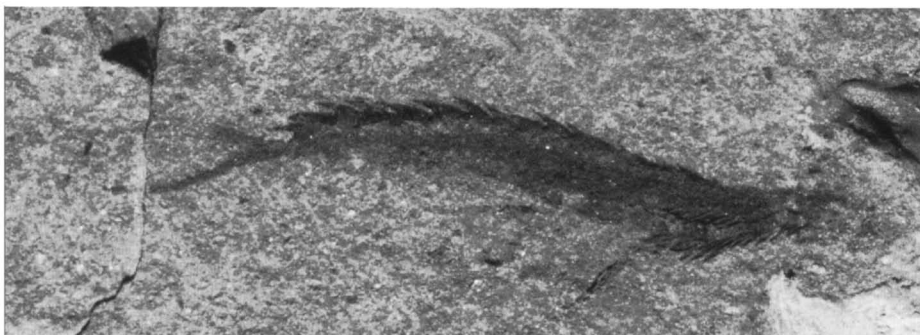
Afb. 3: *Lasanius problematicus*. L = 58 mm. Muirkirk.



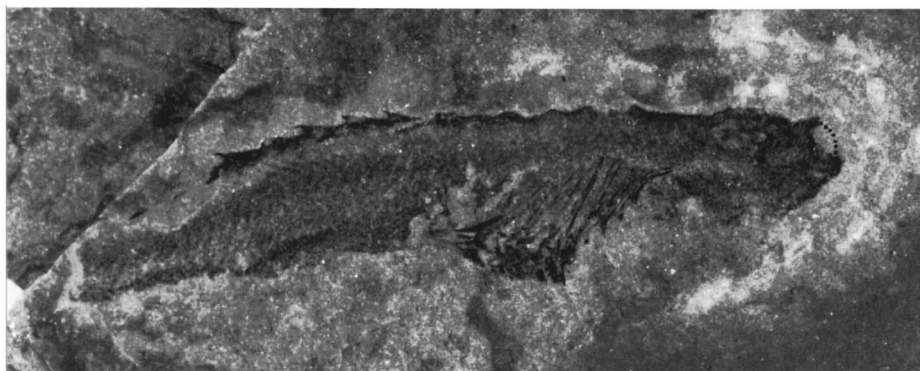
Afb. 4: *Lasanius problematicus* met (?) V-vormige spiersegmenten om de notochord. L = 34 mm. Hagshaw Hills.



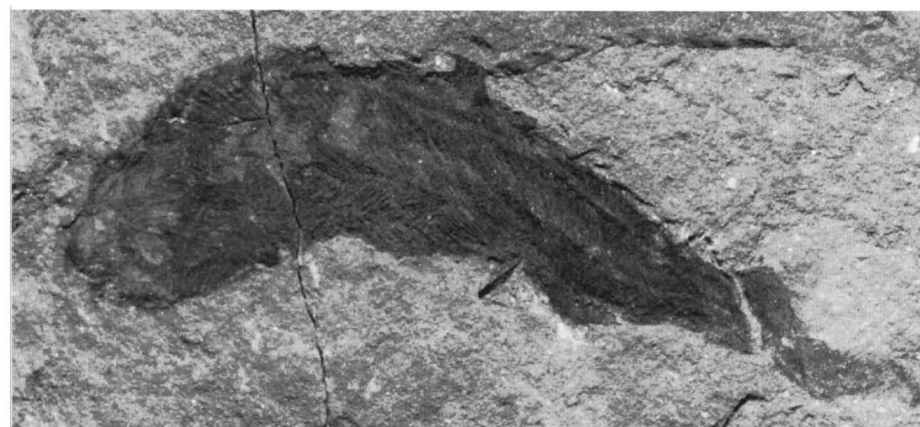
Afb. 5: Een raadselachtig object.
L = 38 mm. Hagshaw Hills.



Afb. 6: *Lasanius problematicus*. L = 21mm. Muirkirk.



Afb. 7: *Lasanius problematicus*. Dit gedeeltelijk bewaard gebleven fossiel toont nog beter V-vormige structuren die om de notochorda zijn gesitueerd. De donkere lijn daaronder is vermoedelijk het darmkanaal. De mondopening is verschoven. Het ontbrekende deel is gestippeld weergegeven. L = 30 mm. Hagshaw Hills.



Afb. 8: *Birkenia elegans*. De kop is zodanig gedraaid dat de twee oogholten naast elkaar zichtbaar zijn. Aan de rugzijde bevindt zich een *Lasanius*. L = 48 mm. Muirkirk.

