

# Il Parco nelle riviste del Museo Tridentino di Scienze Naturali

Selezione Antologica e indice bibliografico



I **Quaderni del Parco** vogliono proporre all'attenzione del pubblico, il più vasto possibile, una serie di ricerche e lavori che contribuiscono ad arricchire la conoscenza del territorio e della realtà storica, ambientale ed economica del Parco Naturale Paneveggio Pale di San Martino.

Il **Parco Naturale Paneveggio Pale di San Martino** è costituito da ambienti tipicamente montani ma nell'ambito dei suoi quasi 20.000 ettari sono rappresentati luoghi magici tra i più vari: imponenti pareti di bianca dolomia, verticali dirupi di porfido scuro, curiose forme geologiche modellate da eventi di decine di milioni d'anni fa, valli impervie, forre scavate da impetuosi torrenti, aridi altipiani rocciosi e piccoli ghiacciai, dolci pascoli alpini e rotonde praterie fiorite, limpidi specchi d'acqua, testimoni di più imponenti e antichi ghiacciai, suggestive e secolari foreste che amplificano le voci della natura e dove non è favola l'incontro con la fauna del bosco.

Ma, ancora, vi sono altre e tante forme modellate dall'uomo, segni sul territorio di una storia poco lontana ma sempre affascinante, sentieri da percorrere, luoghi su cui soffermarsi, piccoli musei da visitare.

Questo Parco è stato istituito nel 1967 e in oltre trent'anni di vita, lungo un continuo percorso di crescita, ha visto e continua a vedere un aumento dell'apprezzamento da parte del grande pubblico che viene a visitarlo.

Ma i progetti si sommano ai progetti, le idee alla idee aggiungendo sempre qualcosa di nuovo per condurre il visitatore a osservare e conoscere la natura e, soprattutto, a rispettarla.

PARCO NATURALE  
PANEVEGGIO  
PALE DI SAN MARTINO



**QUADERNI DEL PARCO 2**



**Il Parco nelle riviste del Museo  
Trentino di Scienze Naturali**  
**Sezione Antologica e indice bibliografico**

**Ente Parco Paneveggio Pale di San Martino 2003**

*copyright*  
2003-02-25  
Ente Parco Paneveggio Pale di San Martino  
Loc. Val Canali 2  
TONADICO (Tn)  
e-mail: [info@parcopan.org](mailto:info@parcopan.org)  
[www.parcopan.org](http://www.parcopan.org)  
Ideazione grafica: *Gianfranco Bettega*

# SOMMARIO

<b>Prefazione</b>	<b>7</b>
<b>Introduzione</b>	<b>9</b>
<b>Sezione antologica</b>	<b>19</b>
<b>Indice bibliografico</b>	
Ambiente - Ecologia	<b>9</b>
Archeologia	<b>11</b>
Botanica	<b>11</b>
Climatologia-Meteorologia	<b>14</b>
Dendrocronologia	<b>17</b>
Geologia	<b>9</b>
Storia	<b>11</b>
Zoologia	<b>11</b>

### **Ringraziamenti**

Si ringrazia il Museo Tridentino di Scienze Naturali ed in particolare il Direttore Michele Lanzingher per la collaborazione e l'autorizzazione a riprodurre gli articoli compresi nella Sezione Antologica. Un ringraziamento anche al responsabile della Biblioteca Intercomunale di Primiero Mariano Longo.

# PREFAZIONE

**J. N.,**  
dire

*Nel nostro tempo*



# INTRODUZIONE

**Alberto Cosner**

Il territorio del Parco Naturale Paneveggio e Pale di San Martino è stato oggetto di ricerca di diversi studiosi. Il lavoro proposto ha l'ambizione di ripercorrere questo lungo cammino, che dura da più di ottant'anni, e vuole essere un tributo all'impegno e alla passione di molti ricercatori trentini e non, e, in secondo luogo, un modo per porre l'accento sui risultati della ricerca scientifica sul nostro territorio.

Questo Quaderno analizza le ricerche svolte nell'ambito del Museo tridentino di Scienze Naturali pubblicate sulle riviste del Museo ("Studi Trentini", "Natura alpina", "Preistoria alpina") e si compone di una selezione antologica e di un indice bibliografico.

