GRUPPO NATURA BELLUNESE

NOTIZIARIO

ANNO 2016

Sommario

Alberto Bertini

La Dolomia prima di Dolomieu: dall'antichità allo studio della sua composizione pag. 3

Matteo Isotton

E se Belluno tremasse? pag. 11

Manolo Piat

Gli antichi laghi di Libàno di Sedico (BL) - Osservazioni preliminari pag. 17

Dario Dibona

Etimologia dei nomi degli arbusti più diffusi del Bellunese pag. 23

Enzo Gatti - Monica Sommacal

I coleotteri endemici (stenoendemismi ed euriendemismi) della provincia di Belluno e aree limitrofe pag. 26

Enzo Garberoglio

Comete, terremoti ed altri eventi naturali in un manoscritto di Brandolino Pagani (1638-1717) pag. 42

Comitato di redazione

Gianni Alberti, Andrea De Barba, Manolo Piat, Claudio Sommavilla, Fausto Tormen

Pubblicato nel mese di aprile 2017 a cura del Gruppo Natura Bellunese

Casella postale n. 53 – 32100 Belluno-Castello – Web : www.grupponaturabellunese.it– Email: grupponatura78@gmail.com

In copertina: Averla piccola (*Lanius collurio*), disegno di Fausto Tormen

Sono vietate le riproduzioni, anche parziali, senza l'autorizzazione dell'autore e del Gruppo Natura Bellunese.

LA DOLOMIA PRIMA DI DOLOMIEU: DALL'ANTICHITÀ ALLO STUDIO DELLA SUA COMPOSIZIONE CHIMICA

*Alberto Bertini**

Sono passati molti anni da quando, nel marzo del 1792, Nicolas de Saussure, figlio del famoso alpinista e mineralogista Horace Bènedict, primo scalatore del Monte Bianco, pubblicò sul Journal de Physique il suo famoso articolo "Analisi della dolomia" in cui per la prima volta venne usato questo nuovo termine in onore del nobile francese Dieudonné-Sylvain-Guy-Tancrède de Gratet de Dolomieu.

La storia della scoperta di questa roccia è abbastanza conosciuta e risale al 1789 quando, insieme al giovane Fleuriau de Bellevue, Dolomieu intraprese un lungo viaggio in Tirolo e raccolse alcuni campioni di una roccia calcarea che, a differenza di quelle simili fino ad allora conosciute, non reagiva a freddo con l'acido cloridrico con la caratteristica effervescenza: raccolti una dozzina di campioni il mineralogista francese li spedì a Nicolas Thèodore de Saussure affinché li analizzasse. Oggi sappiamo che Dolomieu propose di chiamare questa nuova roccia Tyrolensis, ma che, una volta scoperto che essa affiorava in numerose altre parti, volle chiamarla Saussurrite in onore dello scienziato che per primo ne riconobbe le caratteristiche chimiche. L'articolo del 1792 decretò invece definitivamente il nome che avrebbe assunto la nuova roccia a noi tanto familiare. Come aveva giustamente osservato Dolomieu, la dolomia non è una roccia localizzata solo all'area geografica che oggi corrisponde alle Dolomiti vere e proprie, ma era già stata individuata in numerose altre località e descritta nelle sue caratteristiche essenziali: all'autore dell'articolo va comunque il merito di aver riconosciuto la dolomite come un carbonato doppio di calcio e magnesio.

È proprio dalla storia di quest'ultimo elemento chimico che parte la nostra descrizione delle prime interpretazioni sulla storia della dolomite e della dolomia, una storia che si svolge dall'antichità fino ai nostri giorni: oggi sono infatti numerosi i modelli geologici per descrivere la formazione di dolomite in vari ambienti geologici, ma non è stato ancora trovata una soluzione per quello che da oltre 200 anni è considerato il "Problema della dolomite": come mai la dolomia è abbondante nei sedimenti del passato geologico a formare addirittura interi massicci montuosi e oggi invece si forma in pochissime località, quali sperdute lagune sudamericane o poche zone aride? In attesa di una risposta da parte dei numerosi scienziati che studiano il problema, partiamo dai primi studi sul magnesio, un tempo chiamato magnesia, dalla sua scoperta fino a quel fatidico 1792 quando il nome Dolomia venne utilizzato ufficialmente da tutto il mondo scientifico, accademico e non.

MAGNESIA: DALL'ANTICHITÀ ALLA MAGNESIA ALBA

Magnesia è il nome della parte orientale della Tessalia nell'antica Grecia centrale, abitata un tempo dai Magnetes, una popolazione proveniente dalla Macedonia che qui si insediò a partire dal dodicesimo secolo a.C. I Magnetes, da cui deriva la parola magnetismo, migrarono nell'undicesimo secolo a.C. in Asia Minore e a Creta dove diffusero le loro tradizioni tra cui quella legata alla cultura delle rocce. La regione di Magnesia è ricca di magnetite, ossido di ferro capace di attrarre gli elementi ferrosi: il termine Magnetes o Magnetes Lithos indicava infatti le rocce contenenti questo minerale e in primo momento si venne a creare molta confusione tra le rocce magnesiache e quelle magnetiche, alimentata anche dalle opere di **Plinio il Vecchio**. Nella sua Historia Naturalis parla per primo di due forme di pietre magnetiche, la nostra magnetite, ed una non magnetica corrispondente al biossido di manganese, oggi conosciuto con il nome di pirolusite. Questi due minerali erano considerati di sesso maschile (magnetite, attiva) e femminile (pirolusite, passiva) pur essendo cromaticamente molto simili.

La confusione aumentò nel Medioevo quando la magnetite attiva fu chiamata Magnes e quella femminile Magnesia. Bisogna aspettare il XVIII secolo per avere un quadro diverso e più chiaro per le rocce contenenti magnesio. Tra i primi a descrivere rocce contenenti magnesia va ricordato il filosofo e botanico Teofrasto, nato nel 372 a.C. e morto nel 287 a.C.: nella sua opera "sulle pietre" descrive rocce magnesiache, forse magnesite, dolomia, gesso oppure talco come dimostra la scarsa durezza di alcune pietre. Teofrasto si sofferma poi a descrivere i processi di calcinazione del calcare e dei marmi, riconoscendo la natura di questi ultimi legata all'azione del fuoco: i marmi erano usati per la preparazione di Gypsos, ossia quei composti non solo gessosi, ma anche calcarei, tra cui l'ossido di calcio (Quicklime o calce viva) ottenuto dalla combustione del carbonato di calcio. Spetta ad Ippocrate riconoscere le proprietà purgative delle rocce magnesiache, chiamate Magnesia Lithos: probabilmente il grande medico, vissuto dal 460 al 377 a.C, si riferiva al carbonato di magnesio conosciuto in tempi successivi con l'appellativo di Magnesia alba, un buon antiacido se non assunto in dosi eccessive.

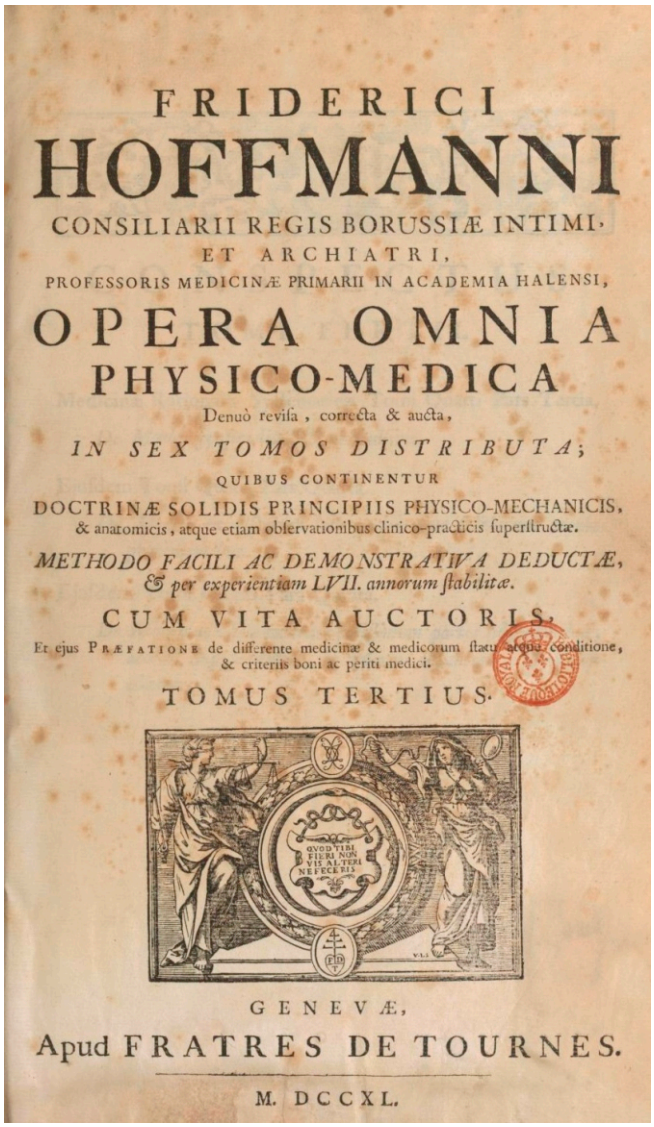

FRIDERICI
HOFFMANNI
CONSILIARII REGIS BORUSSIÆ INTIMI,
ET ARCHIATRI,
PROFESSORIS MEDICINÆ PRIMARII IN ACADEMIA HALENSI,
OPERA OMNIA
PHYSICO-MEDICA
Denuò revisa, correcta & aucta,
IN SEX TOMOS DISTRIBUTA;
QUIBUS CONTINENTUR
DOCTRINÆ SOLIDIS PRINCIPIIS PHYSICO-MECHANICIS,
& anatomicis, atque etiam observationibus clinico-practicis superstructæ.
METHODO FACILI AC DEMONSTRATIVA DEDUCTÆ,
& per experientiam LVII. annorum stabilitæ.
CUM VITA AUCTORIS,
Et ejus PRÆFATIONE de differente medicinæ & medicorum statu atque conditione,
& criteriis boni ac periti medici.
TOMUS TERTIUS.
GENEVÆ,
Apud FRATRES DE TOURNES.
M. DCCXL.

Fig. 1 - L'opera di Hoffmann sulle proprietà medicinali della magnesia.

La Magnesia alba venne utilizzata per parecchi secoli come sostanza fondamentale nella farmacopea di tutta Europa. Il fisico veneziano **Pietro Maria Canepari** (detto Canepario) nella sua maestosa opera "*De Atramentis cuiuscumque generis*" del 1619 fa riferimento alle proprietà basiche del carbonato di magnesia utile per ridurre l'acidità dell'inchiostro usato per stampare e fu probabilmente il primo scienziato a distinguere la Magnesia nigra, da lui chiamata Lapis magnesius (biossido di manganese o pirolusite), dalla Magnesia alba, erroneamente interpretata allora come calcare e oggi invece riconosciuta come carbonato idrato di magnesio. Agli inizi del XVIII secolo a Roma era anche commercializzata una polvere biancastra prodotta dal Conte di Palma, una sorta di panacea per dolori allo stomaco ed intestinali dalla ricetta segreta, ma quasi sicuramente costituita da Magnesia alba. Nel 1707 il professore **Michael Bernhard Valentini** di Giessen identificò come magnesia il sale ottenuto dalla lisciviazione del residuo ottenuto dal "liquore madre" di Saltpeter, ovvero il nitrato di potassio. Altri scienziati descrissero, agli inizi del XVIII secolo, le caratteristiche e le proprietà della magnesia alba: tra questi ricordiamo nel 1709 Il professor **J.A. Slevogt** di Jena e **J.M. Lancisi** che nel 1719 descrisse i processi per ottenerla, ripresi poi dal chimico e fisico francese **Bouldu**.

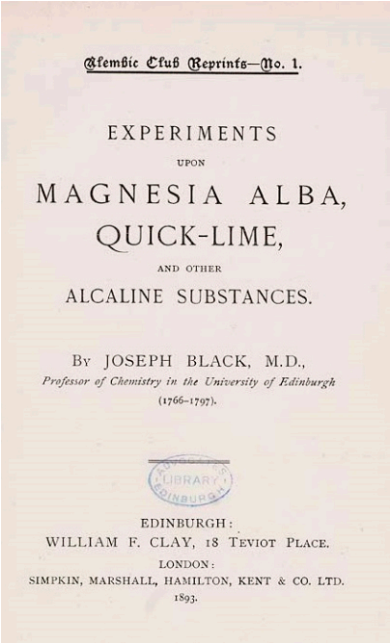
Nel 1720 **Neumann e Stahl**, quest'ultimo famoso in quanto accanito sostenitore della teoria del flogisto, riuscirono ad ottenere calce (lime) dalla precipitazione di saltpetre (nitrato di potassio) dopo arrostimento, ma si deve a **Friedrich Hoffmann** la prima vera distinzione tra calce (lime) e magnesia. Nella sua "*Opera omnia physico medica*" (Fig. 1) distribuita in sei volumi nel 1740 rende pubblico il metodo per preparare la

magnesia alba, utilizzata come blando purgante. Hoffmann ottenne una soluzione di saltpetre (Madre del nitro) da terra contenente nitrati facendo precipitare una brina con una lenta evaporazione del solvente. Questo precipitato, contenente magnesia, poteva essere separato con acido e sostanze alcaline o col fuoco per ottenere una sostanza magnesiaca utile per l'acidità di stomaco e dal potere lassativo, anche se, è sempre Hoffmann che lo scrive, poteva avere effetti notevoli sull'intestino delle persone ipocondriache che ne facevano un uso troppo frequente. Hoffmann descrive per la prima volta le proprietà "veramente alcaline" della magnesia alba che reagisce con gli acidi e dà effervescenza e nota che non si tratta della stessa sostanza calcarea che contraddistingue le cosiddette "cancrorum lapides" (l'esoscheletro dei granchi), i gusci delle uova, le conchiglie marine, tutte sostanze che reagiscono violentemente con gli acidi.

Nel 1714 **Caspar Neumann** identifica come magnesia alba il precipitato biancastro ottenuto dal Sale di Epsom (solfato di magnesio), conosciuto da tempo per le sue proprietà purgative e dal gusto molto amaro, fatto reagire con una sostanza alcalina. Analoghi effetti curativi vennero anche descritti dal medico inglese **William Cadogan** nelle sue opere datate alla metà del '700.

L'anno 1756 vede la pubblicazione di un articolo fondamentale per lo studio delle rocce contenenti magnesio: **Joseph Black** (1728-1799) pubblica un importante articolo "*Experiments upon magnesia alba, quick-lime and other alcaline substances*" (Fig. 2) in cui viene fatta una descrizione rigorosa tra ossido di calcio (quick-lime) e le altre sostanze basiche tra cui la magnesia. Si deve a Black l'identificazione del gas ottenuto dalla reazione con acidi della magnesia e con il semplice riscaldamento della stessa: oggi conosciamo questo gas come anidride carbonica (fixed air).

Si arriva così all'anno 1775 quando lo svedese **Torbern Olof Bergman** (1735-1784), professore all'Università di Uppsala, pubblica il trattato più completo ed esauriente intitolato "*De magnesia alba*" (Fig. 3) in cui vengono descritte tutte le caratteristiche di questa sostanza: la magnesia viene fatta reagire con tutte le varie specie di acidi, in particolare con l'acido cloridrico allora chiamato acido marino. Bergmann classifica le "terre alcaline", anche se la sua definizione di magnesia rimane ancora non del tutto perfetta in quanto non vengono fatte precise distinzioni tra carbonato di calcio, idrossido di calcio e ossido di calcio: vengono tutti definiti con i termini generici di magnesia, magnesia alba, magnesia caustica.

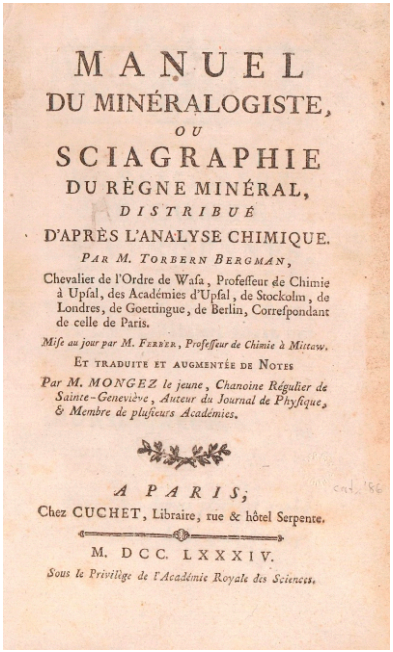

Alembic Club Reprints—No. 1.

EXPERIMENTS
UPON
MAGNESIA ALBA,
QUICK-LIME,
AND OTHER
ALCALINE SUBSTANCES.

By JOSEPH BLACK, M.D.,
Professor of Chemistry in the University of Edinburgh
(1766–1797).

EDINBURGH:
WILLIAM F. CLAY, 18 TEVIOT PLACE.
LONDON:
SIMPKIN, MARSHALL, HAMILTON, KENT & CO. LTD.
1893.

Fig. 2 - Ristampa dell'opera di Black "Experiments upon magnesia alba, quick-lime and other alcaline substances" del 1756.


MANUEL
DU MINÉRALOGISTE,
OU
SCIAGRAPHIE
DU RÈGNE MINÉRAL,
DISTRIBUÉ
D'APRÈS L'ANALYSE CHIMIQUE.
PAR M. TORBERN BERGMAN,
Chevalier de l'Ordre de Wasa, Professeur de Chimie à Upsal, des Académies d'Upsal, de Stockolm, de Londres, de Goettingue, de Berlin, Correspondant de celle de Paris.
Mise au jour par M. FERBER, Professeur de Chimie à Mittaw.
ET TRADUITE ET AUGMENTÉE DE NOTES
Par M. MONGEZ le jeune, Chanoine Régulier de Sainte-Geneviève, Auteur du Journal de Physique, & Membre de plusieurs Académies.

A PARIS;
Chez CUCHET, Libraire, rue & hôtel Serpente.
M. DCC. LXXXIV.
Sous le Privilège de l'Académie Royale des Sciences.

Fig. 3 - Frontespizio dell'opera di Bergmann in cui si parla della magnesia alba.

LE ROCCE DOLOMITICHE: DAL MARMOR TARDUM ALLA DOLOMITE

Si è visto che i primi studi sul calcare e sulle rocce magnesiache hanno riguardato soprattutto aspetti medici e farmacologici: fino alla metà del XVIII secolo, infatti, sono dottori, farmacisti e chimici i principali studiosi che si occupano delle proprietà della magnesia alba. Le cose cominciano a cambiare nel 1768 quando il naturalista svedese **Carlo Linneo** (1707-1778), nella sua opera fondamentale sulla classificazione dei tre regni della natura "*Systema naturae per regna tria naturae etc*" (Fig. 4), scrive sulle caratteristiche del cosiddetto marmor tardum (lento) "Marmo, bianco e trasparente con le particelle a malapena distinguibili. Questo è duro come quarzo, ma è differente in quanto non dà effervescenza con aqua fortis (acido nitrico) se non dopo pochi minuti". Linneo classifica il marmor tardum tra le cosiddette terre calcaree mettendone in evidenza la scarsa reattività con gli acidi. È interessante notare che per lo studioso svedese anche le rocce vengono classificate come gli esseri viventi, ovvero con la classificazione binomia che ancora oggi viene adottata dal mondo scientifico (es. marmor tardum, marmor acerossum, marmor rude, ecc.).

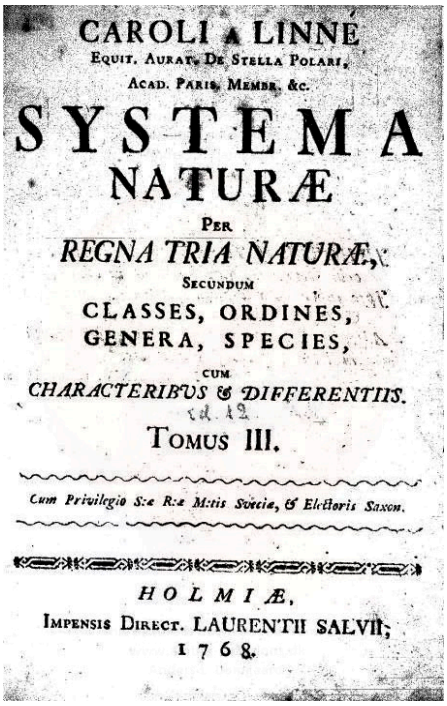

CAROLI A LINNÉ
EQUIT. AURAT. DE STELLA POLARI,
ACAD. PARIS. MEMBR. &c.
SYSTEMA
NATURÆ
PER
REGNA TRIA NATURÆ,
SECUNDUM
CLASSES, ORDINES,
GENERA, SPECIES,
CUM
CHARACTERIBUS & DIFFERENTIIS.
TOMUS III.
Cum Privilegio S:æ R:æ M:tis Sueciæ, & Electoris Saxon.
HOLMIÆ,
IMPENSIS DIRECT. LAURENTII SALVII,
1768.

