

NOTIZIE SUL GIACIMENTO A FLORA FOSSILE DEL PERMIANO TREGIOVO - LE FRAINE, REVÒ,

VAL DI NON - TRENTO

Francesco Angelelli

Geologo, Segretario Generale Associazione Geo-Archeologica Italiana- AGAI
e-mail: assgeoarcheologica@yahoo.it

1- Premessa

Ferruccio Valentini detto il Fèro (fig. 1) e l'uomo dei boschi, appassionato e cultore delle piante officinali scoprì occasionalmente nel comune di Revò- frazione di Tregiovo- Val di Non (Trento) (figg. 2a, 2b) un importantissimo giacimento paleontologico costituito da ricca e rara flora del periodo Permiano.

Il Valentini coinvolse nella ricerca Michael Wachtler, paleobotanico il quale poté confermare nel sito una molteplice varietà di conifere nuove che, fino a quel momento, erano sconosciute alla scienza. Risalgono tutte a un'epoca fra i 242 e i 230 milioni di anni fa quando le attuali Dolomiti erano situate vicino all'equatore. Lo stesso Fèro informò della scoperta tra i vari specialisti anche Francesco Angelelli, responsabile delle collezioni paleontologiche del Servizio Geologico d'Italia. Infatti presso tale Servizio si conservano importanti collezioni di flora attribuibile al Carbonifero e Permiano. Inoltre l'Angelelli frequenta da molti anni il territorio della Val di Non promuovendo diverse iniziative a carattere scientifico-divulgativo.

Attraverso lo studio dei reperti rinvenuti nel giacimento di Tregiovo, è possibile documentare parte dell'affascinante storia dell'evolversi delle piante, che fin adesso è rimasta così tanto nel mistero. Le conifere sostituivano i giganteschi licopodi e gli equiseti, le cicadee nascevano e alla fine anche quelle piante che adesso dominano la terra: Le angiosperme.



Fig. 1 – Ferruccio Valentini nel giacimento di Tregiovo

2- Cenni sul Comune di Revò



Fig. 2a- Il lago di Santa Giustina

Revò (in dialetto noneso Rvòu) è un comune di 1.273 abitanti della provincia di Trento. Si trova in Val di Non ed è affacciato sul Lago artificiale di Santa Giustina (bacino realizzato negli anni 1950-55), tra le incisioni dei torrenti Novella e Pescara (fig. 2a). Chiamato balcone d'Anaunia data la vista sul territorio circostante di cui gode, il paese è riconoscibile da lontano per via dei suoi due campanili: quello della chiesa di S. Stefano, il più alto, inizialmente una torre di osservazione romanica, a cui venne aggiunta la cella campanaria nel '500 e la chiesa di S. Maria, risalente al XVIII secolo dal tetto a cuspide ottagonale. Sulle panoramiche balze che digradano verso il lago, oggi intensamente coltivate a frutteto, un tempo prevalevano le viti produttrici del "groppello", vino rinomato in valle e fuori. Oggi, a testimonianza di un paesaggio superstite è il grappolo d'uva nello stemma del paese del paesaggio agrario scomparso, rimangono qualche vigneto.

La frazione o località di *Tregiovo* (fig. 2 b) dista 5,14 chilometri dal medesimo comune di Revò di cui essa fa parte. Ha un territorio poco esteso e dedito alla pastorizia. La chiesa di Tregiovo, dedicata ai Santi Maurizio e Compagni (questi

ultimi identificabili con i martiri Candido ed Esuperio), sorge al centro dell'abitato, con orientamento a nord. L'edificio fu costruito da maestranze locali tra il 1788 e il 1789 in sostituzione dell'antica chiesa del paese, che si trovava sul colle a monte dell'abitato e della quale rimane solo il campanile.



Fig. 2b- La frazione di Tregiovo (TN)

In questi ultimi anni Tregiovo è divenuta di interesse scientifico per il rinvenimento del giacimento paleontologico a Flora Fossile del Permiano. Spesso la piccola frazione è visitata da scienziati provenienti varie università anche estere. Tutti gli abitanti partecipano a tale scoperta in vario modo e ne sono orgogliosi.

3 - Il giacimento Le Fraine (Val di Non, Trentino) in breve.