La parte antologica è un'operazione di ripubblicazione di alcuni articoli, scelti all'interno dell'indice bibliografico con la finalità di fornire un quadro il più possibile rappresentativo e interessante dei soggetti presenti. Gli articoli vengono presentati nella loro stesura originale, è stata omessa solo la parte bibliografica.

L'indice bibliografico presentato è stato pubblicato per esteso su Internet nel sito ufficiale del Parco [www.parcopan.org](http://www.parcopan.org), ed è esaustivo relativamente agli articoli che trattano in modo specifico il territorio di Primiero e del Parco Naturale Paneveggio e Pale di San Martino; per quanto riguarda articoli che si occupano di aree esterne al territorio preso in considerazione o che trattano temi generali, ho ritenuto opportuno riportare solo quelli più rappresentativi, o con spiccate affinità con le problematiche del territorio di Primiero e del Parco.

Questa scelta si è resa necessaria non solo per sottolineare la dimensione territoriale del lavoro effettuato, ma anche per renderlo meno dispersivo e quindi più fruibile ai fini della ricerca. Particolare attenzione hanno avuto quegli articoli che, oltre ad avere un grande valore scientifico, hanno acquisito uno spiccato interesse storico a distanza di anni dalla loro pubblicazione.

Si è voluto inoltre ricordare, riportando le loro biografie, alcuni tra i personaggi più illustri del panorama scientifico della regione trentina.

Nel Quaderno è stata inserita una selezione dell'indice bibliografico pubblicato su Internet: l'unico parametro di scelta è stata l'area geografica di

interesse degli scritti. La strutturazione dell'indice segue quella principale e le modalità di consultazione non variano.

La raccolta del materiale bibliografico è stata eseguita tramite visione diretta delle fonti, interamente conservate nella Biblioteca del Museo Tridentino di Scienze Naturali (via Calepina, 14 – 38100 TRENTO; sito web: <http://www.mtsn.tn.it/4.html>) e tramite l'utilizzo degli indici bibliografici di "Natura alpina" (P. Zambotto, Natura alpina: indice per autori e soggetti: A.1 (1950) – A.50 (1999), in "Natura alpina", 1999, fasc.4) e di "Preistoria alpina" (P. Zambotto, Preistoria alpina – Indici: Volume 1 (1963) – Volume 33 (1997), in "Preistoria alpina", 2000). Per "Studi Trentini" l'indice è in corso d'opera.

Rimando tuttavia agli indici delle riviste sopra riportati per una ricerca completa degli articoli pubblicati nelle riviste del Museo.

## **Il Museo Tridentino di Scienze Naturali e le sue pubblicazioni**

Seguire la storia del Museo Tridentino di Scienze Naturali e delle sue pubblicazioni è uno dei tanti possibili modi di ripercorrere la storia culturale trentina, per il prestigio di tale istituzione e per l'importante ruolo da essa svolto all'interno della sfera culturale della regione.

Nel 1924 venne fondato il Museo di Storia della Venezia Tridentina che nel 1964 fu rinominato Museo Tridentino di Scienze Naturali; le sue radici tuttavia sono ben più antiche: i primi materiali naturalistici, storici e artistici iniziano infatti ad essere raccolti a partire dalla fine del settecento presso il Municipio della Città.

Sviluppo del Museo ed evoluzione culturale trentina procedono di pari passo con molti punti di contatto. Nel trascorrere degli anni il Museo specializza le sue principali aree di interesse, e accompagna alle attività prevalentemente museali la pubblicazione di riviste scientifiche, alle quali contribuiranno alcune tra le più illustri figure dell'ambiente culturale trentino.

### **Studi trentini**

Nel 1920 nasce "Studi Trentini": la più longeva rivista pubblicata dal Museo Tridentino di Scienze Naturali. Nei suoi primi anni di vita le tematiche affrontate sono diverse: dagli studi sulla tradizione locale agli argomenti naturalistici, dal ricordo dei grandi scienziati trentini ai resoconti sul primo dopoguerra in Trentino.