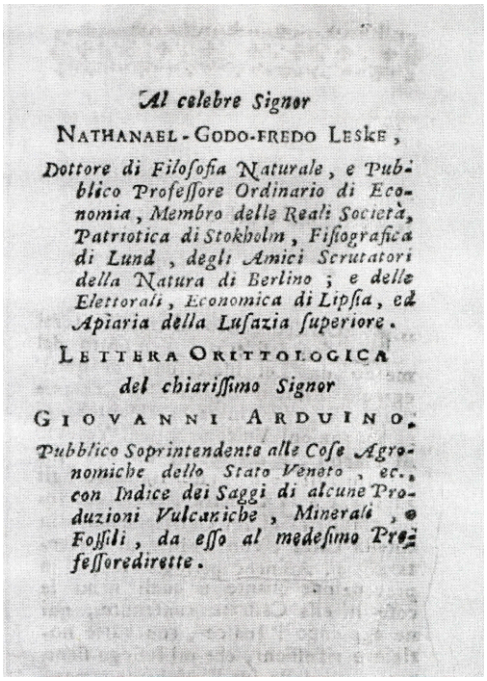
Fig. 4 - Systema Naturae di Linneo (1768) in cui viene descritto il Marmor tardum.

Per quanto riguarda i progressi nello studio delle rocce calcaree e magnesiache meritano attenzione gli studi e la corrispondenza con i grandi scienziati del tempo di **Belsazar Hacquet**: medico e naturalista nato in Francia nel 1739 e morto a Vienna nel 1815, viene oggi considerato una figura di primo piano in Slovenia, nazione in cui si trova il Triglav, montagna che cercò di salire per primo nel 1777, vetta raggiunta nel 1778 da un suo studente di nome Lorenz Willonitzer e due compagni di cordata. I suoi studi riguardano le Alpi Giulie ed in particolare il territorio, allora chiamato Carniola, che comprende oggi Austria, Slovenia ed Italia.

Ai fini di questa breve ricerca sulle prime descrizioni scientifiche sulla dolomia bisogna ricordare il viaggio che lo stesso Hacquet intraprese tra il 1781 ed il 1783 che lo portò a descrivere le Alpi Giulie, Carniche, Retiche e Noriche ed i territori confinanti ad occidente. Il resoconto delle sue esplorazioni ci parla del suo soggiorno nelle terre bellunesi, in particolare Auronzo e la Valle del Torrente Cordevole. Dopo aver descritto il lago di Alleghe e la sua formazione risalente a nove anni prima e attribuita erroneamente al crollo di un antico edificio vulcanico come poteva far intuire la lava affiorante in tutta la zona, il naturalista si sofferma sull'analisi di una roccia calcarea trovata nei pressi della grande frana: *"Quando giunsi ai suoi piedi ed in particolare sull'enorme frana, avendo trovato fino a quel momento solo calcare, iniziai ad analizzare la roccia. Il materiale prevalente di cui si componeva era una pietra bianco-grigiastra che, pur essendo abbastanza pesante, presentava molti piccoli fori, simile alla pietra pomice; sfregandola si rivelava essere una pietra fetida: al contatto con l'acido nitrico produce poca schiuma, strofinata con del sale ammoniacale rende volatili gli alcali e toccata con un ferro appuntito produce scintille. Le spaccature sono ruvide e dure. Appare in tutto e per tutto come una pietra calcarea che, però, per cause ignote, ha subito una trasformazione"* (Lunazzi, 2010).

Belsazar Hacquet ha avuto il grande merito di aver studiato quelle rocce calcaree poco effervescenti che verranno poi denominate dolomiti ed è per questo significativo che nel 1784 si sia incontrato a Lubiana proprio con Dolomieu, con il quale aveva intrattenuto da anni una fitta corrispondenza. La capitale slovena è

luogo di cultura geologica alla fine del XVIII secolo e a reggerne le fila sono lo stesso Hacquet ed il barone **von Zois**, i cui rapporti di amicizia non sono mai stati chiariti totalmente (Lunazzi, 2010): il giovane Dolomieu riesce ad osservare i campioni raccolti da Hacquet nella zona di Agordo, le famose lumachelle vulcaniche che il barone von Zois gli invierà poi nel 1785 tramite l'amico comune Lapeyrouse per essere analizzate. Picot de Lapeyrouse, naturalista francese vissuto dal 1744 al 1818 che già aveva notato rocce calcaree dal comportamento anomalo a contatto con acidi, scrive nel 1783 al barone von Zois per farsi inviare campioni di rocce tra cui la cosiddetta "lumachella chatoyante", in piccoli pezzi in quanto *"i minatori le rompono spesso per assicurarsi che le conchiglie siano colorate, poiché in gran parte le si trova calcinate e senza la minima traccia di colore"* (Lunazzi, 2010)[1]. Sarà proprio lo stimolo a studiare queste rocce agordine che porterà Dolomieu a girare attraverso le montagne venete e trentine alla ricerca di quelle pietre calcaree che, reagendo con poca effervescenza a contatto con gli acidi come quella raccolta nei presi del Brennero e portata a De Saussure, saranno poi chiamate dolomie in onore dello scienziato francese.



Al celebre Signor

NATHANAEL-GODO-FREDO LESKE,

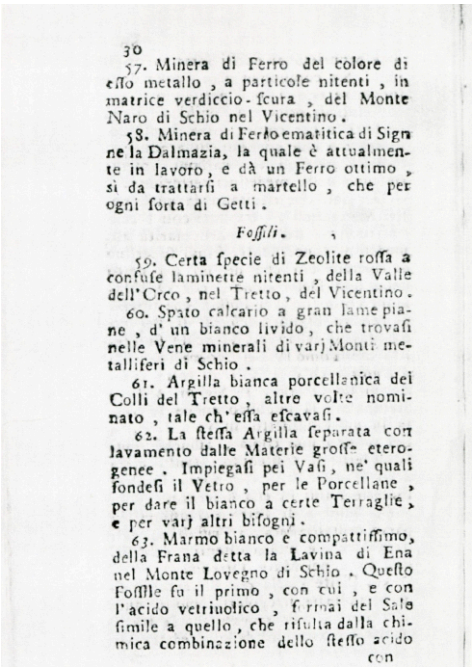
Dottore di Filosofia Naturale, e Pubblico Professore Ordinario di Economia, Membro delle Reali Società, Patriotica di Stokholm, Fisografica di Lund, degli Amici Scrutatori della Natura di Berlino; e delle Elettorali, Economica di Lipsia, ed Apiaria della Lusazia superiore.

LETTERA ORITTOLOGICA

del chiarissimo Signor

GIOVANNI ARDUINO,

Pubblico Soprintendente alle Cose Agronomiche dello Stato Veneto, ec., con Indice dei Saggi di alcune Produzioni Vulcaniche, Minerali, e Fossili, da esso al medesimo Professore diretta.



30

57. Minera di Ferro del colore di esso metallo, a particole nitenti, in matrice verdiccio-scura, del Monte Naro di Schio nel Vicentino.

58. Minera di Ferro ematitica di Signe la Dalmazia, la quale è attualmente in lavoro, e dà un Ferro ottimo, sì da trattarsi a martello, che per ogni sorta di Getti.

Fossili.

59. Certa specie di Zeolite rossa a confuse laminette nitenti, della Valle dell'Orco, nel Tretto, del Vicentino.

60. Spato calcario a gran lame piane, d'un bianco livido, che trovasi nelle Vene minerali di varj Monti metalliferi di Schio.

61. Argilla bianca porcellanica dei Colli del Tretto, altre volte nominato, tale ch'essa escavasi.

62. La stessa Argilla separata con lavamento dalle Materie grosse eterogenee. Impiegasi pei Vasi, ne' quali fondesi il Vetro, per le Porcellane, per dare il bianco a certe Terraglie, e per varj altri bisogni.

63. Marmo bianco e compattissimo, della Frana detta la Lavina di Ena nel Monte Lovegno di Schio. Questo Fossile fu il primo, con cui, e con l'acido vetriuolico, formai del Sale simile a quello, che risulta dalla chimica combinazione dello stesso acido

con

Fig. 5-6 - Lettera di Arduino a Leske: Osservazioni chimiche sopra alcuni fossili. (Lettre oryctologique à Leske), 1179.

GIOVANNI ARDUINO: MARMO E ROCCE VULCANICHE

"Marmo bianco e compattissimo, della Frana detta la Lavina di Ena nel Monte Lovegno di Schio. Questo Fossile fu il primo, con cui, e con l'acido vetriuolico, formai del Sale simile a quello, che risulta dalla chimica combinazione dello stesso acido con quella Terra bianca, alcalina, che nella Farmazìa porta il nome di Magnesia, la quale esiste precipuamente nel Nitro, e nella Muria a base terrea" (Figg. 5-6). Sono queste le parole con cui il naturalista di Caprino Veronese, **Giovanni Arduino** (Fig. 7), comunica al Professor Leske la sua scoperta di una roccia calcareo-magnesiaca raccolta nei pressi di Enna (Schio) nel 1782. È forse la prima vera descrizione di una simile roccia analizzata chimicamente in dettaglio; procede infatti Arduino: "*Il Signor Retzius (...) ha dimostrato dottamente, con l'appoggio di accurate sperienze, che la Leucomagnesia, quando è scevra di parti eterogenee, è una terra di propria sua specie, analoga bensì di molto a quella calcaria; ma nulladimeno dalla stessa diversa per alcune distinte sue proprietà".* Giovanni Arduino cerca di capire cosa possa aver provocato la trasformazione di una roccia calcarea in un marmo ricco in magnesio e, come si può notare anche dalla lettura della sua lettera, ricorre alla teoria in voga in quel periodo sulla combustione dei corpi chiamando in causa il "flogisto", ovvero una sostanza donata all'aria dalle sostanze che bruciavano.

Rifacendosi ai principi enunciati dal medico e chimico **Stahl**, secondo cui il flogisto veniva ceduto da un corpo caldo come il carbone ad un minerale trasformandolo in metallo, i sostenitori di questa teoria guardavano con estremo interesse ai fenomeni vulcanici che avevano interessato varie parti della Terra; Arduino così cerca di spiegare l'origine della roccia raccolta nel Vicentino: "...*ciò fu in conseguenza dei fenomeni da me contemplati, trovandomi sui Luoghi stessi, ne' quali esistono li Marmi e altri Fossili, che con esperimenti ho scoperto esserne partecipi. Da me si videro sempre o tra materie per ogni apparenza vulcaniche, o con le medesime bizzarramente commisti. Parlando del Marmo della Lavina di Ena, e degli altri dell'istessa natura; essi, per quanto ho veduto, non trovansi annidati, che tra grandi squarciature delle calcarie stratose nostre Montagne. (…) Meditando quale possa essere stata l'origine di esso Marmo, non seppi immaginarmi che d'altronde derivi, se non dalle stesse pietre calcarie, tra le cui fenditure trovasi incassato; le quali rotte, stritolate dal fuoco vulcanico, calcinate, e di livide ridotte bianchissime, e con l'altre bruciate materie bizzarramente confuse, indi col mezzo delle acque penetratevi, rimpietrite, abbiano acquistata nuova forma, passando dallo stato di pietre calcarie comuni e rozze a quello marmoreo".* Il lavoro di Giovanni Arduino costituirà il riferimento essenziale per la teoria sull'origine della dolomia in seguito a processi legati al vulcanesimo, ripresa successivamente da Leopold von Buch, geologo prussiano che nel 1822 pubblicò l'opera "*Mèmoire sur les dolomies*" , vera e propria pietra miliare del plutonismo.

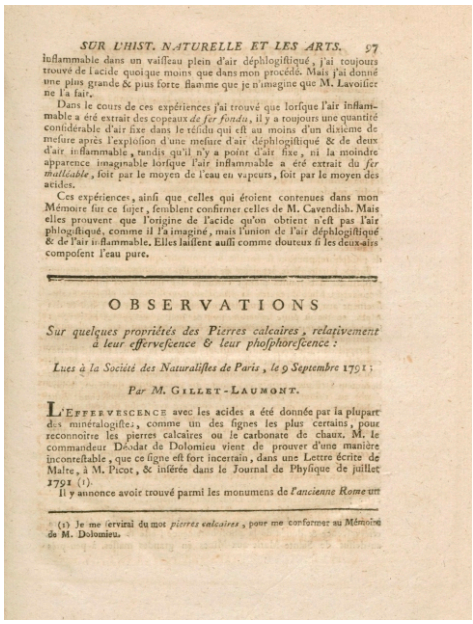
Fig. 7- Ritratto di Giovanni Arduino.

Fig. 8 - Ritratto di Dolomieu.

1792: LE ROCCE CALCAREO-MAGNESIACHE DIVENTANO FINALMENTE DOLOMIA.

Alla fine del XVIII secolo le rocce calcaree contenenti magnesia sono state descritte ed analizzate e sono conosciute da molti studiosi per le loro caratteristiche come, ad esempio, la scarsa effervescenza al contatto con acidi. Manca però ancora qualcosa di importante: il nome! Ed è proprio in questo periodo che si affaccia sulla scena colui che rimarrà famoso per aver associato il proprio cognome a questo tipo di rocce, diventate un simbolo in tutto il mondo: Dieudonné-Sylvain-Guy-Tancrède de Gratet de Dolomieu (Fig. 8). Dopo una vita avventurosa e dopo aver viaggiato instancabilmente per gran parte del territorio europeo, il grande naturalista e scienziato francese nel luglio del 1791 pubblica sul Journal de Physique una lettera destinata a rimanere tra i documenti simbolo della storia della geologia: intitolata "*Lettre du Commandeur Déodat de Dolomieu, à M. Picot de la Peyrouse, sur un genre de pierres calcaires très peu effervescentes avec les acides, et phosphorescentes par la collision",* accende l'interesse del mondo accademico per questo nuovo tipo di rocce, diverse dai calcari per la loro scarsa effervescenza e per la loro fosforescenza se sfregate. Nella lettera,

spedita da Malta il 30 gennaio 1791, Dolomieu comunica all'amico francese, compagno di avventure e ricerche mineralogiche, l'esistenza di un marmo particolare rinvenuto nei monumenti di Roma, ma "più duro, più pesante e un poco più opaco degli altri marmi statuari" che resiste maggiormente all'attacco di acidi. Dolomieu nota anche che le rocce poco effervescenti, che successivamente ritroverà anche in Tirolo, sono quelle che meglio resistono agli agenti atmosferici e costituiscono un nuovo genere di rocce diverse da quelle esclusivamente calcaree. L'interesse per queste nuove rocce aumenta dopo la pubblicazione di questa lettera e l'anno successivo, il 1792, vede la pubblicazione di un altro articolo ad opera dell'allora Ispettore Generale del Corpo Reale delle Miniere, il francese **Gillet-Laumont**. Il suo articolo, intitolato "*Observations sur quelques propriétés des Pierres calcaires, relativement à leur effervescence et leur phosphorescence. Lues à la Société des Naturalistes de Paris, le 9 septembre 1791*" (Fig. 9) conferma le ipotesi di Dolomieu e costituisce l'ennesimo importante tassello nella ricostruzione bibliografica degli studi sulla dolomia.



SUR L'HIST. NATURELLE ET LES ARTS. 57

inflammable dans un vaisseau plein d'air déphlogistiqué, j'ai toujours trouvé de l'acide quoique moins que dans mon procédé. Mais j'ai donné une plus grande & plus forte flamme que je n'imagine que M. Lavoisier ne l'a fait.

Dans le cours de ces expériences j'ai trouvé que lorsque l'air inflammable a été extrait des copeaux *de fer fondu*, il y a toujours une quantité considérable d'air fixe dans le résidu qui est au moins d'un dixieme de mesure après l'explosion d'une mesure d'air déphlogistiqué & de deux d'air inflammable, tandis qu'il n'y a point d'air fixe, ni la moindre apparence imaginable lorsque l'air inflammable a été extrait du *fer malléable*, soit par le moyen de l'eau en vapeurs, soit par le moyen des acides.

Ces expériences, ainsi que celles qui étoient contenues dans mon Mémoire sur ce sujet, semblent confirmer celles de M. Cavendish. Mais elles prouvent que l'origine de l'acide qu'on obtient n'est pas l'air phlogistiqué, comme il l'a imaginé, mais l'union de l'air déphlogistiqué & de l'air inflammable. Elles laissent aussi comme douteux si les deux airs composent l'eau pure.

OBSERVATIONS

Sur quelques propriétés des Pierres calcaires, relativement à leur effervescence & leur phosphorescence :

Lues à la Société des Naturalistes de Paris, le 9 Septembre 1791 ;

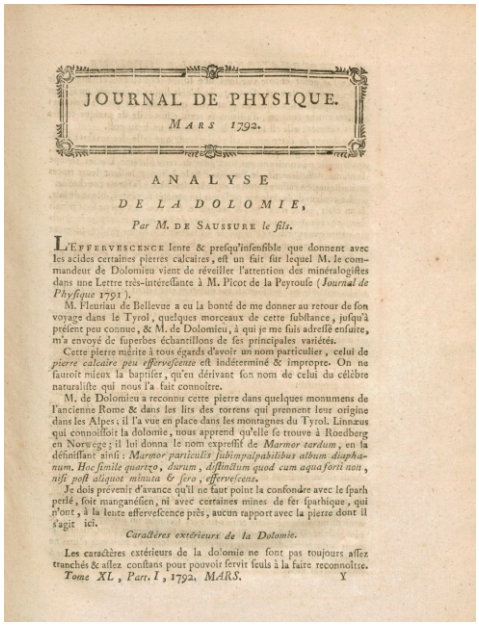
Par M. GILLET-LAUMONT.

L'EFFERVESCENCE avec les acides a été donnée par la plupart des minéralogistes, comme un des signes les plus certains, pour reconnoître les pierres calcaires ou le carbonate de chaux. M. le commandeur Déodat de Dolomieu vient de prouver d'une manière incontestable, que ce signe est fort incertain, dans une Lettre écrite de Malte, à M. Picot, & insérée dans le Journal de Physique de juillet 1792 (1).

Il y annonce avoir trouvé parmi les monumens de *l'ancienne Rome* un

(1) Je me servirai du mot *pierres calcaires*, pour me conformer au Mémoire de M. Dolomieu.

Fig. 9 - L'articolo di Gillet-Laumont in cui si parla di pietre calcaree poco effervescenti e fosforescenti (1792).



JOURNAL DE PHYSIQUE.

MARS 1792.

ANALYSE

DE LA DOLOMIE,

Par M. DE SAUSSURE *le fils.*

L'EFFERVESCENCE lente & presqu'insensible que donnent avec les acides certaines pierres calcaires, est un fait sur lequel M. le commandeur de Dolomieu vient de réveiller l'attention des minéralogistes dans une Lettre très-intéressante à M. Picot de la Peyrouse (*Journal de Physique* 1791).

M. Fleuriau de Bellevue a eu la bonté de me donner au retour de son voyage dans le Tyrol, quelques morceaux de cette substance, jusqu'à présent peu connue, & M. de Dolomieu, à qui je me suis adressé ensuite, m'a envoyé de superbes échantillons de ses principales variétés.

Cette pierre mérite à tous égards d'avoir un nom particulier, celui de *pierre calcaire peu effervescente* est indéterminé & impropre. On ne sauroit mieux la baptiser, qu'en dérivant son nom de celui du célèbre naturaliste qui nous l'a fait connoître.