La Formazione di Tregiovo in alta Val di Non (Trentino-Alto Adige) affiora ampiamente nell'omonimo bacino ed appartiene al primo ciclo sedimentario del Permiano. E' costituita essenzialmente da conglomerati caotici, seguiti verso l'alto da ghiaie bacinali a stratificazione incrociata, da arenarie grossolane, e da calcari (mudstones) lacustri con sottili intercalazioni arenacee, ed è caratterizzata da un ricco contenuto in fossili, rappresentati da resti di piante, associazioni di palinomorfi ed impronte di tetrapodi. In base ai dati paleontologici e radiometrici discussi, l'età più probabile della Formazione di Tregiovo sembra compresa tra l'Artinskiano sommitale e il Kunguriano. A partire dal primo Permiano, sul territorio è presente un'ininterrotta successione di sedimenti che ci forniscono una panoramica dettagliata ed approfondita dei trend evolutivi della flora e della fauna. Nel regno vegetale, assistiamo allo sviluppo di conifere, ginkgofite, cicadofite, felci e sfenofite. E soprattutto la flora del Permiano Inferiore (Kunguriano) dell'area Tregiovo-Le Fraine), a rivestire un ruolo significativo nell'evoluzione delle piante, con particolare riferimento alle gimnosperme

La scoperta di una flora transizionale del Permiano inferiore nell'area di Tregiovo (sezione di Le Fraine, Alpi meridionali) rappresenta un nuovo pezzo del puzzle d'informazioni che raccontano l'evoluzione delle flore e la radiazione di alcuni gruppi di piante avvenuta durante il Permiano.

L'area di Tregiovo è ben nota per i suoi contenuti fossiliferi di grande importanza.

Sono comuni i ritrovamenti di impronte di tetrapodi e di numerosi resti vegetali (Marchetti et al., in press). Materiale storico proveniente da Tregiovo, oggi depositato presso il Museo Civico di Storia Naturale di Brescia, ha evidenziato anche la presenza di piccoli conostraci che abitavano negli specchi d'acqua dolce presenti. La sezione di Tregiovo è rappresentata da diverse facies: le facies basale e superiore formate da conglomerati e arenarie indicano condizioni di alluvionali mentre la parte intermedia è formata da laminiti di ambiente lacustre.



Fig. 3- Giacimento flora fossile di Tregiovo- Particolare strati inferiori (foto 2012 studio Flaim V. , Cles-Revò)



Fig. 4 Giacimento flora fossile di Tregiovo - Particolare delle numerose lastre negli strati inferiori (foto 2012 studio Flaim V. , Cles-Revò)



Fig. 5 Giacimento flora fossile di Tregiovo. Porzione degli strati superiori (foto 2012 studio Flaim V. , Cles-Revò)



Fig. 6-Giacimento flora fossile di Tregiovo. Porzione sommitale (foto 2012 studio Flaim V. , Cles-Revò)