Col tempo Studi Trentini inizia ad attuare una selezione ed una organizzazione tematica che nel 1965 si risolverà in una distinzione, all'interno della rivista stessa, di due sezioni: "Studi Trentini di Scienze Naturali: Sezione Abiologica", "Studi Trentini di Scienze Naturali: Sezione Biologica". La trattazione di argomenti naturalistici ricadrà nell'orbita della prima, mentre gli studi di geologia, tra cui quelli paleontologici e geomorfologici, saranno compresi nella seconda.

Nel 1977 il lento processo di separazione si conclude con la nascita di "Acta Biologica" e "Acta Geologica".

### **Natura alpina**

Nel 1950 nasce il “Bollettino della Società di Scienze Naturali del Trentino e Alto Adige”; la rivista è annuale ed i primi due numeri sono dedicati prevalentemente alla cronaca della Società. Nel 1952 il Bollettino abbandona il suo carattere sperimentale e la pubblicazione diventa trimestrale; nel 1954 prenderà il nome di “Natura alpina: Bollettino della Società di Scienze Naturali del Trentino-Alto Adige”. Gli articoli pubblicati sono prevalentemente di interesse naturalistico, pur trattando un’ampia varietà di argomenti. Gli autori, la maggior parte dei quali sono studiosi che gravitano nell’area operativa del Museo di Scienze Naturali, mettono a disposizione dei lettori le proprie esperienze di studio e di ricerca. Nonostante l’approccio scientifico la rivista mantiene comunque un carattere divulgativo; accanto a trattazioni specificamente scientifiche, compaiono articoli che propongono il mondo naturale da un punto di vista meno specialistico (come ad esempio commenti, poesie o recensioni).

Nel 1956 il nome cambia di nuovo, abbreviandosi in “Natura alpina”, che sarà mantenuto fino ai giorni nostri. Intanto la dimensione territoriale della ricerca si espande; collaborazioni di autori internazionali contribuiscono a far sì che gli argomenti trattati escano dal territorio trentino anche se si continua a prestare una particolare attenzione alle problematiche della regione.

### **Preistoria alpina**

Nel 1963 il Museo tridentino di Scienze Naturali pubblica la rivista: “Rendiconti / Società di Cultura Preistorica Tridentina, Trento”. Gli articoli trattano prevalentemente della dimensione preistorica del territorio trentino, supportando le attività di ricerca sul territorio svolte dal Museo.

La parte principale dello studio è rivolta alle frequentazioni preistoriche dei più importanti siti trentini venuti alla luce dagli scavi di quegli anni. In seguito i limiti preistorici vengono superati: le pubblicazioni abbracciano l’intera archeologia della regione, arrivando fino al periodo medioevale. Questo studio particolaristico, con la pubblicazione annuale dei materiali ritrovati durante le campagne di ricerca sul territorio, viene spesso affiancato da studi di metodologia della ricerca archeologica e da ampie monografie che trattano argomenti di particolare interesse per il Trentino. Ben presto vengono superati anche i confini regionali della ricerca, che si allarga in una dimensione più nazionale ed europea.

Nel 1971 la rivista cambia il proprio nome in “Preistoria Alpina: Rendiconti della Società di Cultura Preistorica Tridentina”, e nel 1974 adotta il nome che oggi conosciamo di “Preistoria Alpina”.

### **Memorie del Museo Tridentino di Scienze Naturali**

“Fondata nel 1929, serve per l’edizione di ampi studi o di monografie. I fascicoli, a grande formato (31x21 cm), escono senza data fissa e vengono riuniti in volumi biennali. La tiratura è di 600 copie, ed è destinata in gran parte a scambi con analoghi periodici di Musei e di Università sia d’Italia che dell’estero. Dal 1965 la media annua di pagine è passata da 300 a 500.” (tratto da : M. Ferrari, G. Tomasi – Museo Tridentino di Scienze naturali, in “Natura alpina” vol.26, 1975)