M. de Dolomieu a reconnu cette pierre dans quelques monumens de l'ancienne Rome & dans les lits des torrens qui prennent leur origine dans les Alpes; il l'a vue en place dans les montagnes du Tyrol. Linnæus qui connoissoit la dolomie, nous apprend qu'elle se trouve à Roedberg en Norwège; il lui donna le nom expressif de *Marmor tardum*, en la définissant ainsi : *Marmor particulis subimpalpabilibus album diaphanum. Hoc simile quartzo, durum, distinctum quod cum aqua forti non, nisi post aliquot minuta & sæpe, effervescens.*

Je dois prévenir d'avance qu'il ne faut point la confondre avec le spath perlé, soit manganésien, ni avec certaines mines de fer spathique, qui n'ont, à la lente effervescence près, aucun rapport avec la pierre dont il s'agit ici.

Caractères extérieurs de la Dolomie.

Les caractères extérieurs de la dolomie ne sont pas toujours assez tranchés & assez constans pour pouvoir servir seuls à la faire reconnoître.

Tome XL, Part. I, 1792. *MARS.* Y

Fig. 10 - L'articolo di Nicolas-Théodore de Saussure sulla dolomia pubblicato nel 1792 sul Journal de Physique.

È giunto finalmente il momento di "battezzare" queste nuove rocce che tanto avevano creato interesse per le loro caratteristiche e arriviamo così all'articolo "*Analyse de la Dolomie*" (Fig. 10) ad opera di Thèdore De Saussure (Fig. 11), mineralogista famoso anche per essere il figlio del grande Horace-Benedict, alpinista e naturalista svizzero autore dei quattro volumi "*Voyages dans les Alpes*", una delle massime opere sulla montagna dell'epoca. Famoso è rimasto il brano: *"Cette pierre mérite à tous égards d'avoir un nom particulier, celui de pierre calcaire peu effervescente est indéterminé & impropre. On ne sauroit mieux la baptiser, qu'en dérivant son nom de celui du cèlébre naturaliste qui nous l'a fait connoitre".*

La dolomia è qui descritta come un carbonato doppio di calcio e magnesio e anche se a cavallo tra il XVII ed il XIX secolo ci saranno studi che ne modificheranno la composizione in percentuale (**Tennant** nel 1799 e 1800 e **Klaproth** che, dopo uno studio del 1804, nel 1807 fornisce la prima vera analisi chimica della dolomia correggendo i dati di De Saussure) bisogna arrivare al 1794 quando il mineralogista **Kirwan** propone il nome inglese "dolomite" in sostituzione dell'originario francese "dolomie": da allora questo termine indica il minerale dolomite, mentre con dolomia si intendono le rocce in cui la dolomite è presente. Sembra così finito il lungo dibattito sul nome da attribuire alle rocce calcareo-magnesiache conosciute e descritte ormai

nei minimi dettagli: non sarà invece così, in quanto nel 1875, a distanza di circa un secolo dagli studi appena descritti, il geologo **Rudolf Hoernes**, esperto conoscitore del territorio tirolese, contesta aspramente il nome Dolomiti inteso come regione geografica in quanto (e a ragione!!!) fa presente che le rocce dolomitiche non sono le uniche presenti in quel territorio, anzi ne costituiscono solo alcune parti: il geologo austriaco non accetta quindi la definizione che nel 1864 avevano creato per la loro monumentale opera i due viaggiatori inglesi **Gilbert e Churchill** che, negli anni precedenti insieme alle loro consorti, avevano attraversato quelle che loro stessi, per la prima volta avevano chiamato "Dolomite Mountains" contribuendo a far conoscere al grande pubblico queste pareti strapiombanti, queste vallate meravigliose che oggi costituiscono un grande patrimonio naturalistico mondiale, riconosciuto tale anche dall'UNESCO a partire dal 2009.

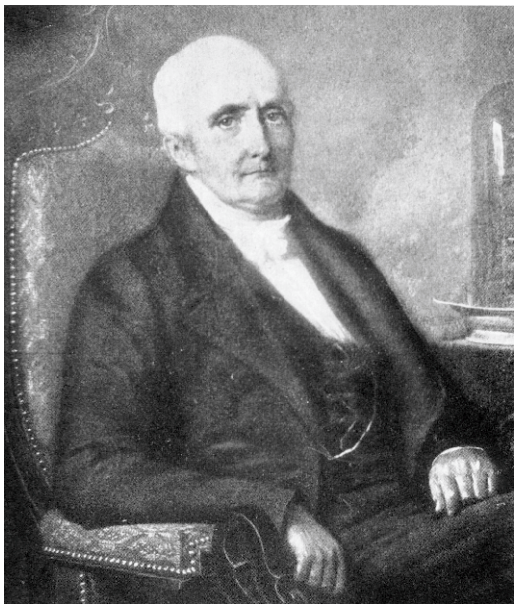


Fig. 11 - Ritratto di Nicolas-Théodore de Saussure.

*Docente di scienze del polo di Agordo «Umberto Follador» - claraia@libero.it

BIBLIOGRAFIA STORICA ESSENZIALE

ARDUINO G. (1779) *Osservazioni chimiche sopra alcuni fossili.* (Lettre oryctologique à Leske). Venise,1779, In-12, p. 32-36.

BERGMAN T. (1775, reprinted 1779) *De magnesia*. pp. 365-404, *in*: Opuscula physica et chemica, pleraque antea seorsium edilta jam ab auctore collecta, revisa et aucta. Vol.1 = 411 pp. Magni Swederi, Holmiae.

BLACK J. (1756) *Experiments Upon Magnesia Alba, Quick-lime, and Other Alcaline Substances*.

DOLOMIEU D. de (1791) Lettre à M. Picot de la Peyrouse : "*Sur un Genre de Pierre calcaire très peu effervescentes avec les Acides et phosphorescentes par la collision*". J. Physique, t. XXXIX, pp. 3-10.

DOLOMIEU D. de (1791) *Mémoire sur les Pierres composées et les Roches*. J. Physique, nov. 1791.

GILLET-LAUMONT F. P. N. (1792) *Observations sur quelques propriétés des Pierres calcaires, relativement à leur effervescence et leur phosphorescence*. Lues à la Société des Naturalistes de Paris, le 9 septembre 1791. J. Physique, t. XL, Part. 1, 1792, Février, pp. 97-101.

DOELTER C. & HOERNES R. (1875) *Chemisch-genetische Betrachtungen über Dolomit*. (Mit besonderer Berücksichtigung der Dolomit-Vorkommnisse Südost-Tirole.) Von Dr. C. Doelter und Dr. R. Hoernes.

LINNAEUS C. (1768) *Systema naturae per regna tria naturae, Secundum Classes, Ordines, Genera, species cum characteribus & differentiis*. Laurentii Salvii, Holmiae. Tomus III = 236 p.

KIRWAN R. (1794) *Eléments of mineralogy*. 2nd Edition, J. Nichols, London, 2 vol.

KLAPROTH M. H. (1804) *Sur la Dolomie et sur une nouvelle Terre retirée du Tungstène*. Extr. d'une lettre de M, Klaproth au Cit. Vauquelin, Berlin, 22 janvier 1804. J. Mines, n° 91, pp. 77-79.

SAUSSURE N. Th. de (1792) *Analyse de la Dolomie par M. de Saussure, le fils*. J. Physique, mars 1792, 40, pp. 161-173.

E SE BELLUNO TREMASSE?
BREVE ANALISI SUL RISCHIO SISMICO E SUI TERREMOTI A BELLUNO

*Matteo Isotton**

INTRODUZIONE

Le vicende del Centro Italia dell'autunno 2016 hanno risvegliato molto interesse e qualche timore riguardo ai terremoti e agli effetti distruttivi che possono avere su paesi e costruzioni. Su giornali, trasmissioni televisive e social network hanno preso la parola molti esperti, o presunti tali, che hanno creato una nuvola di confusione attorno a queste tematiche, costituita da teorie complottistiche, da catastrofismi o da scienze fantasiose. Lo scopo di questo articolo è quello di gettare le basi per fare un po' di chiarezza su alcuni aspetti e di fornire lo spunto per ulteriori approfondimenti, su un argomento molto complesso e tuttora non del tutto compreso a livello scientifico.

COS'È UN TERREMOTO?

Sul sito dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), il terremoto viene così definito:

> *"Un terremoto è un rapido movimento della superficie terrestre dovuto al brusco rilascio dell'energia accumulatasi all'interno della Terra in un punto ideale chiamato ipocentro o fuoco."*

Questo "movimento" è uno dei fenomeni più affascinanti, complessi e dibattuti nella storia della geologia e trova spiegazione nella struttura della Terra. La porzione esterna del pianeta si chiama **crosta terrestre** e ricopre per uno spessore che varia da 0 a poco più di 70 Km il **mantello**, anch'esso solido, ma a viscosità molto elevata. La crosta può essere considerata come la buccia del pianeta; paragonando la Terra ad un'arancia si può comprendere quanto sia ridotto lo spessore di questa porzione rispetto al volume totale. Sempre come la buccia d'arancia, se si sbucciasse la Terra si otterrebbero tanti pezzettini di crosta che, uno vicino all'altro, ricoprono interamente la superficie. Queste parti vengono chiamate **placche tettoniche** e sono in movimento ognuna rispetto alle altre, portando le stesse a scorrere l'una sull'altra, a scontrarsi o ad allontanarsi tra di loro. I movimenti tettonici possono generare grandi piegamenti degli ammassi rocciosi o fratturarli lungo piani che vengono chiamati **faglie** (Fig. 1); lungo queste discontinuità si accumula energia che viene rilasciata bruscamente quando l'equilibrio fra le due masse viene a mancare. Per approfondire ulteriormente gli aspetti che possono generare un terremoto si consiglia la lettura di *Polarized Plate Tectonics, C. Doglioni e G. Panza, 2015.*

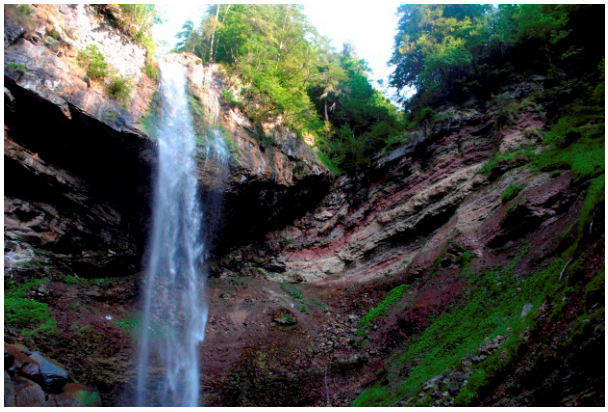


Fig. 1- Faglia presso la Cascata dell'Inferno, valle di San Lucano.

Si può prevedere quando avverrà un terremoto? **NO!** Nonostante le teorie più varie e fantasiose che escono all'indomani di un evento sismico, il mondo scientifico non ha ancora scoperto il modo per prevedere il momento in cui avverrà il rilascio di energia che scatena il movimento di una faglia. Le teorie che vogliono affermare il contrario al momento non sono state dimostrate e non sono valide in molte situazioni, contraddicendo così **il metodo scientifico**, globalmente riconosciuto da Galileo in poi. Non è da escludere che la ricerca possa, in futuro, apprendere l'interpretazione di alcuni fattori scatenanti e portare ad una previsione temporale di un evento sismico, ma attualmente si è ancora molto lontani da questi risultati. **Tuttavia qualcosa si può prevedere**: le strutture geologiche possono indicare le aree più propense ad un terremoto e stimare la potenza massima con la quale si può sviluppare. Con l'aiuto delle tecnologie attuali, soprattutto delle misurazioni satellitari, si possono osservare i movimenti della crosta, le direzioni di spinta e le forze in gioco. Il quadro fornito dagli studiosi è pertanto il risultato delle analisi delle strutture geologiche che permettono di suddividere il territorio in aree più o meno sismiche e stimare l'intensità dell'evento potenzialmente più forte.

LA NORMATIVA ITALIANA

A livello sismico, l'Italia è un Paese molto problematico: la spinta della placca africana e lo scontro con quella europea sono fenomeni tuttora in corso, come testimoniano i numerosi terremoti che avvengono giornalmente. Tuttavia, non tutte le zone rientrano attualmente in un contesto di instabilità tettonica, mentre alcune sono molto più pericolose di altre. Dopo gli eventi disastrosi che hanno colpito il Paese durante tutto l'arco del 1900, lo Stato ha progressivamente sviluppato una normativa volta alla salvaguardia della vita e delle opere in caso di terremoto. In particolare, l'azione si è concentrata sulla classificazione del territorio che, dal 2003, viene suddiviso in **4 classi**:

- **Zona 1:** è la più pericolosa. Possono verificarsi pericolosissimi terremoti.
- **Zona 2:** in questa zona possono verificarsi forti terremoti.
- **Zona 3:** in questa zona possono verificarsi forti terremoti, ma rari.
- **Zona 4:** è la zona meno pericolosa. I terremoti sono rari.

In funzione della mappa della pericolosità riportata dall'**OPCM 3519/06** alle varie classi viene associata un'**accelerazione al suolo rigido** (ag):

- **Zona 1:** $ag>0.25$
- **Zona 2:** $0.15<ag<0.25$
- **Zona 3:** $0.05<ag<0.15$
- **Zona 4:** $ag<0.05$

Questa suddivisione semplifica notevolmente il problema della pericolosità sismica di un territorio. In primo luogo, la zona sismica viene assegnata seguendo i confini amministrativi dei comuni: purtroppo i terremoti non tengono in considerazione questi limiti imposti dall'uomo e all'interno di uno stesso comune possono essere presenti situazioni molto differenti.

Inoltre questa classificazione, paradossalmente, non è basata sullo studio delle strutture geologiche presenti, ma su indagini statistiche e storiche. Questo porta a pericolose incongruenze. Un esempio è dato dall'area colpita dal terremoto del Friuli nel 1976, che presenta le stesse strutture geologiche che si riconoscono nelle Prealpi Venete e che quindi potenzialmente possono generare un evento simile; la prima viene giustamente inserita in **zona sismica 1**, mentre la seconda viene declassata in **zona sismica 2**, in quanto recentemente non si sono verificati terremoti rilevanti.

SISMICA LOCALE

Qualche passo in avanti è stato fatto dal 1 luglio 2009, con l'entrata in vigore delle **Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008**, secondo le quali per ogni costruzione ci si deve riferire ad una accelerazione di riferimento "propria" individuata sulla base delle coordinate geografiche dell'area di progetto e in funzione della vita nominale dell'opera. Un valore di pericolosità di base, dunque, definito per ogni punto del territorio nazionale, su una maglia quadrata di 5 km di lato i cui vertici corrispondono a misure reali effettuate, indipendentemente dai confini amministrativi comunali.

Inoltre, la normativa attuale prevede di tenere conto in fase di progetto delle **caratteristiche stratigrafiche del sottosuolo** e della **topografia locale**, in quanto sono fattori di importanza primaria che influenzano notevolmente la risposta sismica. Senza scendere in spiegazioni troppo dettagliate vengono proposte le tabelle 1 e 2, riassuntive della classificazione del terreno e della topografia secondo le NTC 08.

Categoria	Descrizione
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30}$ > 50 nei terreni a grana grossa e $c_{u,30}$ > 250 kPa nei terreni a grana fina).
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero 15 < $N_{SPT,30}$ < 50 nei terreni a grana grossa e 70 < $c_{u,30}$ < 250 kPa nei terreni a grana fina).
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30}$ < 15 nei terreni a grana grossa e $c_{u,30}$ < 70 kPa nei terreni a grana fina).
E	*Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m*, posti sul substrato di riferimento (con V_s > 800 m/s).

Tabella 1

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media i ≤ 15°
T2	Pendii con inclinazione media i > 15°
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media 15° ≤ i ≤ 30°
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media i > 30°

Tabella 2

Tuttavia questo non è ancora sufficiente per poter caratterizzare in modo preciso la risposta sismica di un determinato sito, in quanto ogni punto sul territorio presenta proprietà che possono variare notevolmente anche a distanza di qualche decina di metri. Lo strumento migliore per risolvere questo problema sarebbe effettuare una **microzonazione** sismica il più dettagliata possibile, ottenuta attraverso misure sul campo, seguendo una maglia molto stretta. La speranza per il futuro è che ogni amministrazione si renda conto dell'importanza di questo strumento e investa nella prevenzione effettuando il maggior numero di misurazioni possibili, restituendo ai progettisti una carta di dettaglio e affidabile.

BELLUNO E I TERREMOTI

Fig. 2 - Piazza Duomo a Belluno, dopo il terremoto del 29/06/1873 (http://meteoterremoti.altervista.org/blog/terremoti/ilterremoto-di-belluno-29-giugno-1873/

Ma, tralasciando momentaneamente la parte legislativa, a Belluno possono verificarsi dei terremoti? La risposta è immediata: **Sì!** Si è visto come non sia possibile stabilire il momento in cui avverrà un sisma, ma si può determinare l'intensità massima e tracciare delle zone maggiormente a rischio rispetto ad altre. Belluno è un'area che, come insegna anche la storia, può essere colpita da eventi anche particolarmente intensi; ad esempio nel **1873** un terremoto con epicentro in Alpago causò molte vittime, distruggendo molti edifici storici della città, compreso parte del Duomo (Fig. 2). Nel **1936,** inoltre, un forte terremoto con epicentro in Cansiglio provocò diverse vittime e creò uno sciame sismico che durò per molti mesi. La memoria corta dell'uomo tende a

dimenticare questi fatti, cosa che avviene anche per le alluvioni e le frane; tuttavia la natura continua il suo corso, non preoccupandosi di quanto l'uomo sia smemorato e imprudente. Nel vallone Bellunese è quindi scientificamente provato che possano verificarsi eventi sismici anche di forte intensità, potenzialmente amplificabili dalla stratigrafia e dalla morfologia del luogo.

MA… DOVE DI PRECISO?

In un contesto come quello bellunese, creare una completa descrizione della geologia strutturale è complesso e le faglie si contano innumerevoli sul territorio. Tuttavia, senza scendere nel dettaglio, si può semplificare la situazione a grandi linee attraverso una piccola osservazione: più ci si sposta verso le Dolomiti, più il rischio sismico diminuisce. Le forze in gioco hanno agito in passato in queste aree che attualmente risultano decisamente più stabili rispetto a quelle che si affacciano sulla Pianura Padana. Le grandi faglie che fratturano le montagne a Sud della **Linea Insubrica**, il limite fra placca africana e placca europea, sono prevalentemente inattive, oppure possono essere riattivate secondariamente ad altri eventi, come avvenuto ad esempio per la **Linea della Valsugana** in seguito al terremoto del **Friuli del 1976**. **Attenzione:** questo non vuol dire che nella parte settentrionale della Provincia di Belluno non si possano verificare dei terremoti!

Fig. 3 - Vista verso la Pianura Padana da Pian de le Femene; la fascia collinare visibile è l'espressione delle spinte più recenti create dallo scontro fra la placca europea e quella africana.

Situazione diversa si osserva invece spostandosi verso le Prealpi Venete e la Pianura Padana: come già visto è in questo punto che attualmente si stanno concentrando le forze compressive derivate dallo scontro fra le due placche tettoniche. Si riconoscono alcune grandi faglie che potenzialmente possono generare grossi terremoti e interessare un contesto molto ampio e morfologicamente complesso. Queste faglie sono state segnalate dall'INGV e sono la **faglia Bassano-Vittorio Veneto, la faglia Montebelluna-Montereale e la faglia Thiene-Cornuda** (Fig. 4). Come è possibile osservare sul sito stesso dell'INGV, queste faglie possono generare terremoti per una magnitudine massima (Mw) stimata di **6.6.** Anche la zona dell'epicentro è ipotizzabile: la faglia è un piano che taglia il substrato roccioso e si sviluppa in profondità. I terremoti più grossi, in questo contesto, si possono verificare ad una profondità compresa fra **8 e 12 Km**. A titolo di esempio, la faglia **Bassano-Vittorio Veneto**, inclinata verso Nord, raggiunge una profondità di **10 Km**

indicativamente all'altezza del fondovalle sulla sinistra idrografica della valle del Piave, nei comuni di Belluno, Limana, Trichiana e Mel (Fig. 5).