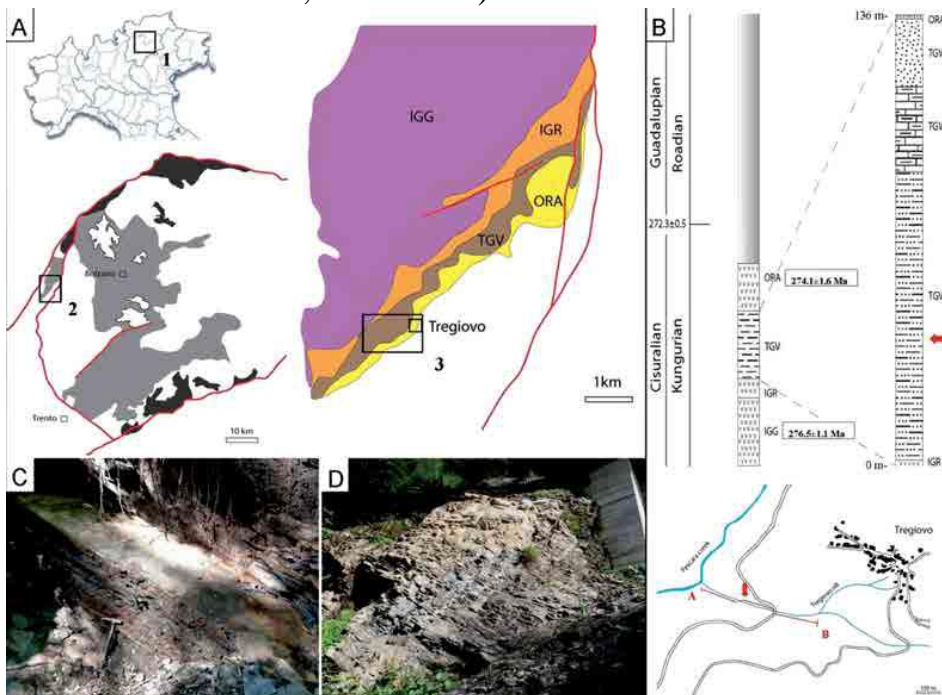


Fig. 7 Il giacimento di Tregiovo (da: Marchetti, L., Forte, G., Bernardi, M., Wappler, T., Hartkopf-Froder, C., Krainer, K., & Kustatscher, E. (2015). *Reconstruction of a late Cisuralian (Early Permian) floodplainlake environment: palaeontology and sedimentology of the Tregiovo Basin (Trentino-Alto Adige, Northern Italy)*. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 440, 180-200).

4- L'importanza del giacimento di Tregiovo le Fraine

Ferruccio Valentini ha trovato a Tregiovo un'incredibile quantità di due generi e più

di dieci specie nuove. Tregiovo grazie a lui è diventato così un sito paleontologico di primo rango a livello mondiale. Fra questi spiccano con Valentinia l'antenato del Pino più primordiale mai trovato. Si può senz'altro dire che per le sue tendenze primitive vediamo a Tregiovo la nascita di questo gruppo ancora oggi così dominante su questa terra. Ma non è finito con questo! Entro pochissimo tempo si è diversificato nelle famiglie conosciute ancora oggi e poco modificate come il Pino silvestre o il Pino negro, dotato di due aghi per ogni mazzetto o il cirmolo che ne tiene cinque. Anche a Tregiovo Fèro ha trovato con Baiera pohlii l'antenato del ginkgo così primitivo che si riesce appena ad individuare che veramente si tratta di questo albero. Un'altra scoperta strepitosa è Wachtleropteris valentinii del quale non si sa ancora se sia stata una prima cicadee o persino possiamo classificarlo come primissima angiosperma. Ma anche altre piante come Araucarie e persino un abete primitivo è venuto alla luce grazie alla tenacia del Fèro, che in mesi e mesi di costante lavoro ha dato così tanto alla scienza.

4.1 – Elenco di alcune Specie rinvenute del Permiano inferiore di Tregiovo

***Ortiseia daberii* n. sp. (WACHTLER, 2013)**

La conifera Alpina. L'Ortiseia prende il nome dalla località omonima in Val Gardena. È la pianta più caratteristica del paesaggio Alpino nel Permiano.

***Cassinisia ambrosii* n. sp. (WACHTLER, 2012)**

Un antenato delle Araucarie odierne. (Nuova specie). Con i suoi rami estesi e sporgenti questa conifera può essere considerata un progenitore delle Voltzie che dominavano la nostra terra nel periodo Triasico, come anche delle Araucarie odierne.

***Walchia viallii* n. sp. (WACHTLER, 2012)**

Il progenitore di tutte le conifere. (Nuova specie).

Il gruppo delle Walchie viene considerato dalla comunità scientifica come antenato e base di tutte le altre conifere. Era molto frequente nel Permiano.

***Neocalamites tregiovensis* n. sp. (WACHTLER, 2012)**

Piante fluviatili. (Nuova specie).

L'importante ritrovamento di equiseti a Tregiovo, porta a riconsiderare il periodo Permiano, denominato da tanti esperti come desertico.

***Baiera pohlii* n. sp. (WACHTLER, 2013)**

Gli antenati del Ginkgo. Questa pianta con le foglie frangiate apparteneva ai primi Ginkgo conosciuti al mondo. È molto diffusa nel Permiano Europeo.

***Peltaspermum meyeri* n. sp. (WACHTLER, 2013)**

Fruttificazioni ombrelliformi. (Nuova specie).