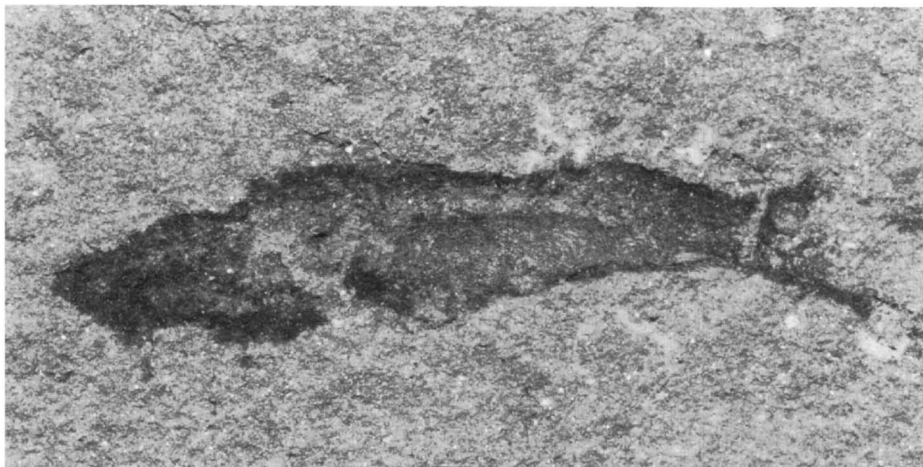
vislaag zo goed als horizontaal. Daarboven bevindt zich, plaatselijk, een meter dikke laag roodbruin zand met keien en brokken leem. Het rijkste deel bevindt zich vlak onder de laag zand en is tussen 15-25 cm dik. Daaronder ligt ook een vislaag, maar het gesteente is veel compacter en de fossielen zijn daar veel schaarser en minder goed geconserveerd. De vissen zijn op een andere manier bewaard gebleven als in de hierboven beschreven ontsluiting. Schubben, huidtandjes en stekels zijn namelijk sterk verkoold, waardoor interne structuren niet meer te zien zijn. De fossielen zijn als afdrukken in het gesteente waar te nemen. Opmerkelijk aan deze vislaag is het voorkomen

van hele jonge, intacte exemplaren. Doorgaans zijn dit grote zeldzaamheden. De schrijvers hebben hierdoor groeistadia van de verschillende soorten kunnen onderscheiden.

Vondsten

De aangetroffen fossiele vissen behoren tot de Agnatha of kaaklozen (agnaten). Waarschijnlijk hadden alle leden van deze groep geen inwendig skelet van hard weefsel zoals been of verkalkt kraakbeen. De tot nu toe oudste vormen stammen uit het Onder-Cambrium van Zuid-China. Recente agnaten zijn de prikken en lampreien. De bekende Schotse silurische soorten werden door Traquair (1899 en 1905)

voor het eerst beschreven. Dit zijn twee soorten *Lasanius* (afb. 3,4), *Birkenia elegans* (afb. 3), *Ateleaspis tessellata* (afb. 2) en verschillende thelodonten. *Birkenia* en *Lasanius* worden voorlopig tot de Anaspida (schildlozen) gerekend, omdat *Birkenia* betrekkelijk lichte schubben had in tegenstelling tot andere vormen die door dikke beenplaten waren ingesloten. *Lasanius* schijnt, met uitzondering van een rij rugstekels, helemaal geen huidbedekking te hebben gehad. *Lasanius* (afb. 3) moet grote ogen hebben gehad, als de ronde donkere plek bij de snuit inderdaad het verkoolde oogweefsel is. Verder is de mondopening zichtbaar. De *Lasanius* van afb. 6 is slechts 21 mm lang en daarmee een van de kleinste intacte exemplaren. Bij dit heel jonge dier waren de rugstekels al goed ontwikkeld en de notochorda (een steungevende staaf aan de rugzijde, kenmerkend voor de chordaten) is goed te zien als een donkere lijn die door het midden van het lichaam loopt. De notochorda buigt naar de onderste staartlob. In afb. 4 en 7 zijn zachte weefsels te zien. Het gaat hier waarschijnlijk om de myomeren (spiersegmenten) die om de notochorda waren gesitueerd en 7 toont waarschijnlijk zelfs het darmkanaal. Ritchie (1984) denkt echter dat deze v-vormige structuren lichte schubben vertegenwoordigen. Deze structuren zijn echter alleen te zien in een paar exceptioneel goed bewaard gebleven exemplaren die ook zachte weefsels tonen zoals notochorda, het darmkanaal en de gehoorcapsules in de kop van het dier. Het is ook niet duidelijk uit welk materiaal deze lichte schubben zouden moeten hebben bestaan. Daarom geven de schrijvers voorlopig de voorkeur aan spiersegmenten in plaats van v-vormige schubben. Kenmerkend voor *Lasanius* zijn de stekelachtige structuren achter de kop van het dier. De functie ervan is tot nu toe onbekend. De schrijvers vonden tussen de meer dan honderd exemplaren twee fossielen, waarbij deze objecten driedimensionaal en waarschijnlijk in hun oorspronkelijke positie te zien zijn. Dit moet nog verder onderzocht worden voor er conclusies aan verbonden kunnen worden. *Ateleaspis tessellata* is tot nu de oudste vertegenwoordiger van de Osteostraci (beenschildigen). Deze groep kenmerkt zich o.a. door een groot kopschild (afb. 2) van been met twee ronde openingen voor de ogen, een kleinere sleutelgatvormige ope-