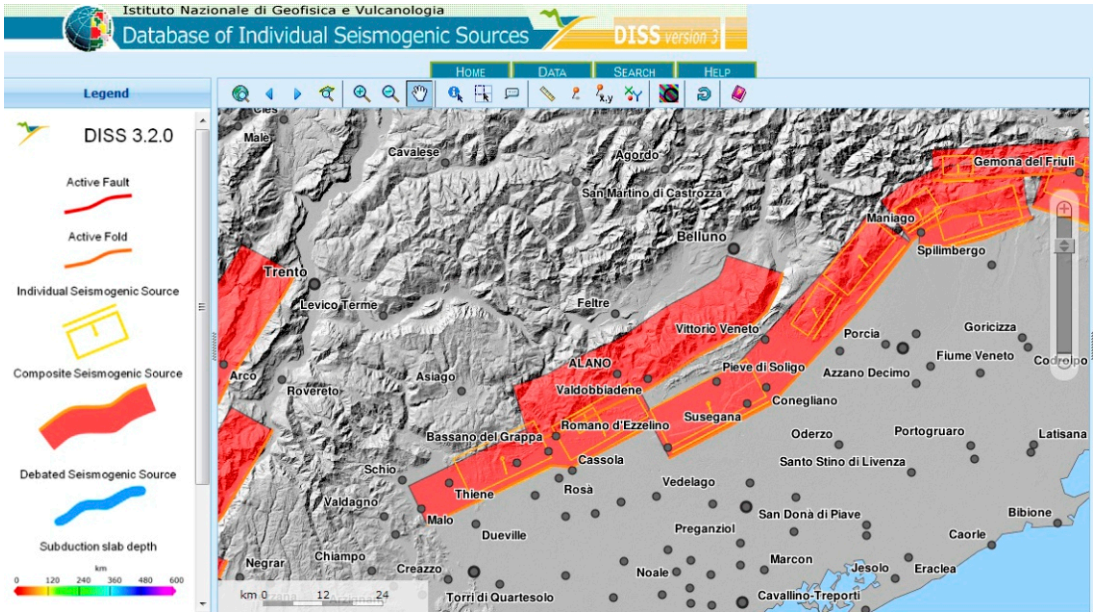


Fig. 4 - Faglie sismogenetiche nei pressi di Belluno (INGV)

General Information

DISS–ID	ITCS105
Name	Bassano-Vittorio Veneto
Compiler(s)	Burrato P.(1)
Contributor(s)	Burrato P.(1), Barba S.(1), Basili R.(1)
Affiliation(s)	1) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; Sismologia e Tettonofisica; Via di Vigna Murata, 605, 00143 Roma, Italy
Created	08-Oct-2013
Updated	25-Jun-2015
Display map ...	
Related sources	

Parametric Information

Parameter		Quality	Evidence
Min depth [km]	1.0	LD	Based on geological data from various Authors.
Max depth [km]	10.0	LD	Based on geological data from various Authors.
Strike [deg] min... max	200...245	LD	Based on geological data from various Authors.
Dip [deg] min... max	30...50	LD	Based on geological data from various Authors.
Rake [deg] min... max	60...100	LD	Based on geological and geodetic data.
Slip Rate [mm/y] min... max	0.29...0.72	EJ	Inferred from regional geological data from Galadini et al. (2005).
Max Magnitude [Mw]	6.5	OD	Based on the strongest earthquake occurred in the region.

Fig.5 - Informazioni generali sulla Faglia Bassano-Vittorio Veneto (INGV)

COSA FARE?

Queste affermazioni possono sicuramente creare timori, ma cosa si deve fare? Innanzitutto essere consapevoli del rischio sismico di queste zone: **prevenzione** non vuol dire allarmismo! Prevenzione significa informarsi sulle caratteristiche geologiche dell'area dove si vive, vuol dire conoscere quali sono le manovre di sicurezza da effettuare in caso di sisma, vuol dire comprendere se la propria casa è stata costruita con criteri adeguati, vuol dire preoccuparsi di fare una relazione geologica prima di costruire e vuol anche dire sensibilizzare le persone vicine a questi temi.

Questo non significa che gli abitanti di paesi come Limana o Trichiana, possibili epicentri di un terremoto, debbano essere terrorizzati: la geologia dice che può verificarsi un sisma di determinate proporzioni, ma dice anche che questo evento può essere decisamente di intensità minore. Ma è anche importante che chi risiede lontano da queste zone non si debba disinteressare di queste cose: un terremoto sulle Prealpi può avere diverse ripercussioni anche in alta provincia di Belluno, con cadute massi e frane.

Alla fine la considerazione da fare è sempre la solita: la natura si disinteressa di quello che fa l'uomo. Spetta all'uomo conoscere e interpretare quanto la natura suggerisce e costruire e vivere di conseguenza; per questo il lavoro di geologi e ingegneri deve sempre procedere a braccetto, in quanto le conoscenze di entrambi si intrecciano per poter fornire il progetto più sicuro possibile.

In conclusione un pensiero positivo, dopo alcune considerazioni che potrebbero apparire pessimistiche. La Terra ha sempre tremato e sempre tremerà, ma senza i terremoti non si sarebbero mai potute innalzare le Dolomiti: quello che per la brevità della vita di un uomo può essere distruttore, per la Terra, un sisma, è uno dei costruttori che ha realizzato le catene montuose e i milionari edifici rocciosi che le compongono.

**Socio del Gruppo Natura Bellunese* grupponatura78@gmail.com

BIBLIOGRAFIA

Norme tecniche per le costruzioni - D.M. 14 Gennaio 2008.
Ordinanza PCM 3519 del 28 aprile 2006
Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003
C. DOGLIONI e G. PANZA, *Polarized Plate Tectonics,* 2015 (e bibliografia riportata)
C. DOGLIONI e E. CARMINATI, *Structural Styles & Dolomites Field Trip*, 2008
www.ingv.it

GLI ANTICHI LAGHI DI LIBANO DI SEDICO (BL) – OSSERVAZIONI PRELIMINARI

*Manolo Piat**

PREMESSA

Il presente articolo prende forma da alcune osservazioni personali dell'autore, con l'intento di fornire lo spunto per ulteriori indagini; lo studio di specchi d'acqua più o meno estesi, siano essi esistenti o estinti, può infatti coinvolgere diversi ambiti di ricerca: geologia, ecologia, archeologia, toponomastica, ecc. L'auspicio è che un approccio multidisciplinare possa fare maggiore chiarezza e fornire ulteriori dettagli su quella che al momento rimane un'ipotesi da verificare o confutare.

METODO DI LAVORO

In assenza di indagini di terreno più approfondite (sondaggi, ecc.), alla base del presente lavoro ci sono le osservazioni di carattere geomorfologico e idrogeologico compiute dall'autore, integrate con l'analisi delle foto da satellite (fonte: Servizio Cartografico Nazionale) e della Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10.000. Ove possibile si è fatto riferimento alla toponomastica e, per quanto rappresentative di un periodo temporalmente limitato, anche a testimonianze orali.

Le ipotetiche linee di costa dei laghi sono state tracciate sulla base topografica (estratto CTR 1:10.000-Peron) ipotizzando una quota degli stessi di poco inferiore al piano campagna attuale e tale da generare un'isoipsa chiusa.

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOLOGICO

Le aree prese in considerazione in questo scritto sono tre, tutte riconducibili entro i confini del territorio parrocchiale di Libano di Sedico (BL).

Nella cartografia IGM 1:25.000 ricadono nella tavoletta “Sedico” (F° 23, III N.E.); il foglio geologico di riferimento è il F° 063-Belluno della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, oltre all'omonimo foglio della Carta Geomorfologica (Fig. 1).

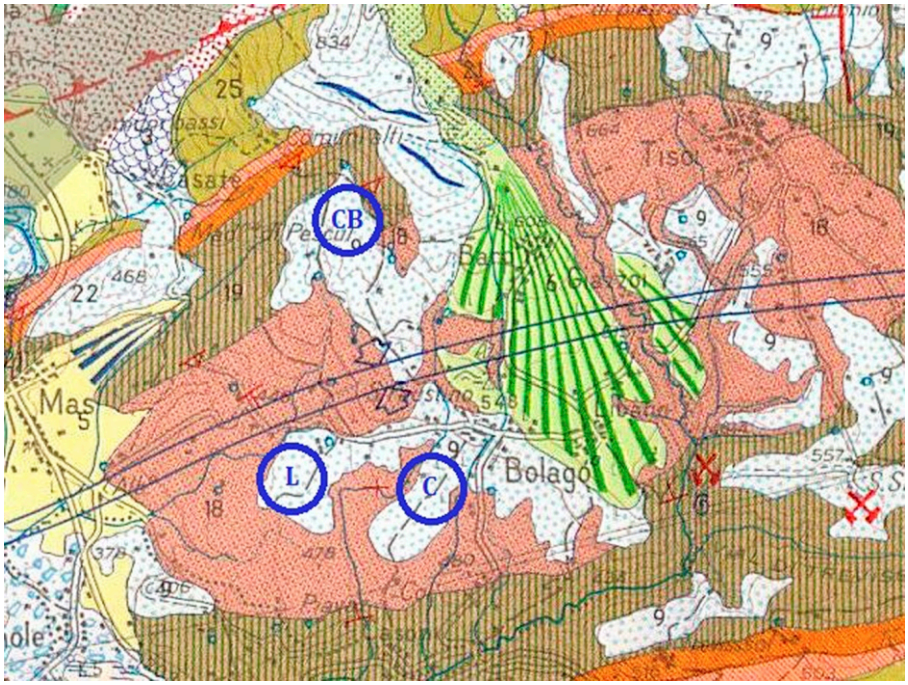


Fig. 1 - Estratto della Carta Geologica d'Italia, F. 063-Belluno, alla scala 1:50.000, con indicate le tre aree in esame. Per il significato delle sigle, v. paragrafo successivo. La formazione indicata con il numero 18 è la Marna di Bolago, mentre con il numero 19 sono indicate le formazioni Arenaria di Orzes-Siltite dei Casoni-Arenaria di Libano.

Dal punto di vista geologico ci troviamo entro la Sinclinale di Belluno, importante elemento strutturale troncato a Nord dalla Linea di Belluno; si tratta di un'ampia piega asimmetrica, coincidente in sostanza con la Valbelluna, che presenta il fianco meridionale poco inclinato e molto ampio e quello settentrionale più inclinato e poco esteso. Il nucleo è localizzato lungo una linea orientata grossomodo ENE-OSO che da Fiammoi arriva fino a Roncoi, passando per Bolago e Gron.

Le rocce del substrato appartengono alla cosiddetta serie molassica, una successione di formazioni terrigene, prevalentemente arenarie e marne, di età compresa tra il Chattiano Superiore e il Langhiano (25-15 Maf). La loro presenza è molto spesso obliterata dalle coperture quaternarie.

Lo sviluppo del reticolo idrografico è qui iniziato dopo l'ultima fase glaciale ed è tuttora in corso; la presenza di alcuni elementi morfologici (tratti di valli asciutte, meandri abbandonati, fenomeni franosi dei versanti) indica una certa “vivacità” nella sua evoluzione.

L'andamento dei corsi d'acqua è influenzato sia dalle giaciture degli strati, ove affioranti, sia dalla elevata permeabilità e facile erodibilità dei sedimenti recenti rispetto al substrato. La velocità di approfondimento dei solchi vallivi è infatti molto ridotta in quei tratti ove la copertura è stata completamente incisa e l'alveo è ora impostato in rocce coerenti.

In quest'area passa lo spartiacque tra il bacino del F. Piave e quello del suo affluente maggiore, il T. Cordevole.

CARATTERISTICHE GENERALI

Nel presente lavoro sono stati individuati i siti di tre piccoli laghi, ora scomparsi, identificati col nome della località: Campo del Bosco (CB), Ligont (L), Col (C). Non si può escludere che in aree limitrofe ve ne fossero anche altri, in particolare è possibile che accumuli di frana abbiano impedito per periodi di tempo più o meno lunghi il normale deflusso entro alcune valli, con conseguente formazione di specchi d'acqua a monte. Tali considerazioni esulano comunque dal nostro scopo.

I tre siti presentano caratteristiche comuni e che giustificano la passata presenza di un lago:

- substrato: le litologie qui presenti, appartenenti alla già citata serie molassica, hanno sempre un elevato contenuto argilloso, garantendo una buona impermeabilità; per L e C si tratta della Marna di Bolago, mentre per CB è la Siltite dei Casoni;
- conca: la presenza di contropendenze, elemento indispensabile per l'accumulo delle acque, è evidente nei tre casi e permette di tracciare con buona approssimazione il perimetro dei rispettivi laghetti;
- soglia: il punto di uscita dell'acqua (emissario) è facilmente individuabile in tutti i casi;
- presenza d'acqua: non è possibile attribuire con certezza il ruolo di immissario, né verificare se realmente ve ne fosse uno, ma in tutti i casi, anche se in maniera meno evidente per L, le aree mostrano ristagni d'acqua specie in seguito a prolungate precipitazioni o al disgelo.

Alla luce di quanto osservato non è possibile posizionare nel tempo con esattezza la presenza dei tre specchi d'acqua; tuttavia, alcune considerazioni permettono di affermare che almeno L e C potevano ancora esistere in epoca storica, anche relativamente recente, come riportato nel paragrafo seguente.

DESCRIZIONI DEI SITI

Lago Campo del Bosco, CB (Fig. 2)

Coordinate: (46°09'41.0"N 12°08'42.3"E)

Fig. 2 - Ricostruzione delle dimensioni del lago Campo del Bosco, con indicazione delle sue principali caratteristiche.

Fig. 3 - Immagine attuale della conca che ospitava il lago, vista dall'imbocco di via Sommaval; è evidente il ristagno d'acqua nella zona più depressa, dovuto a recenti precipitazioni (foto scattata in data 06/11/2016).

La località si raggiunge facilmente dalla frazione di Barp, seguendo la strada comunale in direzione Comui Alti e svoltando quindi in via Sommaval; il lago si trovava alla sinistra del rettilineo dopo l'incrocio (Fig. 3).

Elementi principali sono i due cordoni morenici che definiscono rispettivamente il margine SO e NE della conca; il primo di questi è ben evidente in Fig. 3.

L'immissario ipotizzato è il Rio Val di Fontana, che attualmente, proprio in prossimità dell'area in esame, devia leggermente il proprio percorso verso O e scorre in direzione Mas; se così fosse, la scomparsa del lago sarebbe legata alla deviazione dell'immissario (forse per cattura fluviale), facilitata anche dalla direzione degli strati. Tuttavia, la presenza di conoidi inattive sulla sponda nord indica che il bacino era alimentato anche dalle acque di ruscellamento provenienti dal versante a monte, ora convogliate nel rio Val di Fontana tramite opere antropiche.

L'emissario, più facilmente identificabile, era il Rio Salega, la cui valle è il naturale proseguimento del solco lacustre e verso il quale ancora oggi gli apporti meteorici vengono drenati.

Come per gli altri due siti, non si hanno dati sulla stratigrafia, né sull'esatta profondità del substrato, ma una comunicazione personale ci informa che scavi effettuati per lavori agricoli a metà del secolo scorso hanno evidenziato livelli di ghiaie pulite alternate a sabbie.

Oggi, come già detto, vi è ancora occasionale ristagno d'acqua; il deflusso è facilitato da un piccolo fosso appositamente realizzato in passato, ma in stato di abbandono.

Questioni aperte. Al fine di una miglior comprensione, successivi studi dovrebbero verificare la presenza di un altro specchio d'acqua a valle, nella zona di Sommaval, alimentato dalle acque del primo; inoltre sarebbe interessante comprendere se e come l'estensione della conoide pleistocenica del T. Gresal abbia influito sulle dinamiche locali.

Lago Ligont, L (Fig. 4)
Coordinate (46°09'01.6"N 12°08'30.6"E)

Fig. 4 - Ricostruzione delle dimensioni del lago Ligont, con indicazione delle sue principali caratteristiche.

Fig. 5 - Immagine attuale della conca che ospitava il lago, vista dalla strada; in fondo, prima degli alberi, è evidente l'argine (foto scattata in data 25/01/2017).

L'area in esame si raggiunge da Bolago andando in direzione Mas e svoltando a sinistra dopo circa 750 m dal centro del paese, subito dopo essersi lasciati l'acquedotto a destra, in alto.

L'elemento più interessante è l'argine che borda la conca verso SO, in quanto alcune sue caratteristiche (posizione e profilo) appaiono poco naturali (Fig. 5).

Come immissario è stato ipotizzato il Rio Salsa, che attualmente scorre immediatamente ad E e qualche metro più in basso rispetto alla conca; l'emissario è invece di più facile identificazione, in quanto ha inciso l'argine proseguendo entro una valle che poi si ricongiunge al Rio Salsa, di cui forse è l'antico tracciato. Anche in questo caso la scomparsa del lago può essere ricondotta a una deviazione dell'immissario; poco a N, infatti, in prossimità della strada comunale, passa da una direzione NNO-SSE, allineata con il lago, a una direzione NE-SO, concordante con la giacitura degli strati.

Altri contributi idrici provenivano dal versante a monte, sia come ruscellamento superficiale, sia per emersione della falda per soglia di permeabilità (contatto tra substrato marnoso e depositi quaternari). Oggi questi apporti sono limitati o assenti, in quanto intercettati a monte.

Questioni aperte. Nel caso in esame un ruolo chiave potrebbe derivare dalla toponomastica: è curiosa la somiglianza del nome Ligont con altri toponimi quali Ligonchio (Re) e Ligoncio (So) che, secondo alcune interpretazioni (fonte internet), potrebbero derivare dal latino *lacunculus*, ossia “piccolo lago”. Dati importanti anche sulla reale natura dell'argine potrebbero essere emersi durante la posa delle tubazioni per l'acqua potabile adiacenti all'area del lago, dati non a disposizione dello scrivente.

Lago Col, C (Fig. 6)
Coordinate (46°08'58.1"N 12°09'00.1"E)

Fig. 6 - Ricostruzione delle dimensioni del lago Col, con indicazione delle sue principali caratteristiche.

Fig. 7 - Immagine attuale della conca che ospitava il lago, vista da Nord (foto scattata in data 25/01/2017).

La località Col si raggiunge da Bolago percorrendo la strada sterrata (proprietà privata) che dai pressi dell'Oratorio della Beata Vergine Annunziata conduce ai Casoni.

La conca è limitata verso S e SE da una collinetta; un altro rilievo a O, molto meno accentuato, funge da spartiacque con il Rio Salega (e quindi con il bacino del T. Cordevole), mentre verso SO la contropendenza consiste in una semplice ondulazione della superficie topografica.

L'elemento più significativo di questo luogo, ai fini del nostro studio, è sicuramente la presenza di una zona umida con vegetazione tipica (Fig. 8); occasionalmente, a riprova della persistenza di queste condizioni, si sono osservati esemplari di fauna caratteristica, come anatre e aironi (comunicazione personale).

Fig. 8 - Dettaglio della conca di Col (Foto scattata in data 03/01/2017).

Immissario ed emissario coincidono con il T. Chiaramazza (oggi parzialmente interrato nel tratto di Bolago) che qui trovava le condizioni adatte per espandersi; la scomparsa del lago sarebbe attribuibile all'erosione della soglia per approfondimento della valle. Altri apporti sono i medesimi elencati per (L), ma in questo caso ancora attivi. Il deflusso è facilitato da un semplice sistema di fossi scavati appositamente in passato, ma non mantenuti.

Questioni aperte. Benché manchino prove documentali, la persistenza di una piccola zona umida fa ritenere che il lago sia scomparso in tempi abbastanza recenti; ulteriori indagini dovrebbero quindi approfondire questo aspetto, anche valutando quale ruolo abbia giocato questo piccolo specchio d'acqua nella storia locale.

CONCLUSIONI

Al termine di questa breve analisi molti dubbi rimangono ancora insoluti; tuttavia, alcune evidenze sembrano confermare le ipotesi di partenza. Per una migliore comprensione non si può certamente prescindere da uno studio multidisciplinare, oltre che da una raccolta dei dati stratigrafici approfondita e puntuale; ci auguriamo che questa sfida, se così vogliamo definirla, possa essere accettata e condivisa da più parti e permetta di aggiungere un minuscolo, ma significativo tassello alla conoscenza del nostro territorio.

** Segretario del Gruppo Divulgazione Scientifica e consigliere del Gruppo Natura Bellunese. info.gdsdolomiti@gmail.com - grupponatura78@gmail.com*

NOTE BIBLIOGRAFICHE

Per un maggior dettaglio sulle caratteristiche geologiche e morfologiche dell'area si rimanda alle Note Integrative delle carte citate nel testo.