Le Peltaspermales, un gruppo di felci con semi ormai estinti, erano diffuse globalmente fra il Permiano e il Triassico.

***Sphenopteris battistii* n. sp. (WACHTLER, 2015)**

una Felce primordiale. (Nuova specie).

Questa felce nuova era probabilmente un antenato delle Osmundaceae, tuttora presenti su questa terra

***Wachtleropteris valentini* gen. nov. sp. n. (WACHTLER, 2012), (PERNER, 2013)**

Una pianta avvolta dal mistero. (Nuova specie).

Dedicata in onore di Ferruccio Valentini della Val di Non, esperto di botanica e grande amante della natura che ha scoperto tante piante nuove a Tregiovo. Non si sa ancora dove inquadrare questa pianta.

***Valentinia angelellii* gen. nov. sp. n. (WACHTLER, 2015) (si veda figura)**

L'antenato del Pino. (Nuova specie).

Questa conifera è caratterizzata da aghi corti riuniti in mazzette, da due assomigliando con questo a tanti pini odierni.

***Valentinia cassinisi* sp. n. (WACHTLER, 2015)**

L'antenato del Cirmolo. (Nuova specie).

Questa conifera raccoglie le sue foglie lunghe e aghiformi in mazzette da cinque, essendo così un antenato di altri nostri pini come il cirmolo. Sorprendentemente l'antenato principale dell'odierna famiglia del Pino si è così evoluto già nel



Antenati del pino. *Valentinia angelellii* (Permiano Inferiore)

1-3. Rametto splendidamente conservato (lungo 15 cm) talvolta con due aghi (soprattutto sulla parte superiore) o tre aghi (principalmente sulla parte inferiore) (TRE 565); 4. Rametto divisorio straordinariamente grande (TRE 627); 5. Rametto con coni maschili e femminili attaccati (TRE 602); 6 - 7. Coni femminili attaccati a un rametto (TRE 652, 505); Treglovo, Kunguriano, Coll. Valentini

Le origini e l'evoluzione delle cicadofite o cicadine hanno affascinato i ricercatori paleobotanici per decenni. Con *Bjuviatridentina*, dotata di macrosporofilli aventi l'aspetto di foglie pennate e più semi in due file come l'odierno genere *Cycas*, e *Nilssonia perneri*, con le sue squame contenenti due semi, probabilmente sviluppatasi nella direzione delle ancora esistenti *Zamiacee*, troviamo già pienamente evolute tutte le linee principali del genere *Cycadophyta*. Aspetti primordiali possono essere attribuiti a *Wachtleropteris valentinii*, che mostra tratti tipici di alcune piante più antiche risalenti al Devoniano, oltre ad altre caratteristiche riscontrabili nelle cicadofite.

Anche gli equiseti giganti sono ampiamente rappresentate da *Neocalamites tregiovensis* e dai loro ramoscelli diramati chiamati *Annularia*. Sorprendentemente, le felci rivelano una presenza molto più marginale, esclusivamente limitata a specie come *Sphenopteris battistii* ed alcune pteridosperme come *Lepidopteris meyeri* o *Autunia*, tipica per le sue macrosporofilli peltate.



Fig. 9 - Ricostruzione della flora Permiana nella parte alta di Tregiovo: gli antenati del pino, *Valentinia angelellii*, *Valentinia cassinisi*, la felce *Sphenopteris battistii*, le cicadofite *Nilssonia perneri* e, *Bjuvia tridentina*, le conifere *Ortiseia daberii*, *Cassinisia ambrosii*, l'equiseto *Annularia galioides*, il lycopodio gigante *Sigillaria brardii*. (Da: T. Perner, e M. Wachtler, 2014)

5 – Le impronte fossili (da L. Marchetti, 2017)