Afb. 9: Juvenile **Lanarkia**. L = 20 mm. Muirkirk.



Afb. 10: **Lanarkia**.
L = 200 mm. Hagshaw Hills.

ning waaronder het reukorgaan heeft gelegen en een kleine pineale opening (opening bij een uitstulping van de pijnappelklier die mogelijk fungeerde als lichtgevoelig zintuig) tussen de ogen.

De kieuwen en de mond lagen aan de onderkant van het kopschild. Een reconstructie van *Ateleaspis* is te zien in Van der Bruggen, G&H 1994.

De thelodonten zijn eerder in dit tijdschrift besproken (zie literatuurlijst).

Afb. 9 is een baby-*Lanarkia* (een thelodont), met een lengte van slechts 20 mm.

De notochorda is ook hier als een donkere lijn in het midden van de romp te zien en buigt net als bij *Lasanius* naar de onderste staartlob.

Afb. 10 is ook een *Lanarkia*, maar dan met een lengte van 200 mm. Tot nu toe zijn er meer dan tweehonderd agnaten tijdens de opgravingen vrijgemaakt. Van de bekende vormen tonen een aantal nieuwe structuren, vooral van de raadselachtige *Lasanius*.

Nieuwe kaakloze vissen

De meest opmerkelijke vondsten zijn de nieuwe vormen.

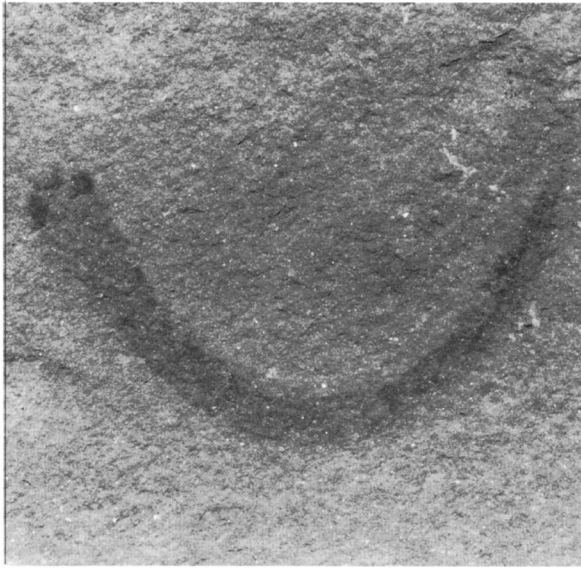
De schrijvers vonden eerst langwerpige structuren, met in de lengte lopende donkere lijnen. 'Algen', riepen sommige geleerden.

Maar toen werden er 'algen' aangetroffen met twee ogen en een mond. Ja, dan verandert er natuurlijk wel het één en ander.

De vis op afb. 11 lijkt op de iets oudere *Jamoytius* (Ritchie 1968 en 1984) waarvan ongeveer 30 exemplaren uit Birk Knowes bekend zijn, maar is veel kleiner. Het komt echter vaker voor dat dieren voor het uitsterven een kleinere vorm aannemen. Net als *Jamoytius* laat deze vis een aantal overeenkom-



Afb. 11: **Jamoytius**-achtige vis. L = 75 mm. Hagshaw Hills.



Afb. 12: Onbekende agnaat.. L = 55 mm. Muirkirk.