ETIMOLOGIA DEI NOMI DEGLI ARBUSTI PIÙ DIFFUSI DEL BELLUNESE

*Dario Dibona**

Passeggiando in un parco o in uno dei tanti boschi che occupano la nostra provincia, si possono incontrare tanti tipi di arbusti. Alcuni li conosciamo bene, altri meno, altri per nulla, ma chi li conosce tutti ci può accompagnare e insegnarci a riconoscerli e a chiamarli col loro nome. Ma questi nomi che andremo ad imparare, sappiamo come sono nati?

Cominciamo con il nome **arbusto.** Il nome viene dal latino arbustum, derivato da *arbor*=albero, ad indicare un tipo di pianta di un ordine inferiore rispetto ad un albero. **Cespuglio** invece deriva da *caespuculum*=cespuglio, a sua volta da *caespes*=cespo, che ha origine dalla parola sanscrita *caspa*=zolla erbosa, erba novella.

Ginepro (foto Claudio Sommavilla).

Il **ginepro**, il suo nome deriva dal latino *juniperus* che si scompone in *junix*=giovenca e pario=partorisco, perché si diceva che le sue bacche venivano date alle vacche per facilitare il parto.

Il nome **sambuco** deriva dal greco *sambykè*, che a sua volta deriverebbe da un nome orientale; si tratta del nome di uno strumento a corde che veniva costruito utilizzando il legno di questa pianta. Alla **lonicera** il nome venne attribuito in onore del botanico tedesco Lonitzer. Nome più comune attribuito a queste piante è **caprifoglio**, il quale deriva dall'unione delle due parole latine *capra* e *folium*, per via delle foglie di questa pianta silvestre che sono buone per le capre.

Il nome dell'**agrifoglio** ha simile origine e deriva da *acris*=acuto e *folium*=foglia per via delle foglie dure e spinose.

Per il **rovo**, il nome deriva dal latino *rubus* (che è anche il nome del genere), che sta per "tendente al rosso", per il colore dei frutti maturi di alcune specie, come il **lampone**, che a sua volta deriverebbe dal greco *lampo*=splendente, sempre per via del colore dei frutti, e la mora. La **mora** prende il suo nome dal latino *morum*, e dal greco *moron*. Questi due nomi, seppur in lingue diverse, si somigliano, probabilmente perché queste civiltà impararono questo nome da un'altra cultura, forse semitica. In origine questo nome era usato per i frutti del gelso, poi per similitudine il nome venne dato anche a questi frutti di rovo.

M**irtillo**, deriva dal latino *myrtus*=mirto e sta per il suo diminutivo quindi "piccolo mirto", per la similitudine del suo frutto con i frutti del mirto.

L'**erica** deriva dal suo nome greco *ereikè*, che a sua volta deriva da *ereikò*=spacco, per via del fatto che una volta si credeva utile a spezzare le rocce e disgregare i calcoli renali. Per altri si chiamerebbe così per via del tipico habitat su sfasciumi di roccia.

Il **crespino**, prende origine dalle parole latine *acris*=acuto e *spinum*=spine, per via delle spine sul fusto e sul bordo delle foglie.

Biancospino deriva dal fatto che è un arbusto spinoso che produce fiori bianchi.

Ligustro proviene dal latino *ligare*=legare per i rami flessibili della pianta, invece per altri deriva da *Ligus*=proveniente dalla Liguria.

Nocciolo ha origine da noce e sta per piccola noce.

Daphne, deriva dal nome greco per alloro, per la rassomiglianza della forma delle foglie e dei frutti tra le due piante. Il nome nasce da una leggenda secondo cui la bellissima ninfa Daphne, per sfuggire ad Apollo, si sarebbe trasformata in pianta. Questa pianta viene anche chiamata **fior di stecco**, perché l'apertura dei fiori avviene prima della comparsa delle foglie, quindi all'arrivo della primavera si presenta come un rametto (stecco) secco apparentemente morto, che improvvisamente si ricopre di fiori rosa. Altro nome di questa pianta è **mezereo**, deriva dall'arabo *mazerium*=uccidere, perché questa pianta è molto velenosa e questa sua proprietà veniva descritta già dagli antichi medici arabi. Forse anche la parola ammazzare, sinonimo di uccidere, in latino *mactare*, deriva da questo stesso vocabolo.

Fior di stecco (foto Andrea De Barba)

Anche **ribes** deriva da un termine arabo *ribas* che era il nome dato dai medici arabi ad una pianta dai frutti piccoli e acidi. Ad oggi non si sa con certezza a che pianta si riferissero con questo nome.

Rosa Canina (foto Dario Dibona).

Rosa, dallo stesso nome che diedero i romani a questa pianta, forse derivata dal greco *rhodon*=colore rosa. La **rosa canina** deve il suo nome ai romani, che ci testimoniano che ai loro tempi si usasse un decotto di radici di questa specie di rosa per curare la rabbia dovuta ai morsi di animali. Il frutto delle rose, il **cinorrodo**, prende il nome dallo stesso principio sopra esposto, infatti è composto dalle parole greche *kunòs*=cane e *rhodon*=rosa.

Anche **rododendro** deriva dalla parola greca *rhodon*= colore rosa con l'aggiunta di *dendron*=albero, per via che questa pianta si presenta come un cespuglio con stupendi fiori rosa.

Il **pungitopo** prende il nome dal fatto che anticamente i rametti recisi di questa pianta venivano posti attorno alle dispense alimentari per salvaguardarle dai topi, essendo spinosi.

Evonimo deriva dalle parole greche *eu*=bene e *ònoma*=nome, per buona fama, ma possiamo anche trovarlo col nome di **fusaggine**, che deriva da *fusus*=fuso e *genus*=generare, perché il suo legno giallo, simile al bosso, veniva usato per fare fusi al tornio. Altro nome è **berretta da prete**, perché i suoi frutti a 4 lobi dal colore rosa violetto somigliano ad una berretta clericale.

Fusaggine (foto Claudio Sommavilla).

Lantana, dal latino *lentare*=piegare, intrecciare per via dei rami flessibili; lo stesso probabilmente vale anche per **viburno** dal latino *vimen*=vimine, seppure questo nome ci sia stato tramandato dai romani, ma non si è certi della sua origine.

Corniolo (foto Claudio Sommavilla)

Corniolo, dal latino *corneolùs*, da *cornus*, dalla radice indoeuropea *kar*=duro e forse affine al greco *kerasus*=ciliegia.

Cotognastro deriva dal greco *kydonéa*=cotogno con l'aggiunta del suffisso *aster*=simile, perché le foglie somigliano a quelle del cotogno e anche il frutto sembra una minuscola mela cotogna.

Frangola, dal latino *frangere*=spezzare per via dei rami fragili e facili da rompere.

La **ginestra** veniva chiamata dai romani *genista*, da cui deriva il nome odierno in italiano. L'origine del nome è incerta, deriva probabilmente dal celtico *gen*=cespuglio oppure dal latino *genu*=ginocchio per l'aspetto delle nodosità dei fusti.

Il **pero corvino** si chiama così perché i suoi frutti, dolciastri e dal sapore simile alla pera, sono di un color viola/nero scuro, corvino appunto.

L'**olivello spinoso** ha questo nome in quanto sia i suoi frutti che le sue foglie sono come nell'omonimo ulivo, mentre i rami sono ricoperti di pungenti spine.

Il **nespolo**, pianta coltivata, ma che si trova anche inselvatichita, prende il nome moderno dal suo antico nome greco *mèspile*. Non si è certi della sua origine, secondo alcuni potrebbe derivare da *meso*=mezzo e *pìla*=palla, forse perché il frutto somiglia a una sfera tronca.

Lo **stancabue**, o **arrestabue**, piccolo arbusto spinoso, si chiama così perché dove esso cresce rende difficoltosa l'aratura, per via del suo tenace apparato radicale. Il nome **bonaga**, altro termine con cui si indica questa pianta, è di etimo incerto. Forse potrebbe derivare da *bonus*=buono, opportuno, vantaggioso e *jugum*=giogo?

La **buddleia**, anche se pianta alloctona, ma ormai naturalizzata, viene chiamata così in onore del botanico inglese Adam Buddle.

Per tutte queste piante esistono i nomi dialettali del nostro bellunese, i quali meritano un articolo dedicato il quale verrà realizzato per la prossima edizione della rivista.

**Dottore in Tecnologie Forestali e Ambientali – Appassionato di botanica, micologia e fotografia naturalistica - dibonadario@alice.it*

BIBLIOGRAFIA

GIUSEPPE DALLA FIOR, 1974 - *La nostra flora* - casa editrice G.B.Monauni
MASSIMO SPAMPANI – *Frutti selvatici delle dolomiti ampezzane* – edizioni Ghedina
MARIA TERESA DELLA BEFFA, 2001-*Erbe*-deAgostini
Sito internet *www.etimo.it*
Sito internet *www.actaplantarum.org*
Enciclopedia Treccani

I COLEOTTERI ENDEMICI (STENOENDEMISMI ED EURIENDEMISMI) DELLA PROVINCIA DI BELLUNO E AREE LIMITROFE

Enzo Gatti e Monica Sommacal***

Tra tutti gli Stati del Continente europeo, all'Italia spetta il primato relativamente alla biodiversità faunistica; se dal punto di vista della quantità delle specie endemiche la parte del leone viene svolta dalle isole maggiori (Sicilia e Sardegna), al nord Italia spetta invece il primato per numero totale di specie segnalate. Il minor numero di specie censite nelle regioni del centro, del sud e nelle grandi isole è dovuto in parte alla minor quantità di ricerche condotte e con modalità d'indagine meno approfondite; esso però è principalmente spiegabile con un fattore di ordine geografico, ossia la mancata sovrapposizione, che si verifica invece nell'Italia del nord, tra il contingente di specie a gravitazione "centroeuropea", ben rappresentato soprattutto nei territori dell'arco alpino, e le specie "mediterranee", che riescono a spingere fino alla Pianura Padana le propaggini più settentrionali dei loro areali. Inoltre la molteplicità faunistica del settore continentale italiano è anche la diretta conseguenza dell'estensione altitudinale delle Alpi, che determina la concentrazione di un maggior numero di habitat, che si susseguono dal piano basale alla tundra alpina; in quest'ottica si spiega la grande varietà microfaunistica della coleotterofauna presente in provincia di Belluno[(1)] .

Possiamo affermare quindi che la provincia di Belluno risulta un territorio piuttosto ben diversificato relativamente alle tipologie ambientali presenti, presupposto indispensabile per accogliere un ricco spettro di forme biologiche, che ne garantiscono quindi un elevato grado di Biodiversità. Limitando il discorso alla famiglia dei Coleotteri, oggetto di quest'indagine, si stima, senza paura di allontanarsi troppo dalla realtà, che le specie presenti in provincia siano sull'ordine delle 4.000-4.200 unità; poiché in tutta Italia i Coleotteri attualmente descritti sono 12.972 (dati febbraio 2017), se ne deduce che quasi 1/3 delle specie italiane sono presenti in provincia di Belluno.

A titolo esplicativo riportiamo i dati comparativi fra il numero di specie di Coleotteri presenti sull'intero territorio nazionale e quello che abbiamo potuto censire nell'ambito della provincia di Belluno, desunto sia dalla bibliografia esistente sia da ricerche eseguite da noi e da colleghi entomologi (Tab. 1); si tratta di dati non certamente completi, ma che costituiscono già un significativo nucleo di base di apprezzabile consistenza.

SUPERFAMIGLIA	ITALIA	PROV.
Caraboidea	1623	405
Hidrophiloidea	322	85
Staphilinoidea	3458	758
Scaraboidea	387	94
Buprestoidea	206	39
Byrrhoidea	116	36
Elateroidea	559	162
Cleroidea	230	50

[(1)] La comparsa dei Coleotteri viene fatta risalire all'Era Paleozoica; infatti i resti fossili più antichi riferibili a quest'ordine risalgono al periodo compreso tra il Carbonifero e il Permiano, circa 295 milioni di anni fa. Sembra che tra i più antichi gruppi di Coleotteri comparsi all'inizio del Terziario si possano riconoscere gli antenati di alcuni generi ancor'oggi presenti: è il caso, per la famiglia dei Carabidi, di alcuni taxon del genere *Princidium* Motschulsky, 1864, nonchè le specie del genere *Broscosoma* Rosenhauer, 1846.

Bostrichoidea	314	55
Cucuijoidea	867	232
Tenebrionoidea	938	135
Crysomeloidea	1211	431
Curculionoidea	2372	486
Altre famiglie	369	113
Totale	**12972**	**3081**

Tab. 1 – Quantità numerica di Coleotteri, suddivisi per Superfamiglie, segnalati per il territorio nazionale e per la provincia di Belluno.

All'interno di questo complesso di biodiversità possiamo distinguere delle categorie di specie che presentano una maggiore rilevanza, soprattutto sotto l'aspetto biogeografico; esse sono: specie a geonemia Boreo-alpina e Boreo-montana, endemismi (stenoendemismi e euriendemismi), elementi a distribuzione discontinua, specie rare, specie alloctone acclimatate, ecc…; in questa nota prenderemo in considerazione le specie endemiche della provincia di Belluno e delle zone strettamente limitrofe.

Specie endemiche: i Coleotteri dei Massicci di rifugio e dei Nunatakker.

Tra gli eventi paleoclimatici che ebbero un'influenza di primaria importanza sull'evoluzione delle forme di vita tuttora presenti della provincia di Belluno vi sono le glaciazioni del Periodo Quaternario.

Possiamo ritenere che durante l'ultima grande Era glaciale la gran parte degli elementi floro-faunistici presenti nel settore più interno della catena alpina andarono distrutti per il rigore delle condizioni climatiche cui furono sottoposti (Periodo Pleistocenico). Diversamente nelle limitate porzioni di territorio, poste nei settori periferici delle Alpi, trovarono scampo e poterono preservarsi elementi della flora e della fauna alpina, sia autoctoni che provenienti dalle zone limitrofe più interne. Ovviamente anche il territorio della provincia di Belluno fu sottoposto a questi eventi: il settore settentrionale della provincia fu quasi totalmente sommerso dai ghiacci, con l'eccezione di alcune cime che erano più elevate rispetto al livello massimo raggiunto dalle coltri glaciali. Queste sporadiche emersioni montuose, poste nei settori più interni delle Alpi, furono designate con il termine di "**Nunatak**" (plurale: "**Nunatakker**") che in lingua inuit significa "picco isolato". Nel settore meridionale del Bellunese, più marginale, si verificò invece l'occupazione dei fondovalle da parte dei fronti più avanzati dei ghiacciai, con la formazione di isole di territorio, ancora libere dai ghiacci e dalle nevi perenni, di maggiore estensione. Esse vennero designate col termine di "**Massicci di rifugio**"[(2)].

Le indagini compiute volte a delineare la situazione venutasi a creare nel Bellunese durante l'acme del Quaternario (Würmiano) indicano che le principali aree rifugiali presenti furono le seguenti (Fig. 1):

- Il Massiccio del Monte Grappa;
- La dorsale delle Prealpi Bellunesi-Trevigiane;

[(2)] In realtà la distinzione tra questi due tipi di emersioni rocciose è più artificiosa che reale: con il termine di "Massiccio di Rifugio" si intendevano normalmente quelle emersioni territoriali poste in posizione marginale rispetto alla catena delle Alpi; ma Janetschek (1950) mise in evidenza l'esistenza di particolari oasi emergenti dai ghiacci poste ben più all'interno, nel cuore della Regione alpina, fino ad allora ritenuta interamente ricoperta, durante il Quaternario, da un'unica indistinta massa glacializzata. Tali formazioni rocciose vennero definite appunto come "Nunatak" e "Nunatakker".

- L'Altopiano del Cansiglio ed il Monte Cavallo;
- Le Vette Feltrine, il Monte Pizzocco ed i Monti del Sole;
- Il Gruppo dello Schiara, Monte Talvena e Cima di Pramper;
- Vette delle Alpi Cadorine e dell'Alto Agordino.

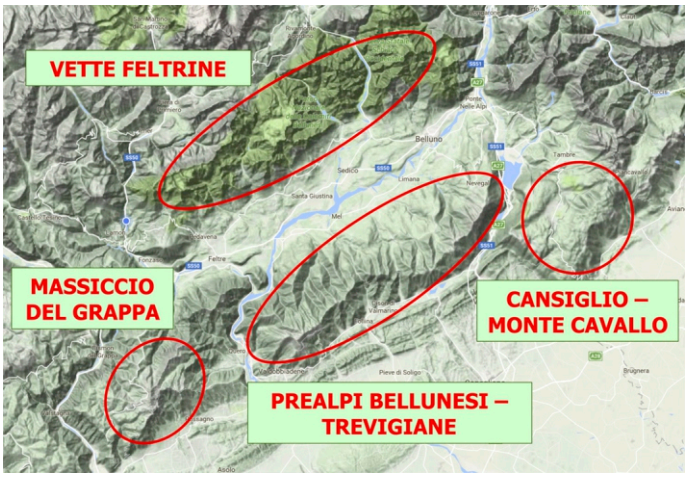


Fig. 1 – Principali Massicci di rifugio presenti in provincia di Belluno e nell'Alto Trevigiano alla fine dell'ultimo acme di espansione della Glaciazione Quaternaria (Periodo Würmiano: da circa 110.000 a 12.000 anni fa)
(da: https://www.google.it/maps, modificato).

Con la fine del Periodo Quaternario e con il progressivo ritirarsi delle masse glaciali le aree di fondovalle tornarono ad essere libere dai ghiacci e quindi ospitali per le specie viventi; nonostante ciò una certa quantità di specie rifugiali, per vari e molteplici motivi, non furono più in grado di riespandere i loro areali e di tornare ad occupare le zone poste a quote inferiori ritornate colonizzabili. Da qui la creazione di questi nuclei di popolazioni, isolati sui diversi Massicci di rifugio, derivanti tutti da una specie progenitrice comune preglaciale ad ampio areale, ma che con l'isolamento geografico venutosi a creare e la conseguente mancanza di interscambi genetici, subirono dei processi evolutivi propri e, nella prospettiva di lungo periodo, dettero vita prima a taxa sottospecifici diversificati e poi a vere e proprie specie diverse (Endemismi Postglaciali).

Specie endemiche: i Coleotteri endogei e troglobi.

In una situazione di grandi mutamenti ecologici, geografici, climatici come il Periodo Quaternario, le specie che risultarono più favorite per la sopravvivenza furono quelle caratterizzate da una maggiore plasticità adattativa.

Per quanto riguarda i Coleotteri, risultarono così particolarmente svantaggiate e destinate quindi all'inevitabile estinzione le specie con una o più di queste peculiarità ecologiche:

- specie terricole, ossia a regime di vita assai intimamente correlato e dipendente dalle caratteristiche fisico-chimiche del substrato terrestre su cui vivono;

- specie stenoipse, cioè in grado di risiedere in aree poste in un intervallo altitudinale più o meno limitato;

- specie stenoterme, le cui capacità vitali si esplicano solamente all'interno di un range termico ristretto;

- specie attere, a scarso sviluppo alare, con ali non funzionanti, o comunque incapaci di effettuare spostamenti su lunghe distanze; risultando ad esse preclusa la capacità di eseguire trasferimenti consistenti, nel caso in questione non poterono sottrarsi all'avanzare e al dilagare delle masse glaciali.

Gli endemismi (Stenoendemismi ed Euriendemismi) rappresentano quindi il risultato delle situazioni di isolamento riproduttivo venutesi a creare o nel caso delle specie costrette a ritirarsi sui vari Massicci di rifugio e Nunatakker, o tra quelle popolazioni che per sottrarsi all'avanzata distruttrice dei ghiacci riuscirono

a salvarsi adattando le proprie abitudini di vita all'ambiente endogeo, intendendo con questo termine sia specie che seppero colonizzare le grotte e le cavità del suolo, sia specie che si adattarono a vivere negli strati più o meno profondi all'interno del terreno. Questi organismi sono detti appunto “endemici” in quanto tipici ed esclusivi di un limitato territorio; si parla di uno Stenoendemismo nel caso in cui la specie in questione occupi un'area di estensione più o meno puntiforme, ad es. se risulta presente all'interno di una sola grotta; di un Euriendemismo se la specie è diffusa in un’area di estensione più vasta, come un massiccio montuoso oppure un'isola.

Il Massiccio del Monte Grappa.