Lo studio delle impronte fossili lasciate in vita da organismi ora estinti permette di ricostruire, nei limiti del possibile, la fauna di vertebrati ed invertebrati che vivevano in un preciso intervallo temporale in una data area. Questo è importante per capire il tipo di ecosistema e di paleoambiente che si erano instaurati, ed anche il significato evolutivo dell'associazione fossile. La concomitanza dello studio di revisione delle impronte continentali permiane delle Alpi e del rinnovato interesse sul sito di Tregiovo, dovuto alla scoperta di un'ingente quantità di piante fossili, ha permesso uno studio integrato sull'ecosistema e paleoambiente di quest'area durante il Permiano. L'associazione di impronte di vertebrati ha rivelato la massiccia presenza di rettili lacertiformi e l'occorrenza di anfibi primitivi. L'associazione di impronte di invertebrati ha invece indicato la presenza abbondante di aracnidi e di organismi vermiformi che setacciavano la superficie sommersa per nutrirsi. Le impronte di nutrizione sulle piante testimoniano la presenza di insetti mandibolati, mentre le

impronte di gusci indicano l'occorrenza di numerosi piccoli crostacei. Tutto questo, unito allo studio delle piante fossili e delle caratteristiche dei sedimenti dei livelli fossiliferi, permettono una prima accurata ricostruzione dell'ambiente di Tregiovo durante il Permiano, che andrà confermata dallo studio del nuovo materiale fossile e da studi geochimici.

6 - La Conferenza sulla Flora fossile permiana di Tregiovo- Revò 2011- Scopi e finalità

Dal 22-23 Agosto 2015 si è svolta a Revò la Conferenza “ *La flora fossile permiana di Tregiovo - Le Fraine, Val di Non – Trentino. Le piante spontanee viventi. (Il passato geologico, il presente e il futuro del patrimonio botanico).*” Promossa ed a cura di Francesco Angelelli. La conferenza ha inteso presentare i ritrovamenti di flora del Permiano rinvenuti a Tregiovo – LeFraine (Val di Non-Trentino) nel 2011 da Ferruccio (Fèro) Valentini di Tuenno, Val di Non, come già ricordato, appassionato della montagna (l'uomo dei boschi), profondo conoscitore delle piante commestibili e medicinali e portare altresì a conoscenza dei partecipanti sullo stato dell'arte della Paleobotanica, sulla presenza o meno attuale di piante ricollegabili o discendenti dalle specie fossili. Inoltre, una sessione è stata dedicata alle piante spontanee viventi diffuse in Italia e nel Trentino utilizzate anche in farmaceutica. Lo scopo principale dell'iniziativa, è stato quello di diffondere e tutelare l'importante ritrovamento di flora fossile avvenuto in un piccolo paesino dedito alla pastorizia e all'agricoltura dove un così straordinario ritrovamento scientifico ha suscitato grande interesse ed aspettative da parte della popolazione locale nonché della comunità scientifica europea. Imprescindibile è stato nel programma della Conferenza il confronto con altri giacimenti e collezioni fossili coeve conservate presso strutture nonché la conoscenza degli studi in corso di paleobotanica. Il ritrovamento della flora di Tregiovo, considerata la scarsità di dati nelle Alpi riferibili al Carbonifero e Permiano costituisce un'importante documentazione che testimonia in quei lontani periodi, la presenza nelle Dolomiti di ampie foreste la cui vegetazione è dominata dalle conifere ma arricchita da altre famiglie di piante, talvolta autoctone. Un gran numero di reperti fossili è attualmente in corso di studio dai ricercatori del MUSE di Trento e dal Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige, si attende pertanto il completamento delle ricerche per conoscere tutte le specie presenti nel sito che tuttavia già si è rivelato d'importanza internazionale. Infatti, molti di questi reperti, sopra elencati, (*Ortiseia daberin. sp*; *Cassinisia ambrosii*; *Walchia viallii*; *Neocalamites tregiovensis*; *Baiera pohli*; *Wachtleropteris valentinii*...) rinvenuti dallo stesso Valentini sono Olotipi, come noto individui unici a cui i paleontologi sono tenuti a riferirsi per la classificazione di piante simili estratte in altri giacimenti di tutto il mondo.