Afb. 13: Raadselachtig object. Links daarvan zijn de rugstekels van een *Lasanius* te zien. H = 35 mm. Muirkirk.

sten zien met de recente lampreien. Het dier heeft een langgerekte rugvin, terwijl de uitstulping bij de staart waarschijnlijk een anale vin is. De mondopening is goed te zien en het object daarachter is waarschijnlijk het verkoolde overblijfsel van kraakbeen dat de mondopening ondersteunde. Daarachter zijn nog twee donkere plekken waar te nemen. Dit zijn stellig ook verkoolde overblijfselen van kraakbeen, maar dan ter ondersteuning van de oogbol. Achter deze plekken bevinden zich ovale structuren die waarschijnlijk deel uitmaken van het kieuwsysteem.

De volgende aalvormige fossiele vis (afb. 12) schijnt helemaal geen vinnen te hebben gehad. Het is natuurlijk mogelijk dat verwerking deze structuren heeft uitgewist. Een andere mogelijkheid is dat het om dezelfde vis gaat als hierboven beschreven, maar dan in een juveniel stadium. De juveniele lamprei ziet er ook anders uit dan het volwassen dier.

Een andere vis heeft een vrij bol lijf en een zweepachtige staart en lijkt daarmee in de verte op een kikkervisje.

Tenslotte kwam er nog een *Jamoytius*-achtig schepsel uit het gesteente. Het verschil met de vis van afb. 11 is o.a. dat deze vis een hoge rugvin heeft en een minder duidelijke anale vin. Prof. Janvier (Laboratoire de Paléontologie in Parijs) heeft onlangs de vondst van *Jamoytius*-achtige agnaten bevestigd.

Raadselachtige fossielen

De silurische vindplaatsen van het Lesmahagow / Hagshaw Hills-gebied

zijn ook bekend door het voorkomen van raadselachtige fossielen. Er volgen twee voorbeelden.

Het eerste object, waarvan verschillende exemplaren zijn aangetroffen, heeft enigszins de vorm van een fles (fig. 13). Het is geen segment van een waterscorpioen, want de oppervlaktestructuur is geheel anders. Het andere object (afb.5) heeft een langwerpige basis van waaruit blad-vormige structuren schijnen voort te komen. Het is best mogelijk dat het object ondersteboven is afgebeeld.

Conclusie

De schrijvers wensen een bijdrage te leveren aan een beter inzicht in vroege agnaten. De beperkende maatregelen van de Schotse natuurbeschermingsorganisatie hebben hun werk er niet gemakkelijker op gemaakt. Het positieve resultaat is echter, dat vergeten vindplaatsen konden worden getraceerd als gevolg van het omzeilen van dit probleem.

Een deel van de vondsten is al in een onderzoekscentrum op het gebied van vroege vertebraten ondergebracht. Het is de bedoeling om elders gedetailleerde beschrijvingen te publiceren.

Alle foto's zijn van de schrijvers.

Summary

After the pillage of Birk Knowes Site of Special Scientific Interest, Scottish Natural Heritage and Bidwells, the property agents, decided to close this locality indefinitely. Bona fide workers are also not allowed to collect from this key site.

A further result of the tragic events at Birk Knowes are restrictive actions

towards other Silurian SSSI designated fishbeds. However, the writers managed to find fishbeds which are situated outside the scope of S.N.H. Naked agnathans which are new to science were revealed and also other significant material. Many thanks to Jim McColm, estate-manager at Muirkirk, who created the situation that the writers could gather fossils to their heart's content.

Literatuur

- Bruggen, W. van der, 1993. Thelodonten binnenste buitengekeerd. *Grondboor & Hamer* 47 (3): 88-91.
- Bruggen, W. van der, 1994. Over magen en staarten van thelodonten. *Grondboor & Hamer* 48 (4/5): 87-93.
- Ritchie, A., 1968. New evidence on *Jamoytius kerwoodi* White, an important ostracoderm from the Silurian of Lanarkshire, Scotland. *Paeontology* 11: 29-39.
- Ritchie, A., 1984. Conflicting interpretations of the Silurian agnathan, *Jamoytius*. *Scott. J. Geol.* 20 (2): 249-256.
- Traquair, R.H., 1899. Report on fossil fishes collected by the Geological Survey of Scotland in the Silurian Rocks of the South of Scotland. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh* 39: 827-864.
- Traquair, R.H. 1905. Supplementary report on fossil fishes collected by the Geological Survey of Scotland in Upper Silurian rocks of Scotland. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh* 40: 879-888.