Il Monte Grappa costituì, durante il Würmiano, un'area di rifugio di estensione piuttosto vasta; secondo gli studi del Klebesberg (1953) i ghiacci raggiungevano, in quest'area, all'incirca i 1400 m di quota. L'odierna traccia dell'azione esercitata dall'erosione glaciale è data dai "circhi", posti alla testata delle valli che furono occupate dai ghiacciai stessi, nonché dai depositi morenici. Inoltre il complesso montuoso del Grappa è notoriamente ricco di fenomeni carsici: vi abbondano infatti grotte, doline, inghiottitoi, campi carreggiati e ponti naturali; per la compresenza di questi due fattori questo massiccio montuoso costituì un ottimo serbatoio per la conservazione di elementi faunistici prequaternari.

Endemismi del Massiccio del Monte Grappa:

Carabidae:

Orotrechus fiorii (Alzona, 1899)
Orotrechus targionii gestroi Tamanini, 1953
Orotrechus gracilis Meggiolaro, 1961
Orotrechus giordanii antennarius (Daffner, 1990)
Orotrechus stephani prenottoi (Daffner, 1986) (Fig. 2).

Fig. 2 - *Orotrechus stephani prenottoi* (Daffner, 1986) (lungh. mm 4.1). Taxon clasibionte rinvenuto nel Massiccio del Grappa: Monte Pallon: grotte “Buco del Dinosauro” (Possagno-TV) n. 1579 V/TV e “Spironcia 1 Bocchette di Cima” o “Bus Blu” (BL) n. 2517 V/BL (Seren del Grappa-BL) m 1550. Specie a geonemia piuttosto estesa, costituita da 4 diverse sottospecie (vedi anche: *O. stephani stephani* J. Müller, 1913; *O. stephani perinii* Tamanini, 1953; *O. stephani roboretanus* J. Müller, 1933; il suo areale si estende dall'Altopiano di Folgaria, alla Valsugana, al Monte Pallon, fino al Massiccio del Grappa.

Duvalius (Duvalius) breiti (Ganglbauer, 1900) (Figg. 3-4)

Fig. 3 - *Duvalius (Duvalius) breiti* (Ganglbauer, 1900) (lungh. mm 5.5).

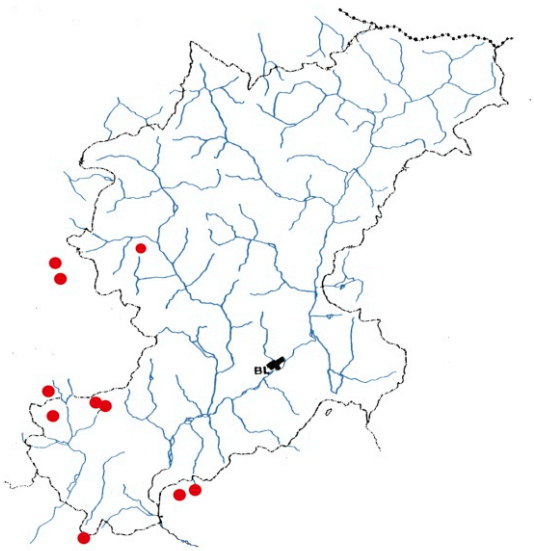


Fig. 4 - Stazioni di ritrovamento Bellunesi "in senso lato" di *Duvalius (Duvalius) breiti* (Ganglbauer, 1900). Si nutre di piccoli invertebrati. Nelle zone più piovose delle Prealpi Bellunesi (es. "Busa delle Vette") è specie presente in ambienti alpini e subalpini di tipo prativo, ma al limite nord dell'areale popola esclusivamente i biotopi subalpini più umidi, trasformandosi in elemento endogeo. In passato erano stati descritti 3 taxa sottospecifici che attualmente sono considerati sinonimi juniore della sottospecie nominale: *D. breiti gattoi* Daffner, 1984; *D. breiti montisgrappae* Agazzi, 1960; *D. breiti pavionis* Jeannel, 1926.

Speluncarius (Speluncarius) pesarinii Bucciarelli, 1979 (Fig. 5)

Fig. 5 - *Speluncarius (Speluncarius) pesarinii* Bucciarelli, 1979 (lungh. mm 9.8). Elemento endogeo. Stenoendemismo del Massiccio del Grappa.

Cholevidae:

Orostygia meggiolaroi Agazzi, 1968 (Fig. 6)
Orostygia bassanii Daffner, 1988
Neobathyscia antrorum fenzoi Rallo, 1972
Pholeuonidius halbherri (Reitter, 1887)
Ptomaphagus cendai J. Müller, 1921

Fig. 6 - *Orostygia meggiolaroi* Agazzi, 1968. Elemento saprofago degli habitat sotterranei. Abbiamo osservato la specie intenta a cibarsi di un Ortottero *Troglophylus* sp. Endemismo del Massiccio del Monte Grappa e delle Prealpi Bellunesi-trevigiane.

Pselaphidae:

Bryaxis rugosicollis rugosicollis (Fiori, 1905)
Bryaxis rugosicollis montellensis (Meggiolaro, 1964)
Bryaxis troglodytes pierottii Besuchet, 1980 (Fig. 7)

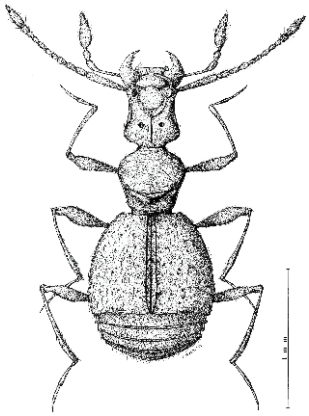


Fig. 7 - *Bryaxis troglodytes pierottii* Besuchet, 1980 (lungh. mm 2.2). Stenoendemismo conosciuto esclusivamente per la grotta "Buso del Marmo" o "Grotta di Schievenin" n. 1202 V/BL (Quero-BL) m 340.

Staphylinidae:
Xantholinus (Calolinus) ruffoi Bordoni, 1972
Latrhrobium (Glyptomerus) freyi Koch, 1938
Leptusa (Typhlopasilia) stoeckleini grappaemontis Scheerpeltz, 1972
Leptusa (Stictopisalia) subalpina Fiori, 1889
Leptusa (Microcolypisalia) occulta Pace, 1975
Leptusa (Mesopisalia) pasubiana pauli Pace, 1980
Leptusa (Scoliophallopisalia) pascuorum pascuorum Pace, 1975
Leptusa (Exaeretopisalia) montisgrappae Pace, 1975

Chrysomelidae:
Orestia carnica Leonardi, 1974 (Fig. 8)

Fig. 8 - *Orestia carnica* Leonardi, 1974 (lungh. mm 2.1). Specie alpino-orientale endemica della fascia prealpina compresa tra il Monte Grappa, le Prealpi Bellunesi-Trevigiane fino a giungere, ad oriente, alle Prealpi Carniche; a sud raggiunge il Montello (TV) e Paderno del Grappa (TV) (Leonardi 1974).

Raymondionymidae:
Tarattostichus irregularis (Kodric, 1939)

Curculionidae:
Otiorhynchus (Troglorhynchus) anophthalmus anophthalmus (Schmidt, 1854)

La dorsale delle Prealpi Bellunesi-trevigiane.

Anche durante il periodo di massima espansione dei ghiacci quaternari (Würmiano) la sommità della dorsale prealpina bellunese rimase libera dalle masse glaciali che riempivano la Val Belluna fino ad una altitudine di circa 900-1200 m, con uno spessore centrale di circa 700 m. Tale dorsale era delimitata, ad ovest, dal fronte glaciale che dalla zona di Quero si dirigeva verso la pianura; ad est dal ghiacciaio plavense che traboccava verso la pianura veneta attraverso la Sella di Fadalto ed il Passo di S. Boldo; a sud dal ramo Lapisino di tale ghiacciaio. A seguito di questa situazione anche le Prealpi Bellunesi-Trevigiane costituirono una importante "enclaves di salvezza" per svariati elementi microfaunistici di origine preglaciale e ciò spiega l'odierna elevata concentrazione di artropodi endemici e rari che esse ospitano.

Reperti di notevole valore scientifico si sono ottenuti dalle esplorazioni delle grotte e cavità che costellano la zona del Monte Cesen m 1570 e di Località Mariech m 1502 (Valdobbiadene-TV): si tratta spesso di stazioni che si trovano proprio a cavallo tra il Bellunese e la provincia di Treviso; altri taxa di notevole interesse sono stati rinvenuti sul versante bellunese, soprattutto nella zona del Nevegal e di Monte Faverghera.

Carabidae:
Orotrechus cavallensis Jeannel, 1928
Orotrechus giordanii giordanii Agazzi, 1957
Orotrechus holdhausi donazzoloi Daffner, 1988
Orotrechus sebenelloi Daffner, 1983
Orotrechus dallarmii Daffner, 1987
Orotrechus gigas nevegalensis Monguzzi & Trezzi, 2005
Orotrechus venetianus (Winkler, 1911) (??!!)
Duvalius breiti (Ganglbauer, 1899)
Typhlochoromus stolzi stolzi Moczarski, 1913 (Fig. 9)

Fig. 9 - *Typhlochoromus stolzi stolzi* Moczarski, 1913 (lungh. mm 17.6). Specie derivante da antenati di origine nemorale, è elemento endogeo e subtroglofilo: sotto pietre profondamente infossate nelle faggete e nei prati alpini e talora all'imboccatura di piccole grotte, al fondo di inghiottitoi e negli interstizi delle lastre sovrapposte di natura calcarea. A volte la specie diviene microclasibionte; in questo caso gli individui tendono a presentare microftalmia. L'areale di *Typhlochoromus stolzi stolzi* si estende su tutte le Prealpi Bellunesi (dal Monte Cesen al Monte Faverghera) nonché sul complesso Cansiglio-Monte Cavallo. La stazione più orientale conosciuta è Maniago, dove viene segnalata la ssp. *corradoi* Porro & Porro, 1968.

Histeridae:
Spelaeabraeus agazzii agazziii Moro, 1957 (Fig. 10)
Spelaeabraeus tormenei Daffner, 1988
Spelaeabraeus infidus Busulini, 1958
Spelaeabraeus georgii Vienna, 1980

Fig. 10 - *Spelaeabraeus agazzii agazziii* Moro, 1957 (lungh. mm 2.1). Questo taxon, con le sue tre sottospecie, presenta un areale che si estende su tutte le Prealpi Bellunesi-Trevigiane e l'Altopiano del Cansiglio; ad oriente si spinge fino al Monte Ciaurlec (PN) m 1148 con la ssp. *ciaurlecensis* Gomy & Vienna, 1999 (Mazur 2004). L'appiattimento dorso-ventrale della forma del corpo probabilmente favorisce, nelle specie del genere *Spelaeabraeus* Moro, 1957, la deambulazione nel guano molle dei pipistrelli e sulle muffe (Vienna 1980).

Cholevidae:
Cansiliella montisceseni Piva, 2000
Oryotus sebenelloi Daffner, 1988
Oryotus ravasinii J. Müller, 1922
Orostygia marcelloi Agazzi, 1957
Orostygia pampaninii Paoletti, 1968
Orostygia mondini Piva, 2005 (Fig. 11)

Fig. 11 - *Orostygia mondini* Piva, 2005 (lungh. mm 3.7). Stenoendemismo del Monte Faverghera (BL) m 1600. Rinvenuto eseguendo degli scavi: boschetto a nord del Monte Faverghera (BL) 1520 m ca., Mondin D. legit; Mondin D. & Piva E. legit; Peretto G. & Piva E. legit; Piva E. legit; A. Fabbri legit. Tutti i ritrovamenti sono stati eseguiti nel periodo compreso tra giugno-novembre negli anni 1997-2002 (Piva 2005).

Pselaphidae:
Bryaxis rugosicollis rugosicollis (Fiori, 1905)

Staphylinidae:
Leptusa (Exaeretopisalia) cansigliensis Pace, 1975
Leptusa (Microcolypisalia) occulta Pace, 1975
Lathrobium (Glyptomerus) freyi Koch, 1938 (sub: *Lathrobium (Glyptomerus) ubaldoi* (Meggiolaro, 1966) (Fig. 12).

Fig. 12 - *Lathrobium* (*Glyptomerus*) *freyi* Koch, 1938 (lungh. mm 9.5). Endemismo delle Prealpi venete, presente dal Monte Cesen all'Altopiano del Cansiglio; recentemente la specie è stata raccolta anche sulla destra orografica del Piave: Monte Grappa (versante sud: Possagno-TV m 276) e Monte Avena (BL) m 1000. Un esemplare di questa specie, raccolto da Meggiolaro al Passo di S. Boldo (TV-BL) m 750, era stato dallo stesso autore descritto, nel 1966, come una specie nuova, con il nome di *Lathrobium (Glyptomerus) ubaldoi*; successivamente Piva (1995) ha dimostrato la sinonimia di questo taxon con *Lathrobium (Glyptomerus) freyi*.

Curculionidae:
Otiorhynchus (Troglorhynchus) anophthalmus (Schmidt, 1854) (ssp. nova??)
Liparus danieli danieli Apfelbeck, 1928 (Fig. 13).

Fig. 13 - *Liparus danieli danieli* Apfelbeck, 1928 (lungh. mm 11.1). Elemento mesofilo presente dal piano basale al piano montano (Abbazzi & Maggini 2009). La sottospecie nominale è segnalata ad ovest dalla zona dei Monti Lessini fino a giungere, ad est, all'Altopiano del Cansiglio-Monte Cavallo. Sulle Alpi Marittime, Cozie e Graie è presente invece la ssp. *pedemontanus* Solari, 1933.

L'altopiano del Cansiglio ed il Monte Cavallo.

Durante la glaciazione quaternaria il complesso Altopiano del Cansiglio-Monte Cavallo rimase isolato dai confinanti Massicci di Rifugio delle Prealpi orientali per la presenza di due importanti ghiacciai: ad ovest si stendeva quello del Piave, che occupava la conca del lago di S. Croce e si spingeva sino alla pianura di Serravalle-Vittorio Veneto; ad est il ghiacciaio del Tagliamento, ancora più esteso ed imponente del precedente (vedi Fig. 1). Inoltre a Nord confinava con la conca dell'Alpago, completamente glacializzata, tramite il Torrente Runal; a Sud-Est e a Sud con le pianure friulana e veneta. Di minore entità furono le due formazioni glaciali createsi nelle valli del Cellina e del Meduna. Allungato quindi in direzione NE-SO, con un'ampia conca centrale di altitudine oscillante intorno ai 1000 m s.l.m., presentava le sue maggiori cime in corrispondenza del Monte Millifret (1577 m), del Monte Pizzoc (1565 m), del Monte Croseraz (1694 m) e del Monte Cavallo (2251 m).

La notevolissima specificità dal punto di vista ecologico del Cansiglio deriva dal fatto che, a seguito della sua integrità come Massiccio di rifugio, rappresenta uno dei pochi casi, presenti nelle Alpi orientali, di faggeta non distrutta dai ghiacci del Quaternario e quindi tuttora conserva più o meno inalterate le caratteristiche ecologiche, vegetazionali, floristiche e faunistiche che presentava nel periodo preglaciale. Inoltre la natura geologica dell'altopiano risulta in gran parte carsica: il carsismo intensifica la sua presenza nelle aree pianeggianti mentre è meno evoluto sui fianchi interni, per scomparire quasi completamente sui ripidi pendii esterni dell'area. Grazie alla concomitanza di questi due fattori (Massiccio di rifugio e Carsismo) il complesso Cansiglio-Monte Cavallo costituì un serbatoio ideale per la conservazione ed il neoinsediamento di entità endogee e troglobie in gran parte endemiche; esse risultano qui presenti con una concentrazione paragonabile a quella di poche altre aree d'Italia. Attualmente in Cansiglio si contano quasi un centinaio di cavità e grotte conosciute ed esplorate; considerando però l'esistenza di settori non ancora completamente perlustrati e di nuove cavità che si aprono occasionalmente anche al giorno d'oggi, si ritiene che il numero totale delle grotte più o meno ampie presenti sia sull'ordine delle 200 unità.

Le specie e sottospecie di Coleotteri endemici esclusive, o quasi, di questo Massiccio di rifugio sono le seguenti:

Carabidae:
Trechus longulus cavallensis Jeannel, 1927
Orotrechus cavallensis Jeannel, 1928
Orotrechus robustus Jeannel, 1928

Orotrechus holdhausi holdhausi Ganglbauer, 1904
Orotrechus holdhausi fortii J. Müller, 1963
Orotrechus venetianus venetianus (Winkler, 1911)
Orotrechus venetianus cellinae J. Müller, 1963
Orotrechus schwienbacheri Grottolo & Martinelli, 1991
Orotrechus jamae Etonti E. & Etonti M., 1979 (Fig. 14)

Fig. 14 - *Orotrechus jamae* Etonti E. & Etonti M., 1979 (lungh. mm 6.2).

Orotrechus gigas gigas Vigna Taglianti, 1981
Duvalius (Duvalius) spaethi (Ganglbauer, 1904)
Typhlochoromus stolzi stolzi Moczarski, 1913
Abax (Pterostichoabax) ecchelii venetianus J. Müller, 1926
Abax (Pterostichoabax) springeri J. Müller, 1925

Histeridae:
Spelaeabraeus agazzii cavallensis (Rossi, 1967)

Cholevidae:
Cansiliella tonielloi Paoletti, 1972(Fig. 15)

Fig. 15 - *Cansiliella tonielloi* Paoletti, 1972 (lungh. mm 3,7). Specie descritta su esemplari raccolti nel 1969 nella grotta "Bus de la Genziana" n. 1000 V/TV (TV) m 1020.

Oryotus ravasinii J. Müller, 1922
Orostygia moczarskii J. Müller, 1912 (??)
Orostygia rossii Porro & Quaia, 1969 (=*O. bonomettoi* Etonti & Etonti, 1993 = *O. amicorum* Etonti & Bognolo, 1997).
Orostygia tibialis (Paoletti, 1979)
Rhaetiella cansiliensis Giachino & Vailati, 2005 (=sub *Pholeuonidius ferroi* (Paoletti, 1977))

Scydmaenidae:
Euconnus (Tetramelus) holdhausi Stolz, 1915
Euconnus (Tetramelus) longulus Halbherr, 1890

Pselaphidae:
Bryaxis rugosicollis montellensis (Meggiolaro, 1964)
Bryaxis rugosicollis rugosicollis (Fiori, 1905) (Fig. 16)

Fig. 16 - *Bryaxis rugosicollis rugosicollis* (Fiori, 1905) (lungh. mm 2.1). Specie a notevole variabilità intraspecifica, tanto da venire frazionata in ben 5 entità sottospecifiche, oltre alla sottospecie nominale; questa più la ssp. *montellensis* (Meggiolaro, 1964) interessano anche il territorio della Provincia di Belluno. Nell'insieme la specie è posizionata lungo la cerchia alpina, con stazioni che, oltre che l'Italia, riguardano anche il territorio austriaco e croato (Löbl & Besuchet 2004).

Bryaxis trigonoceras (Holdhaus, 1904).

Staphylinidae:
Stenus (Stenus) cavallomontis Puthz, 1993
Lathrobium (Glyptomerus) freyi Koch, 1938
Xantholinus (Calolinus) bordonii Coiffait, 1970
Leptusa (Stictopisalia) subalpina Fiori, 1900
Leptusa (Nanopisalia) pseudoalpestris venetiana Pace, 1980
Leptusa (Microcolypisalia) occulta Pace, 1975
Leptusa (Cidnopisalia) cavallensis Pace, 1980 (Fig. 17)

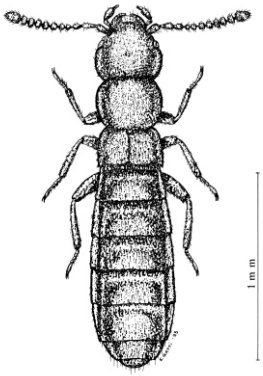


Fig. 17 - *Leptusa (Cidnopisalia) cavallensis* (mm 1,8): stafilinide stenoendemico dellle Prealpi Venete (Smetana 2004).