Considerato che come è noto, i reperti fossili per le normative vigenti rappresentano un patrimonio della collettività, dello Stato e quindi della Regione e Provincia luogo di ritrovamento, la I Conferenza ha inteso apportare su tale presupposto, un contributo preliminare alla conoscenza della Flora fossile in attesa del completamento di studi i cui risultati potrebbero ritardare presentando in tal modo a tutta la popolazione il patrimonio conservato nel proprio territorio con l'intento di realizzare uno specifico convegno più ampio ed a carattere internazionale. I presenti lavori si svolgono nella piena consapevolezza e auspicio che: il materiale debba essere a completa disposizione delle Autorità competenti e della comunità scientifica per gli studi del caso; il materiale rinvenuto venga dettagliatamente studiato, catalogato, conservato e tutelato secondo le più moderne tecnologie, da una istituzione pubblica. S'indica quale prima proposta il Comune di Revò con la creazione ad hoc di un eventuale centro ostensivo, conservativo; • il materiale possa essere posto ad una fruizione completa a vari livelli e per il godimento della popolazione locale; • si proceda alla valorizzazione del giacimento sia per una conoscenza diffusa dello stesso ed anche al fine di evitare danni incontrollati all'area ambientale o per l'intervento di possibili raccoglitori non autorizzati. La II sessione della Conferenza rappresenta un valore aggiunto ai ritrovamenti fossili quale continuazione della conservazione, tutela e del rispetto dell'ambiente in cui viviamo attraverso lo studio e la ricerca delle piante spontanee viventi, gli endemismi, la diffusione degli habitat, le eventuali criticità in aree importanti, protette, del Trentino e dell'Italia. S'intende parlare anche di specie vegetali in uso nella medicina popolare e alla loro utilizzazione itoterapica, pratica in crescente aumento nell'uso quotidiano in sostituzione dei prodotti chimici a volte controindicati nella salute. Viene altresì riproposta una mostra di piante fossili e viventi, sicuramente di grande interesse sia per gli specialisti che per gli appassionati di Botanica.

Bibliografia

- ANGELELLI F. & ROSSI R. (ANGELELLI F. Ed.) (2004) – *Catalogue of types preserved in "Paleontological Collections" of APAT - Rome*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It., 65: 1-164, 6 figs., 42 tavv. f.t., Roma.
- ANGELELLI F., ROSSI R. & NOVIELLO S. (2007) – *The main paleozoic fossil plants kept in the Paleontological Museum of APAT*. VI Forum italiano di Scienze della Terra (Rimini, 12-14 settembre 2007), Abstract e poster. <http://www.isprambiente.gov.it/it/museo/pubblicazioni>
- ANGELELLI F. (2007) tutor - *Piante fossili appartenenti alle collezioni paleontologiche APAT in riferimento al loro significato e ai giacimenti di provenienza*. Tesi di Stage: 48 pp. ISPRA, Roma.
- ANGELELLI F., ROSSI R. tutors) (2008) - *Le piante fossili della collezione "Flora del Monte Pisano": classificazione, integrazione e aggiornamento dei dati inventariali* – Tesi di Stage: 48 pp., ISPRA, Roma.
- CASSINIS G., PEROTTI C.R. & RONCHI A. (2012) – *Permian continental basins in the Southern Alps (Italy) and peri-mediterranean correlations*. *Int. J. Earth Sci. (Geol. Rund.)*, vol. 101, pp. 129-157, 11 figs., Springer, Berlin
- MARCHETTI L. (In press) – *Le impronte fossili di Tregiovo. Testimonianze uniche di una fauna antichissima*. In Atti a cura di F. Angelelli: “ *La flora fossile permiana di Tregiovo - Le Fraine, Val di Non – Trentino. Le piante spontanee viventi. (Il passato geologico, il presente e il futuro del patrimonio botanico)*.” 22-23 Agosto 2015.
- PERNER T. & WACHTLER, M., (2014): *Permian Fossil Plants from Europe and their evolution. The Niederhausen and the Tregiovo- Flora*. Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy. Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), pp. 160, ISBN 978-88-908815-1-0
- PERNER T. & WACHTLER, M., (2015): *Permian. Birth of New World*. Dolomythos Museum, Innichen, South Tyrol, Italy. Oregon Institute of Geological Research, Portland, OR, (USA), pp. 208, ISBN 978-88-908815-3-4
- PROSSER F. 2001. *Lista rossa della Flora del Trentino. Pteridoite e Fanerogame*. Museo Civico di Rovereto, LXXXIX. Ed. Osiride, Rovereto