<b>STUDI TARENTINI</b>		
<i>Anno</i>	<i>Titolo rivista</i>	<i>Periodicità</i>
1920-1921	<b>Studi Trentini</b>	Trimestrale
1922	<b>Studi Trentini</b>	Bimestrale
1923-1925	<b>Studi Trentini</b>	Trimestrale
1926-1927	<b>Studi Trentini. Classe II, scienze naturali ed economiche</b>	Semestrale
1928-1929	<b>Studi Trentini di Scienze Naturali</b>	Semestrale
1930-1963	<b>Studi Trentini di Scienze Naturali</b>	Quadrimestrale
1964	<b>Studi Trentini di Scienze Naturali</b>	Trimestrale
1965-1976	<b>Studi Trentini di Scienze Naturali: sezione Abiologica</b> <b>Studi Trentini di Scienze Naturali: sezione Biologica</b>	Semestrale
1977-	<b>Acta Geologica - Acta Biologica</b>	Annuale

<b>NATURA ALPINA</b>		
<i>Anno</i>	<i>Titolo rivista</i>	<i>Periodicità</i>
1950-1951	<b>Bollettino della Società di Scienze Naturali del Trentino e Alto Adige</b>	Annuale
1952	<b>Bollettino della Società di Scienze Naturali del Trentino e Alto Adige</b>	Trimestrale
1953	<b>Bollettino della Società di Scienze Naturali del Trentino-Alto Adige</b>	Trimestrale
1954-1955	<b>Natura alpina: bollettino della Società di Scienze Naturali del Trentino-Alto Adige</b>	Trimestrale
1956-	<b>Natura alpina</b>	Trimestrale

<b>PREISTORIA ALPINA</b>		
<i>Anno</i>	<i>Titolo rivista</i>	<i>Periodicità</i>
1963-1970	<b>Rendiconti / Società di Cultura Preistorica Tridentina, Trento</b>	Annuale
1971-1973	<b>Preistoria Alpina: rendiconti della Società di Cultura Preistorica Tridentina, Trento</b>	Annuale
1974-	<b>Preistoria Alpina</b>	Annuale

## **Note per la consultazione dell'indice bibliografico**

I record della ricerca bibliografica sono indicizzati in ordine alfabetico per argomenti generali (esclusivamente le discipline di studio; non compare la soggettazione utilizzata nella ricerca presente per esteso su internet) e all'interno di questi per autore.

Le discipline sono: *ambiente-ecologia, archeologia, botanica, climatologia-meteorologia, dendrocronologia, geologia, storia, zoologia*.

Le schede bibliografiche sono composte da autore, titolo dell'opera, numero del volume, anno di pubblicazione, numero del fascicolo (quando è presente), intervallo di pagine, un breve abstract.

Autore, titolo dell'opera, numero del volume, anno di pubblicazione, numero del fascicolo e intervallo di pagine sono stati riportati seguendo norme bibliografiche che tendono ad uniformare l'indicizzazione dei record.

Gli articoli che sono stati riportati full-text nella selezione antologica sono seguiti da un asterisco.

**Il Parco nelle riviste del Museo  
Trentino di Scienze Naturali**  
**Sezione Antologica**



# Luigi Negrelli Ingegnere

(con ritratto e una tavola fuori testo)

**Ing. Adami Gualtiero**

*In Studi Trentini di Scienze Naturali*

*vol. 10 (1929), fasc. 2, pp. 85-102*



LUIGI NEGRELLI nacque a *Primiero*, nel Trentino, - importante Capoluogo ai piedi delle Pale di S. Martino di Castrozza, sul versante Vicentino dell'Alpi, - il 23 gennaio 1799 da Angelo Negrelli e da Elisa Würtemberg di Tonadico, e fece i suoi primi studi a Feltre, nel Trentino e nel Tirolo. Nell'anno 1819 fu assunto in servizio dalla Direzione Edile Provinciale per il Tirolo e Vorarlberg, dove trovò un grande Maestro nell'ingegnere Giuseppe DUILE (1776-1863),<sup>①</sup> allora la massima autorità nel campo tecnico, e - nel 1820 - superò l'esame di stato conseguendo il titolo d'Ingegnere civile.

Già nel 1819 il Negrelli eseguì importanti rilievi topografici nella valle della Sill e continuò, nel 1820, quelli per la carta idrografica del Fiume "Inn".