Leptusa (Scoliophallopisalia) cavallicola Pace, 1980
Leptusa (Exaeretopisalia) cansigliensis Pace, 1975
Alpinia (Alpinia)rosai Pace,1978

Cantharidae:
Malthodes (Malthodes) paradoxus Hicker, 1915

Bothrideridae:
Anommatus curtii cansiglioensis Dajoz, 1973

Curculionidae:
Trachystyphlus alpinus julicus (Osella & Zuppa, 1994)
Otiorhynchus (Nipolemis) tagenioides ravasinii Lona, 1922(Fig. 18)

Fig. 18 - *Otiorhynchus (Nilepolemis) tagenioides ravasinii* (lungh. mm 4.3). Oltre a *Otiorhynchus (Nilepolemis) tagenioides tagenioides* (Stierlin, 1861) sono state descritte altre 3 entità sottospecifiche (Alonso-Zarazaga 2013): la ssp. *ravasinii* Lona, 1921 è taxon endemico italiano con geonemia comprendente il Massiccio del Cansiglio-M.te Cavallo; a Nord è segnalata anche per il M.te Cridola.

Otiorhynchus (Troglorhynchus) anophthalmus (F. Schmidt, 1854)
Brachiodontus kraussi Ganglbauer, 1902

Le Vette Feltrine, il Monte Pizzocco ed i Monti del Sole.

Su questa dorsale montuosa si venne a creare un Massiccio di Rifugio, emergente dai ghiacci, con una lunghezza, in direzione est-ovest, che raggiungeva i 15 km circa. Il suo limite orientale era costituito dal ghiacciaio che occupava la Val Cordevole, il limite occidentale dal Monte Pavione, mentre probabilmente un'oasi di emersione distaccata dal nucleo principale era costituita dal Monte Avena. Tracce evidenti dell'azione esercitata dai ghiacci su questa dorsale sono presenti sull'altopiano di Erera, conca costituente un ampio circo glaciale con un largo cono di deiezione che occupava il fondo del circo stesso; il vallone di Campotorondo costituiva poi lo sbocco del ghiacciaio posto sull'altopiano stesso. Anche la valle del Mis, durante il periodo Würmiano, venne occupata dal ghiacciaio omonimo, mentre il Monte Pizzocco (m 2186) costituiva una cima di emersione isolata e protratta verso il ghiacciaio occupante l'intera Val Belluna.

Le specie relitte e quindi endemiche insediate su queste montagne sono soltanto parzialmente conosciute poichè, anche a causa dell'asperità orogenetica, alcuni settori di quest'area sono ancora poco conosciuti dal punto di vista microfaunistico (vedasi ad esempio il gruppo del Monte Feruch: Cima est dei Ferùch m 2140).

Carabidae:
Trechus (Trechus) pallidulus pallidulus Ganglbauer, 1891
Trechus (Trechus) perinii Holdhaus, 1950
Orotrechus pavionis Meggiolaro, 1961(Fig. 19)

Fig. 19 - *Orotrechus pavionis* Meggiolaro, 1961 (lungh. mm 5.0). Endemismo delle Dolomiti meridionali. La specie si rinviene in ambiente boschivo, sotto sassi interrati o negli strati più profondi e umidi del terreno.

Orotrechus targionii slongoi (Daffner, 1989)
Orotrechus theresiae Casale, Etonti M. & Giachino, 1992 (Fig. 20)

Fig. 20 - *Orotrechus theresiae* Casale, Etonti & Giachino, 1992(lungh. mm 6.2). Trattasi di stenoendemite clasibionte conosciuto esclusivamente per le cavità carsiche delle Vette Feltrine e Piani Eterni di Erera. L'adattamento morfo-fisiologico estremo per la vita di grotta, sviluppato al massimo grado da questa specie, è evidenziato soprattutto dalla forma del corpo, allungato e stretto, dalla notevole lunghezza di tutte le appendici (zampe, antenne e palpi mascellari) e dalla quasi totale mancanza del pigmento esoscheletrico che rende le elitre quasi trasparenti.

Duvalius (Duvalius) breiti (Ganglbauer, 1900)

Cholevidae:
Sinuicollia dalpiazi (Paoletti, 1977) (Fig. 21)

Fig. 21 - *Sinuicollia dalpiazi* (Paoletti, 1977) (lungh. mm 3.0-3.5). Taxon ad areale comprendente "Vette Feltrine - Piani Eterni di Erera" in senso lato. Recentemente rinvenuto anche in Trentino, nelle caverne naturali e nei ripari militari della zona del Monte Agaro m 2072 - Passo Brocon m 1616 (Castello Tesino-TN) (Carlin 2007).

Orostygia bassanii Daffner, 1988

Scydmaenidae:
Euconnus (Tetramelus) pavionis Schweiger, 1961

Pselaphidae:
Bryaxis rugosicollis rugosicollis (Fiori, 1905)

Staphylinidae:
Lathrobium (Glyptomerus) freyi Koch, 1938
Xantholinus bordonii Coiffait, 1970
Leptusa (Stictopisalia) subalpina Fiori, 1900
Leptusa (Nanopisalia) pseudoalpestis venetiana Pace, 1980
Leptusa (Microcolypisalia) occulta Pace, 1975
Leptusa (Melopisalia) pasubiana pauli Pace, 1980
Leptusa (Scoliophallopisalia) pascuorum pavionis Pace, 1989

Curculionidae:
Trachystyphlus alpinus schatzmayri Osella & Zuppa, 1994
Otiorhynchus (Otiorhynchus) fortis Rosenhauer, 1847

Otiorhynchus (Postaremus) schmidtii tridentinus Daniel K. & Daniel J., 1891
Otiorhynchus (Nilepolemis) alpestris (Comolli, 1837)
Otiorhynchus (Nilepolemis) hadrocerus Daniel K. & Daniel J., 1898 (Fig. 22)

Fig. 22 - *Otiorhynchus (Nilepolemis) hadrocerus* (lungh. mm 4,9). Elemento sublapidicolo di cenosi d'alta quota, quali praterie a buon drenaggio idrico. Data la posizione piuttosto interna, nell'ambito della catena alpina, di parte delle cime montuose colonizzate da questa specie (vedi anche fig. 24), quindi in zone probabilmente ricoperte completamente dai ghiacci nell'ultima Glaciazione, possiamo ipotizzare per questo taxon un'origine piuttosto recente, postwürmiana.

Tropiphorus bertolinii Stierlin, 1894
Liparus danieli danieli Apfelbeck, 1928

Il Gruppo della Schiara, Monte Talvena e Cima di Pramper.

Delimitato ad occidente dal largo ghiacciaio che occupava la Valle del Cordevole, ad oriente questo Massiccio di rifugio era incuneato tra le colate di ghiaccio che scendevano lungo la Valle del Maé. Possiamo ritenere che nelle fasi glaciali del Quaternario le cime del Monte Serva, del Gruppo dello Schiara, del Monte Pelf, del Monte Talvena e della Cima di Pramper costituissero un unico Distretto di rifugio. Una caratteristica fondamentale che differenzia questo Massiccio di rifugio dagli altri precedentemente trattati è la sua quasi totale assenza dei molteplici fenomeni di origine carsica che caratterizzano la gran parte della Val Belluna. Da indagini geologiche sembrerebbe che durante l'acme glaciale del Würmiano questo gruppo risultasse diviso a metà dalla presenza di due ghiacciai secondari: quello della Val Vescovà e quello della Val del Grisol, posti rispettivamente in direttrice S-W N-E e degradanti in direzioni più o meno opposte. In questa situazione si venne a creare un settore meridionale del massiccio, formato dalle sommità dello Schiara, Pelf e Monte Serva, ed un settore settentrionale con il Monte Talvena e la Cima di Pramper. Questa situazione di ulteriore frazionamento non dovette comunque persistere per un periodo "particolarmente lungo" e quindi non potè avere effetti tangibili sui fenomeni di "differenziazione genetica" e di subspeciazione connessi all'isolamento dei diversi settori all'interno del Massiccio di rifugio: prova ne sia il fatto che popolazioni perfettamente identiche di una data specie sono presenti sulle cime montuose di tutto il gruppo.

Carabidae:
Trechus (Trechus) pallidulus pallidulus Ganglbauer, 1891
Trechus (Trechus) dolomitanus jahni Schönherr, 1937

Staphylinidae:
Boreaphilus melichari Jureček, 1910 (?) [3]
Stenus (Hemistenus) holdhausi holdhausi Benick L., 1938

[3] La citazione di questa specie da parte di Holdhaus (1954) per il Monte Schiara non è più stata ripresa da Zanetti (1987) il quale indica la specie solo del Tirolo orientale e del Trentino.

Curculionidae:
Dichotrachelus vulpinus vulpinus Gredler, 1857
Brachiodontus cfr. kraussi Ganglbauer, 1902
Dodecastichus dolomitae dolomitae (Stierlin, 1862)
Otiorhynchus (Nilepolemis) alpestris (Comolli, 1837)
Otiorhynchus (Nilepolemis) cadoricus Daniel K. & Daniel J., 1891 (Fig. 23)

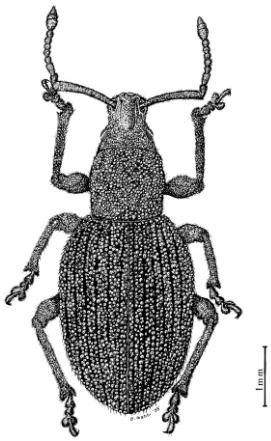


Fig. 23 - *Otiorhynchus (Nilepolemis) cadoricus* (lungh. mm 4,4 senza rostro). Geonemia riguardante il territorio compreso tra le Pale di S. Martino ed il M.te Schiara.

Otiorhynchus (Nilepolemis) hadrocerus Daniel K. & Daniel J., 1898 (Fig. 24)

Fig. 24 – Areale di *Otiorhynchus (Nilepolemis) hadrocerus*, stenoendemismo delle Dolomiti orientali. Presente dal gruppo delle Pale di S. Martino ad ovest, fino al M.te Schiara ad est. La stazione più settentrionale conosciuta è il Passo di Fedaja; la più meridionale il M.te Coppolo nel Lamonese (da Ruffo & Stoch 2005, modificato ed aggiornato).

Otiorhynchus (Otiorhynchus) fortis Rosenhauer, 1847
Tropiphorus bertolinii Stierlin, 1894

Vette delle Alpi cadorine e dell'Alto agordino

Oltre ai principali e più estesi Massicci di Rifugio ora citati, erano presenti nel settore settentrionale della provincia di Belluno altre isole di emersione dalle masse glaciali, caratterizzate però da una minor estensione in superficie (Nunatakker), in quanto lo spessore dei ghiacci occupanti le valli risultava molto più elevato e quindi essi si spingeva più in alto sui fianchi dei rilievi montuosi; inoltre la sommità di questi rilievi era ricoperta da una coltre di nevi perenni normalmente più spessa. In molti casi quindi tali isole di emersione corrispondevano soltanto all'estrema sommità di una singola montagna e rappresentavano quindi delle vere e proprie “isole” nella distesa indifferenziata della coltre glaciale alpina. Si ritiene che rimasero libere dai ghiacci, anche durante l'acme del Würmiano, le vette dei seguenti rilievi:

Massiccio della Marmolada (TN-BL) m 3343 su cui è stato raccolto il Curculionidae *Otiorhynchus (Nilepolemis) hadrocerus* Daniel K. & Daniel J., 1898. Le Tofane m 3244. Il Gruppo del Cristallo m 3221: le sommità del Monte Cristallo e dell'attiguo Piz Popena (altezza: m 3152) emergevano dalle coltri glaciali; ciò

sarebbe confermato dal fatto che per il Monte Cristallo Marcuzzi (1956) segnala il ritrovamento dell'interessante crisomelide *Oreina (Frigidorina) frigida* (Weise, 1883), elemento con geonemia a carattere relittuale che fu in grado di sopravvivere in settori interni della catena alpina probabilmente grazie alla sua spiccata ipsofilia. Il Monte Antelao m 3264; Monte Cridola m 2581 ed il settore più elevato della Val Cridola (BL) m 1500 dove venne raccolto il Cholevidae**:** *Orostygia rossii* Porro & Quaia, 1969 ed il Curculionidae: *Otiorhynchus (Nilepolemis) tagenioides ravasinii* Lona,1922.

** Entomologo.*

*** Dottore forestale.*

BIBLIOGRAFIA

ABBAZZI P. & MAGGINI L., 2009. *Elenco sistematico-faunistico dei Curculionoidea italiani, Scolytidae e Platypodidae esclusi (Insecta, Coleoptera)*. Aldrovandia, 5: 29-216.

ALONSO-ZARAZAGA M.A., 2013. *Fauna Europea: Curculionidae. In: Alonso-Zarazaga M.A. (ed.), Fauna Europaea: Coleoptera 2, Beetles – All european animal species online. Fauna Europaea version 2.6c*, http://www.faunaeur.org (ultimo accesso: 13.03.2017).

BORDONI A., 2004. *Atlante degli edeagi degli Stenus della fauna italiana (Coleoptera Staphylinidae)*. Bollettino Società entomolica italiana, 136 (2): 101-140.

CARLIN A., 2007. *Tre troglobi, ma non solo..., caccia grossa sottoterra. La coleotterofauna cavernicola della grotta di Costalta (n. 14 VT/TN); alcune inedite segnalazioni entomologiche per il Trentino*. "Natura alpina" Museo tridentino di Scienze naturali, 3/4: 69-78.

HOLDHAUS K., 1954. *Die Spuren der Eiszeit der Tierwelt Europas. Abh. der zoologische botanische Geselschaft*, Wien, 18: 493 pp.

KLEBELSBERG VON R., 1953. *Südtiroler geomorphologische Studien - das obere Eisacktal (Schlern-Schriften, 113*), Innsbruck, Wagner editore.

KLEBELSBERG VON R., 1953. *Innsbrucker Erinnerungen, 1902-1952*. Wagner editore, 442 pp.

JANETSCHEK H., 1950. *Aktuelle Probleme der Hochgebirgsentomologie*. Veröffentlichungen der Universität Innsbruck 92, Alpin. Biol. Stud. 6: 1-23.

LEONARDI C., 1974. *Studi tassonomici su Orestia electra Gredler con descrizione di due nuove sottospecie (Coleopera Chrysomelidae)*. Atti Società italiana Scienze naturali, Museo civico Storia naturale Milano, 115 (3-4): 385-393.

LÖBL I. & BESUCHET C., 2004. *Staphilinidae: subfamily Pselaphinae, pp. 272-329: Löbl I. & Smetana A. (eds.), Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 2. Hydrophiloidea - Histeroidea - Staphilinoidea*. Apollo Books, Stenstrup.

MARCUZZI G., 1956. *Fauna delle Dolomiti. Memorie Istituto veneto Scienze Lettere Arti*, Venezia, 31: 1-595.

MAZUR S., 2004. *Family: Histeridae. pp. 68-102. In: Löbl I. & Smetana A. (eds.), Catalogue of Palaearctic Coleoptera, volume 2: Hydrophiloidea, Histeroidea, Staphilinoidea*. Apollo Books, Stenstrup.

MEGGIOLARO G., 1966. *Descrizione di un nuovo Lathrobium del Veneto (Coleoptera Staphylinidae)*. Bollettino Società entomologica italiana, Genova, 96: 96-98.

PIVA E., 1995. *Descrizione di una nuova specie di Lathrobium Gravenhorst 1802 del Vicentino e considerazioni sul valore del sottogenere Glyptomerus Müller, 1856*. Bollettino Società entomologica italiana, Genova, 126 (3): 211-224.

PIVA E., 2005. *Nuove specie di Orostygia e Oryotus, con note sinonimiche (Coleoptera Cholevidae)*. Memorie Società entomologica italiana, Genova, 84: 3-44.

PUTHZ V., 1967. *Über Stenus (Parastenus) alpicola Fauvel und andere abweichend gebaute paläarktische Parastenus-Arten (Col., Staphylinidae)*. Annales Entomologici Fennici, 33: 226-256.

SBORDONI V., RAMPINI M., COBOLLI SBORDONI M., 1978. *Coleotteri Catopidi cavernicoli italiani.* Lavori della Società Italiana di Biogeografia: Biogeografia delle Caverne Italiane, Nuova Serie, 7: 253-335.

SMETANA A., 2004. *Staphilinidae: except subfamily Dasycerinae, Pselaphinae, Scaphidiinae. pp. 237-698. In: Lobl I. & Smetana A. (eds.), Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 2. Hydrophiloidea - Histeroidea - Staphilinoidea.* Apollo Books, Stenstrup.

VIENNA P., 1980. *A proposito del genere Spelaeabraeus Moro e descrizione di una nuova specie (Col. Histeridae).* Bollettino Museo civico Storia naturale Venezia, 31: 125-134.

ZANETTI A., 1987. *Coleoptera: Staphylinidae, Omaliinae.* Fauna d'Italia, XXV. Edizioni Calderini, Bologna, 472.

COMETE, TERREMOTI ED ALTRI EVENTI NATURALI IN UN MANOSCRITTO DI BRANDOLINO PAGANI (1638-1717)

*Enzo Garberoglio**

Estratto dall'Archivio Storico di Belluno, Feltre e Cadore
Anno LXIV, n. 285, Ottobre-Dicembre 1993, pp. 178-185

In questo Notiziario 2016 vogliamo riproporre un articolo, dal titolo evocativo, scritto dal nostro socio Enzo Garberoglio e già apparso sul periodico trimestrale dell'Archivio Storico di Belluno, Feltre e Cadore.

Si tratta di un interessante documento in cui all'aspetto storico si unisce il contenuto scientifico, seppure visto attraverso gli occhi di un bellunese del 1600, che ci riporta all'attualità del nostro territorio.

La scienza non è fatta di sensazioni e, tanto meno, di sensazionalismi e basare le proprie considerazioni su ricordi d'infanzia o sugli "ipse dixit" non ci permette di ottenere un quadro esauriente ed affidabile, in special modo in campi come la climatologia e la sismologia in cui la raccolta di dati utili deve spaziare su orizzonti temporali ben maggiori della vita media di un uomo.

Ecco quindi che le annotazioni, i documenti, gli atti e tutte le testimonianze che ci provengono dal passato, se opportunamente vagliati attraverso le conoscenze attuali, possono fornire un'indispensabile strumento di analisi e programmazione (come diceva Charles Lyell, padre della geologia moderna: "Il passato è la chiave per interpretare il futuro"), ma soprattutto possono aiutarci a fissare nella memoria due aspetti: punto primo, il Bellunese è terra di terremoti anche forti, quindi la conoscenza geologica del territorio e la consapevolezza quando si costruisce sono fondamentali; punto secondo, inverni anomali e intense precipitazioni si verificavano anche secoli fa, ma con una frequenza minore, invito questo a comprendere meglio l'impatto delle attività antropiche sul clima.

Brandolino Pagani nacque a Belluno il 25 settembre 1638 da Francesco e Orsolina ([1]). All'età di quindici anni si recò ad Udine ove per quattro anni studiò grammatica. Studiò poi legge a Padova ove si laureò l'11 maggio 1662.

Due mesi dopo ricevette a Belluno le insegne dottorali dal priore del Collegio dei Dottori, ed iniziò la sua carriera nell'ambito del reggimento della città ricevendo l'incarico di giurato di giustizia. Nello stesso anno chiese l'ammissione al Consiglio dei Nobili, e l'ottenne l'anno successivo ([2]). Ebbe la carica di avvocato fiscale, e fu in più occasioni delegato dal Consiglio a trattare affari di pubblico interesse. Era quasi settantenne quando il vescovo Bembo gli affidò l'incarico di priore della dottrina cristiana ([3]). Nel 1674 sposò Marietta Barcelloni e ne ebbe almeno due figli, Francesco Antonio e Ludovico.

A partire dal giorno della laurea fino a un anno dalla morte, che avvenne il 5 agosto 1717, registrò su un quaderno i fatti più rilevanti avvenuti in città in quei lunghi anni ([4]).

Il manoscritto, ora alla biblioteca civica di Belluno (n.362), fu posseduto dallo storico Francesco Pellegrini, che vi antepose la seguente intestazione: *NOTE di Brandolino Pagani, Avvocato fiscale di Belluno, cominciate l'anno* 1662 *e terminate il* 1716. Nella pagina successiva si legge il titolo originale datogli dal Pagani: *Memoriale di varie et diverse cose sucesse al mio tempo, registrate da me diligentem.te con l'anno et il giorno nel quale seguivano, et ciò per mia sodisfatione. Qual libretto non intendo esca di casa mia né in mano d'altri.*

Le segnalazioni riguardano lavori eseguiti in edifici pubblici e di culto, spesso con i nomi sia dei benefattori che delle maestranze, le azioni dei podestà o dei prelati, le ammissioni delle famiglie cittadine al Consiglio dei Nobili, qualche fatto di cronaca nera. Un cospicuo numero di appunti riguarda l'istituzione della scuola dei Gesuiti: il Pagani visse infatti questa vicenda da comprimario, avendolo il Maggior Consiglio delegato con altri tre nobili ad assistere i Gesuiti in tutto quanto potesse facilitare il loro insediamento a Belluno e i lavori di costruzione del Collegio.