In quel tempo le costruzioni stradali stavano per prendere grande sviluppo, poiché avvalendosi delle esperienze fatte durante le guerre napoleoniche, l'Austria voleva migliorate le comunicazioni nel Lombardo-Veneto e le congiunzioni di esso con la monarchia.

Nel 1821 passò in Pusteria, e indi nella Valle dell'Adige, per l'esame dei danni causati dalle inondazioni e l'approntamento di progetti per le necessarie ricostruzioni di strade, ponti ed argini.

Nel 1822, dopo aver curato difficili lavori sull'Inn e costruito magistralmente il ponte "Steinarche" presso la Martinswand, prese parte alla costruzione della grande strada dell'Arlberg, e, nel 1823, diresse una delle sezioni tecniche istituite per il progetto e per i lavori della strada Verona-Brennero con la diramazione per Dobbiaco ed il confine Veneto.

Nel marzo 1824, dopo aver passato l'inverno a Trento, si recò a Bludenz per i rilievi della strada Bludenz-Feldkirch; indi all'Arlberg per il rilievo della strada ivi compiuta, e nella valle Venosta per quelli inerenti alla costruzione della strada Malles-Altipiano di Haide, destinata a congiungere la grande strada dello Stelvio con Innsbruck.

Nel 1825 diresse la prima delle 97 Sezioni Tecniche per le ricerche idrografiche, i rilievi topografici, e gli studi difficili per la sistemazione del Fiume Reno dal confine del principato di Liechtenstein fino al lago di Costanza, e dei suoi confluenti, affidata al DUILE nell'agosto di quell'anno, e fu pure inviato a Rovereto per importanti studi sullo stato della strada di Vallarsa.

Presiedette in seguito a tutte le pubbliche costruzioni nel Vorarlberg, ma in modo speciale a quelle del Reno, quale Ingegnere-Capo per quella regione. Nello stesso 1825 compì un viaggio a Vienna, con l'incarico di studiare i vantaggi e le modalità dell'adozione del ferro nella costruzione dei ponti, usato fino allora solo in pochi casi in Inghilterra e in Germania. Passò poi a Presburgo ed a Bruna, dove conobbe l'Ing. Schnirch, l'inventore dei ponti a catene, nonché altri illustri tecnici, da per tutto lavorando indefessamente presso uffici tecnici, visitando antiche e moderne costruzioni e raccogliendo abbondanti dati sui vari sistemi in uso per la manutenzione delle strade. Nell'aprile 1825 - con larga messe di studi e d'esperienze - riprese il proprio posto a Bregenz.

La soda sua cultura, la prontezza e la versatilità del suo ingegno, la fermezza e l'integrità del suo carattere, come pure l'esito dei suoi lavori richiamarono su di lui l'attenzione della Svizzera che lo consultò di frequente per studi inerenti a costruzioni di strade, ponti, ecc., e gli offerse, nel 1832, il posto di

<sup>①</sup> Vedi: ADAMI G. - *Giuseppe Duile*.  
- Riv. Studi Trentini di scienze naturali, Trento, fasc. I, 1929, pagg. 37-45, con 1 ritratto.

Ispettore dei lavori stradali ed idraulici per il Cantone S. Gallo, a condizioni, per quel tempo, molto favorevoli.

Dopo laboriose pratiche ottenne dall'Imperatore Francesco I° il permesso di coprire quell'Ufficio, permesso che gli era stato reiteratamente negato dal governo austriaco, che lo teneva già in altissima considerazione.

Nel settembre 1832 assunse la importante carica, e da quel tempo incominciò un nuovo sviluppo, fino allora, mai pensato, nelle costruzioni svizzere; poiché, non solo nel Cantone S. Gallo, ma anche nei Cantoni vicini, che si contendevano l'illuminata, instancabile opera sua, si migliorarono rapidamente le condizioni delle strade e sorsero costruzioni d'ogni genere: ponti, porti, gallerie, magazzini generali dello Stato, ricostruiti o trasformati con nuovi metodi scientifici.

Nel gennaio 1836 il Negrelli fu chiamato a Zurigo quale "Ingegnere Capo" della "Società Mercantile". Appianò ivi, mercé il fine suo tatto, vecchie liti e controversie, e la città assunse un aspetto affatto nuovo. Furono costruite nuove strade, nuovi edifici pubblici e moli, e il famoso ponte del Duomo sul fiume Limmat, in relazione al piano regolatore, su progetti rapidamente elaborati sotto la sua direzione. Dappertutto il Negrelli veniva consultato pure in materia d'architettura, dalle varie commissioni federali, e sentito perfino in affari doganali e inerenti alla sistemazione dei pesi e delle misure.

Del pari nel 1836 intraprese un viaggio attraverso la Francia, l'Inghilterra ed il Belgio per lo studio delle prime costruzioni ferroviarie, manifestando, come sempre, vivo interesse (vedasi il suo diario) per tutto ciò che lo circondava: paese e persone, scienza e politica, teatro ed arte; e raccogliendo copioso materiale per il progresso delle scienze tecniche.

Nel 1839 fu mandato quale commissario federale nei Cantoni, Uri, Ticino e Vallese, per accertare i danni prodotti dalle inondazioni, e per studiare i provvedimenti relativi. In seguito, poi, fu capo e direttore tecnico della Commissione per la regolazione del fiume "Linth".

Il suo merito principale consiste tuttavia nell'aver ideata nel 1839 la prima ferrovia svizzera da Zurigo a Basilea, cui dovevano seguire la Zurigo-Romanshorn; la Zurigo-Coira e la Basilea-Baden, nel Baden.

Nel 1840 ebbe contemporaneamente due inviti a ritornare in Austria; l'uno dalla Cancelleria Aulica di Innsbruck, per presiedere a quella Direzione Edile Provinciale; l'altro dalla Società della Ferrovia Ferdinando I° (Ferrovia del Nord), la prima costruita in Austria.

Preferì il posto presso questa Società e lasciò la Svizzera carico d'onorificenze d'ogni genere e d'attestazioni di lode e di stima, specialmente da parte della città di Zurigo, che in suo onore fece coniare una medaglia d'oro. Quale Ispettore Generale della Ferrovia del Nord (1840-principio 1842) il Negrelli sviluppò grande e multiforme attività nello studio di nuove linee e nella direzione di lavori già progettati, e si deve a lui l'apertura della linea Vienna-Olmütz, eseguita nel medesimo 1840.

In questo periodo (1842) veniva richiesta l'opera sua per la revisione e coordinazione di un progetto generale di linee ferroviarie nel Württemberg. Il suo parere ed i suoi progetti, riguardanti pure gli allacciamenti con le ferrovie della Baviera e del Granducato di Baden, furono senz'altro accettati. La

rapidità e l'esito della costruzione della linea Vienna-Olmütz, richiamò l'attenzione del governo austriaco sulla somma importanza delle ferrovie e, già alla fine del 1841, fu presa quella memorabile deliberazione alla quale lo scomparso impero dovette le sue più importanti linee ferroviarie.

Nel 1842 il governo austriaco istituì una Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato, affidandola al noto Ingegnere Ermenegildo Francesconi, (nato a Venezia nel 1795 e morto nel 1862), il quale chiamò a sé, quali collaboratori, il nostro Negrelli e l'Ing. Carlo Ghega (1802-1860).

Le ferrovie da Olmütz a Praga, da Praga a Bodenbach, e da Bruna a Tribau in Moravia, sorsero sotto l'impulso e la direzione del Negrelli. Anche le trattative per le congiunzioni ferroviarie verso Dresda ed Oderberg furono condotte da lui, per conto del governo austriaco, con i governi sassone e slesiano.

Pur essendo lontano dalla Svizzera, continuò ad occuparsi dei problemi ferroviari di quel Paese, dando inizio, nel 1845, ai lavori della Zurigo-Basilea, da completare poi fino a Baden. Mercé l'opera sua ne fu aperto al traffico il 6 aprile 1847 il primo tronco Zurigo-Schlieren, e il 7 agosto successivo l'intera linea Zurigo-Basilea, da lui progettata, (come si è più sopra osservato), fino dal 1839.