Altre note si riferiscono a vicende personali dello scrivente e della sua famiglia: da esse abbiamo tratto le scarse notizie biografiche riportate all'inizio. Molte annotazioni infine riguardano fenomeni naturali come terremoti, inondazioni, piogge o siccità eccezionali, apparizioni di comete, ecc.

Proponiamo una lettura di queste ultime, sia per la curiosità che può destare il confronto con i tempi attuali, sia per l'immagine che esse ci restituiscono di un'umanità che ben più di noi provava le sofferenze fisiche e psicologiche di chi si sente in balìa delle cieche forze della natura.

Brandolino Pagani vergò queste sue carte in modo frettoloso, senza curare lo stile, ottenendo come risultato una cronaca sobria e impersonale. Una sola volta egli si anima, quando affida alla penna una segreta protesta per "l'infame sentenza" pronunciata contro un suo figlio coinvolto in un fatto di sangue ([5]). In poche altre occasioni Brandolino rivela in qualche modo il suo atteggiamento nei confronti della vita. Un esempio può essere visto alla nota 13, dove le parole finali (da noi evidenziate con il corsivo) rappresentano un'aggiunta posteriore con la quale il nostro personaggio sembra voglia correggere l'impressione di fatuità dimostrata nel giudicare come dilettevole l'osservazione di una cometa. Questo fenomeno misterioso, pare voglia soggiungere, potrebbe essere la manifestazione di una volontà superiore e imperscrutabile, e perciò dobbiamo riguardarlo con reverente timore, e non come un passatempo.

Un altro momento in cui Brandolino riesce a restituirci un'atmosfera di tensione è alla nota 64, ove riferisce di una minacciosa piena del Piave che fa temere per il ponte appena costruito. Il Pagani si ritira per il riposo notturno con l'angoscia di chi non ha notizie recenti e teme il peggio, affidandosi perciò alla divina provvidenza. *Domani si vedrà, che Dio non voglia:* con questo sospiro egli si congeda dal suo quaderno. E subito segue, senza interruzione, l'aggiornamento della situazione al giorno dopo, con l'annuncio che il peggio purtroppo si è verificato, con il pensiero che corre subito alla gente di là dal Piave, tagliata fuori dai collegamenti con la città, e con l'inverno che avanza.

(Per una miglior scorrevolezza della lettura abbiamo trascritto il testo risolvendo le usuali abbreviature, abolendo alcuni accenti superflui e sottolineando gli scarsi termini latini).

12 - *L'anno 1664 il 16 Novembre nel far del giorno si sentì un terremoto quivi in Belluno assai grande con non picciol spavento di tutti, da qual Dio ci guardi* ([6]).

13 - *L'anno 1664 li 22 dicembre all'hore 11 di notte per venir li 23 io viddi quivi in Belluno stando in Piazza una stella cometa crinita verso il mezo giorno, et la coda che tendeva sopra il ponente non molto lucente come l'altre ma alquanto più turbata, la qual anco fu veduta da molti altri iuniori con non picciol diletto* sì, ma spavento ancora ([7]).

15 - *L'anno 1665 li 29 Giugno in circa il mezo giorno ven(n)e dal cielo un fulmine con tanto impeto, che oltre l'haver abbattuto a terra un pezzo di casa del Campedello di ragione di Messer Anibal fu già beccaro, gettò parimente a terra in circa 5 o sei persone, delle quali ne vidi io due cioè due contadini dal detto fulmine percossi in stato quasi di morte, così stimati da ogn'uno che li videro, abenché poi si sijno recuperati doppo qualche tempo con gran meraviglia di tutti, et risanati come prima, et ciò seguì il giorno delli SS. Pietro e Paulo del giorno sopradetto.*

16 - *L'anno 1667 li 19 Gennaro a hore una di note in circa mentre pioveva ven(n)e un lampo grandissimo et de maggiori che ordinariamente non succedono, accompagnato poi anco da un tuono grave che fu da ogni uno quivi in Belluno udito con gran meraviglia, essendo la stagione impropria per il gran freddo.*

40 - *L'anno 1674 li 21 Dicembre principiò il tempo a serenarsi di sì fatta maniera, che durò il sereno così bello e chiaro senza ponto esser offuscato da nubbi d'alcuna sorte dal sudetto giorno di Decembre sino li 9 Febraro subsequente 1675 che sono giorni n. 51. Tempo dentro il quale non si vide mai segno alcuno di pioggia, o di neve, ma una serenata continua che non vi è memoria d'huomini d'un altra simile.*

47- *L'anno 1765 per l'infelicità dei tempi piovosi occorsi in tutto l'estate fu anno di molta penuria di grani massime di sorghi turchi, così che per sostentamento universale, ma più di poveri contadini fu deliberato dal Conseio di Belluno nel principio dell'anno novo 1676 di far proviggione gagliarda di biade grosse et molto più di minute, onde a tutt'effetto fu dal publico tolto a livello otto mille ducati dall'Ill.mo et Ecc.mo signor Procurator Cornaro, et con essi fu provisto il fondaco a gran solievo dei distrettuali.*

Di più l'anno suddetto 1675 le vindemie furono infelicissime, mentre non vi fu uva per niente, anzi non vi à memoria d'huomini, che s'arricordi d'un anno così scarso come quello di uva, ma ciò che più importa fu che rimasero così acerbe et crude che alcuno non poteva pestarle col ordinario de piedi, in modo che ne uscisse il mosto, ma rimasero più di meze infrante per la loro durezza tutto che non si raccogliessero se non il fine di ottobre et buona parte di Novembre. Né devo omettere quello che reca gran maraviglia, e fu che in detto anno la maggior parte di vini di Belluno stettero dolci et recenti ([8]) per buona parte dell'inverno, che pare incredibile, essendo l'uve di tal anno, come dissi, universalmente tutte crude et accerbe.

55 - Nota come la note delli 22 Agosto giorno di giovedì per venire il venerdì dell'anno 1680 per l'inondationi dell'aque cagionate da gran piova improvvisa il fiume Ardo portà via la metà del ponte di pietra che passa dal borgo di Rivizzolla al prà che imediate, *ma non senza gran dispendio della città et territorio, fu restaurato.*

56 - Ai 24 Decembre 1680 giorno della vigilia del SS.mo Natale circa la hora una di not(t)e mi portai in Campitello di questa cità insieme con molti altri per veder una stella cometa per molti giorni pure veduta per avanti da altri, la quale osservai esser veramente monstruosa, e stravagante havendo essa tuttoché picciolissima, ai nostri occhi una fascia radiale grandissima et longhissima che per verità dimostrava grand'horrore, et doppo per molti giorni pure si è lasciata vedere non senza gran meraviglia de risguardanti ([9]).

57 - Nota come li 4 Gennaio 1681 giorno di sabbato circa l'hore 6 di note per venir la domenica si ruppero cinque arpesi ([10]) principali del volto maggiore nella chiesa del Domo di questa città, che il giorno seguente furono così amirati con grandissimo dispiacere et dubbio di maggior danno a pregiudicio di fabrica tanto celebre, et religiosa. Ne si fa attribuir la cagione principale ad altro che al gran peso della neve caduta in quest'anno sopra detto tempio come anco in tutto il rimanente del paese dal che ne sono derrivati in molti lochi tanti altri danni di rotture et cadute di case a pregiudicio di particolari per le gran nevi, così che hora la città tutta si ritrova in gran apprensione per la rottura di detti Arpesi, che maggiore non si può giudicare, che voglia il Signor Iddio per sua infinita misericordia difender la sua casa da altra ruina maggiore, sempre a gloria di Sua D(ivina) S(anti)tà.

60 — Noto come dal dì di primo dicembre inclusive *dell'anno 1682 fino li 29 Marzo* exclusive *1683 sono mesi 4 qui nel bellunese et anco per molti paesi qui circonvicini mai ha piovuto, nemmeno in picciola quantità per quanto poco dir si possa, nemeno nevicato se non un giorno solo cadé un poco di neve in forma di rugiada che tosto sparì ne altro fu visto in questo tempo ([11]).*

64 - L'anno 1686 il mese d'ottobre fu coperto di tolle il ponte di Piave fatto di nuovo, che memoria alcuna mai più si sa sij stato coperto, ma questa note tra li 5 et 6 di Novembre per grandissima inondatione occorsa da pioggia d'hoggidì, et altre antecedenti, si teme grandemente da tutti che possa diroccare per l'escrescenza della piave oltre mesura, ma dimani si vedrà, che Dio non voglia.
Noto come la matina seguente a un'hora di giorno hebbi aviso che il ponte la note era caduto mezo, et

andato giù per la piave, pacienza; certo con gran comottione di tutti et massime di quelli del territorio di là in questi tempi auttunali.

68 - Hoggidì 4 Maggio 1690 giorno dell'Ascensione di N.S. vigilia di S.Gottardo et giorno di S.ta Monica all'hore 23 di giorno sendo io in compagnia d'altri nel mezo della Piazza di questa città di Belluno si levò un terremoto, che durò per circa un credo *([12]) così gagliardo, che oltre il spavento universale d'ogn'uno, lasciò pure su torri, pallazzi, mura et case della città ed era molti segni di rotture, così che se la mano del Signor Iddio per la sua infinita misericordia non l'havesse così cellermente fermato, ad un'altra simil scossa si sarebbe spiantata tutta la città che piaccia a sua Divina Maestà di liberarci per l'avenire di sì fatti flagelli non più uditi per memoria d'huomini in queste parti sì forti e gagliardi ([13]).*

72 - Noto, come dalli 15 decembre 1693 sino li 15 marzo 1694 qui nel Bellunese mai piovete né mai nevicò se non una matina sola fu veduta imbianchita la terra d'un poco di neve, che appena durò un ora, ma in questo tempo fu veduto altro che una continua serenità di tempo, onde con curiosità si sta aspettando quello sortirà l'anno circa il racolto, che Dio voglia abbia buon essito.

78- L'anno suddetto 94 li 21 Novembre giorno di grand'innondationi per le continue pioggie occorse anco giorni prima, si sentivano gran tuoni, lampi, e fulmini, da' quali restò dirocata la superficie del campanile di S. Steffano di questa città et cadendo questa pure abbatté il coperto della casa di don Nicolò Auregne situata a' piedi dello stesso campanile.

80 - Venerdì 25 Febbraio 1695 a mez'hora di giorno in circa si udì qui in Belluno un terremoto assai tremendo, che duro il spatio d'un credo*, in circa che seben, coll'aiuto di Dio, non apportò alcun danno ancor che minimo in queste parti fu però di grandissimo spavento a tutti.*

L'istesso terremoto udito alla stessa hora nelle parti del Triviggiano, Asolano, Padova et Vicenza et altri lochi s'ha per certezza che habbi diroccato villaggi, pallazzi et chiese con morte di gran quantità di persone e diede gran scosse anco in Ven(ezi)a senza alcun danno. Dio ci guardi ([14]).

85 - In questo inverno, principiando dal mese di Novembre et Dicembre 1698 Gennaro Febbraro et Marzo 1699 in questo paese bellunese non s'ha veduto neve di sorte se non che una volta o due che durò solo momenti eccettuato sui monti più ellevati ne quali ben se ne vide per qualche tempo cosiché l'inverno non fu che mol(l)e e piacevole in sommo grado.

120 - *L'anno 1707 l'estate gran caldo, et fu l'anno della gran vindemia in Belluno.*

L'anno seguente 1708 maggior caldo l'estate et fu l'anno di grandissima vindemia che non si sapeva ove logar li vini.

L'anno seguente 1709 poi, nelli mesi d'inverno Gennaro e Febbraro freddi terribili non solo in Bellunese, ma anco in altri paesi cosiché le lagune di Venetia s'aggiaciavano sì fattamente che si transitava tanto a piedi come a cavallo liberamente sopra i g(i)azzi senza verun pericolo cosa memorabile mai più sentita per un secolo indietro.

Nota pure come in quest'anno 1709 nel Bellunese per i freddi sopradetti s'hanno seccate le viti la maggior parte, ne ci è meraviglia, sendone in gran quantità seccate sul trivigiano, et in molte altre parti del stato veneto. Così che l'anno susseguente 1710 fu grandissima carestia di vini ([15]).

123 - L'anno 1709 7 Novembre alle hore 4 et meza in circa di giorno s' udi qui in Belun un gran terremotto,che mise spavento grande nel cuore d'ogn'uno tutto che non vi sia seguito male alcuno per Grazia di Dio, se *non la caduta di alcuni camini di case de particolari di poco momento, et doppo per più giorni se ne han sentiti degl' altri ma assai più leggieri.*

Et l'anno stesso 28 *Decembre all'hore 4 poco prima se ne udì un altro terremoto poco inferiore al suddetto che non ostante atterito rimase ogn'uno. Festività di SS.ti Innocenti.*

139 - A partire dal maggio 1714 maestranze cadorine cominciano i lavori di ricostruzione del nuovo ponte sul

Piave. Il Consiglio delega a sovrintendere ai lavori il signor Carlo Giamosa, di cui B. Pagani dà il seguente giudizio: *... Con tutta diligenza ha soprainteso a questa refabrica, et riddotta nel stato, che si vede a perfettione verso la metà del mese di ottobre anco con molta dificoltà per le continue pioggie occorse in questo estate dal che anco proviamo molta scarsezza ne raccolti di biade d'ogni sorte, et vini.*

** Socio per molti anni del Gruppo Natura Bellunese.*

NOTE

(1) Francesco Pagani era nato nel 1604 e morto nel 1679. La madre morì novantunenne nel 1704. Brandolino la chiama *Orsolina Pagana*, e potrebbe essere stata anche lei di uno degli allora numerosi rami della famiglia Pagani.

(2) L'ammissione avvenne senza ballottaggio, perché un posto spettava di diritto alla famiglia e il padre di Brandolino si era da poco ritirato, forse per lasciar campo libero al figlio.

(3) Una commissione formata dai vescovo Bembo, dal vicario generale Scipione Maresio e dal decano del capitolo del Duomo Giacomo Doglioni aveva decretato la successione di Brandolino Pagani non solo alla carica di priore, rimasta scoperta con la morte di Giuseppe Fabio Pagani, ma anche all'eredità della villa da questi posseduta a Fiabane di Castion. Secondo G. BUCCHI, nel terzo volume del *Dizionario storico bellunese*, pagine non numerate, che cita una Ducale registrata il 14 luglio 1628 sul libro X degli Atti del Maggior Consiglio, tale proprietà era stata lasciata in testamento dal dottor Fabio Pagani ad un omonimo della sua famiglia con la condizione che egli prestasse la sua opera "alla diffesa in giudizio della causa delle Vedove et Orfani".

(4) Le note, che hanno una numerazione progressiva, sono in tutto 143 e, poiché coprono un periodo di 46 anni, ricorrono con la modesta media di tre all'anno o poco più. La nota 120, come si vedrà, riepiloga vicende climatiche di un quadriennio.

(5) Nella notte del 17 ottobre 1700, alla fiera di Mel, in località Sas de Col, un prete, tale Sebastiano Finis, uccise con due ferite "di cortel genovese" Gottardo Mich di "Cavassego". Il figlio di Brandolino, Ludovico, il cugino di questi Mattio Barcelloni e Pietro Sacello, che erano andati alla fiera in compagnia del Finis, pur non essendo presenti al fatto furono anch'essi processati a Feltre, per disposizione del Consiglio dei Dieci, e condannati a otto mesi di prigione e a un risarcimento di danni di venti ducati ciascuno a beneficio del fratello dell'ucciso. Il Finis ebbe dodici mesi e trenta ducati.

(6) Questa è la prima delle cinque scosse di terremoto di cui Brandolino Pagani dà notizia nel suo memoriale. Se si esclude l'evento sismico del febbraio 1695 (nota 80) pare che gli altri siano dovuti a fenomeni con epicentro localizzato al territorio bellunese.

(7) Per un riscontro storico di questa cometa vedasi più avanti alla nota 9.

(8) Sani, non alterati.

(9) Questa cometa, che fu una delle più luminose che si ricordino, e che al suo apparire destò molta emozione in tutta Europa, non ha un nome proprio ma occupa un posto di rilievo nella storia dell'astronomia perché fu la prima ad essere scoperta al telescopio e la prima di cui venne calcolata un'orbita, assunta come parabolica. Di essa si occupò il grande Isaac Newton, che nei suoi *Principia Mathematica* espose un suo metodo per ricavarne l'orbita applicando la sua legge di gravitazione, che poté essere ritenuta veramente universale quando dimostrò la sua validità anche per il moto delle comete. Newton fu probabilmente ispirato dall'astronomo Edmund Halley. Questi nel decennio 1690-1700 si dedicò al calcolo degli elementi orbitali di 24 comete (tra cui anche quella del 1664 di cui riferisce Brandolino Pagani) e giunse alla grande scoperta che una cometa apparsa nel 1682 aveva un'orbita ellittica, ed era pertanto periodica. Si scoprì che era apparsa già nel 1531 e nel 1607 e se ne previde il ritorno nel 1759. La sua puntuale riapparizione in quell'anno fece sì che essa venisse intitolata ad Halley, che nel frattempo era scomparso. (Informazioni dovute alla cortesia del sig. Vanin dell'Associazione astronomica “Rheticus” di Feltre).

(10) Grappe di ferro usate per fissare tra loro i conci di pietra delle volte o di altre parti di costruzioni.

(11) Nonostante vengano da lui registrati come fatti eccezionali, non sono rari nelle note del Pagani gli accenni ad inverni completamente privi di precipitazioni, quali si presentano anche ai tempi nostri.

(12) Nelle vecchie cronache si osserva comunemente questo curioso metodo di valutare la durata di un movimento sismico in base al tempo necessario per recitare una preghiera. Si legge di terremoti durati un *miserere*, un'*ave*, un *pater*, uno o più *credi* (la sottolineatura nel testo è nostra).

(13) Al cap. XV delle *Note illustrative alla carta geologica della provincia di Belluno* di Torquato Taramelli (Pavia, Fusi, 1883) è riportato un elenco di terremoti nel Bellunese, compilato dal rev. Fulcis, direttore dell'osservatorio meteorologico di Belluno. Le scosse registrate dal Pagani sono tutte registrate, tranne quella del 1664; il Fulcis ne trovò traccia negli Atti e Provisioni del Maggior Consiglio poiché quando l'evento era particolarmente intenso venivano presi provvedimenti di carattere devoto: per il terremoto del 1690 si deliberò di celebrare ad ogni ricorrenza annuale una messa nella chiesa dei Cappuccini.

(14) Per questo terremoto il Consiglio prese *parte* di far celebrare ogni giorno in perpetuo una messa in Duomo all'altare del Santissimo Sacramento. Lo precisa lo stesso Brandolino in un'appendice alla nota 80. In una seconda aggiunta dà notizia che il Consiglio delegò quattro suoi componenti ad escogitare e poi sottoporre all'approvazione del Consiglio stesso altri "contrassegni di divotione". Come mai tanti rendimenti di grazie a Dio? I bellunesi potevano ben dire che la mano divina li avesse protetti, perché in altre zone del Veneto il terremoto colpì duramente. Ad Asolo si lamentarono circa cento vittime, furono distrutte 1400 case e altre 1200 furono lesionate. Danni minori e un morto si ebbero a Bassano. Due ragazzi morirono sotto le macerie di case crollate a Vicenza, dove la scossa durò, secondo un cronista locale, più di quattro *credi*.
Il sisma fece modesti danni a Ferrara e Parma, e fu avvertito distintamente anche a Bologna e Milano (M. BARATTA, *I terremoti d'Italia*. Torino, Bocca, 1901, pp.181-182).

(15) Questa grande ondata di freddo polare, che nel Veneto distrusse i vigneti, fece nell'Italia peninsulare, e specialmente in Toscana, grandissimi danni agli uliveti. Qualcosa di simile si è ripetuto nel 1985.