Nel frattempo (1846) diresse il tracciamento e in seguito pure il progetto delle ferrovie della Galizia, da Bochnia-Leopoli a Brody, e quello della Ferrovia Leopoli-Czernowitz (Bucovina) per la quale studiò egli stesso il terreno.

Nel 1847 fu chiamato dal governo del Regno di Sassonia per un'inchiesta sul ponte della Valle del Götsch, e, assieme all'Ingegnere de Pauli di Monaco, studiò e suggerì le modalità per il proseguimento di quella grandiosa costruzione.

Nel 1848, quando a Vienna fu creato un Ministero per i lavori pubblici, il Negrelli fu chiamato dal Ministro, Barone de Baumgartner, a capo della prima Sezione (pari alla nostra Direzione Generale); e quando il Baumgartner lasciò il suo posto, conferì al Negrelli l'onorifico incarico di consegnare il Ministero al suo successore. Poco dopo, però, anche egli dovette far luogo al nuovo elemento retrogrado, che allora aveva preso possesso del Ministero stesso, e fu mandato quale Commissario ministeriale in Italia, incarico a cui s'adattò con poco entusiasmo, considerandolo inferiore alla posizione fino allora goduta.

Nelle Provincie Lombarde e Venete trovò ponti, strade e ferrovie devastate in seguito agli avvenimenti bellici, ed abbandonate dai rispettivi funzionari. Come per incanto, a tali devastazioni egli seppe porre riparo. Mercé la prudenza, l'attività, il tatto ed il contegno conciliativo del Negrelli, in breve tempo, tutte le comunicazioni furono riattivate ed arricchite di nuovi imponenti manufatti (p.e. il grande viadotto di Desenzano); e, già nell'ottobre 1848, fu aperto l'esercizio della Ferrovia Verona-Mestre.

Nel 1849 il Negrelli fu nominato capo della nuova "Direzione superiore dei lavori inerenti a strade, acque, ferrovie, e telegrafi", istituita allora in Verona, e, per i suoi alti meriti nel celere ripristino delle comunicazioni, ebbe l'ordine della corona ferrea, e fu creato cavaliere dell'impero col predicato "*Mold-Elba*", in memoria di uno dei suoi tanti progetti eseguiti per il canale fra i due fiumi Moldava ed Elba e del ponte costruito alla confluenza dei medesimi.

Diresse nel nuovo incarico la costruzione delle linee Verona-Vicenza, Verona-Mantova, Verona-Bolzano, Brescia-Bergamo, Milano-Treviglio, Mestre-Casarsa e Mestre-Treviso.

Nel 1850 fu nominato presidente della Commissione internazionale per la navigazione sul fiume Po, e nel 1852 commissario austriaco per la Ferrovia Centrale nell'Italia media.

Nel 1853 iniziò la costruzione del tronco ferroviario Verona-Trento, ponendo mano anzitutto ai grandi drizzagni dell'Adige presso Centa, Nomi e Marco. Il vivo interessamento dimostrato e l'opera fattiva svolta dal Negrelli anche nell'interesse del ripristino e della cura dell'antica bellezza di Verona, gli valsero la nomina a membro dell'Accademia delle Belle Arti di Venezia.

Ma imperituro merito egli s'acquistò coll'elaborazione del progetto del Canale di Suez, che aprì una nuova grande strada al commercio mondiale. Già nel 1838-1840 egli ebbe occasione di occuparsi, durante una licenza, della questione di quel Canale; alcuni anni più tardi, con l'approvazione del Metternich e del Kübeck che in quel tempo dominavano l'Austria, fece parte della "*Société d'études du Canal de Suez*" promossa e costituita in Parigi (27 novembre 1846) dall'Ingegnere Prospero ENFANTIN (1796-1864) e nella quale questi riuscì a raggruppare intorno a sé uomini di paesi diversi, che godevano rinomanza o nel mondo tecnico, o in quello degli affari, come ad esempio i noti ingegneri Roberto Stephenson per il gruppo inglese, e Paolino Talabot per il gruppo francese.

Ne facevano pure parte G. B. Arlès-Dufour di Parigi e Alberto Dufour-Feronce di Lipsia, spiccate personalità nel campo dell'industria rispettivamente francese e tedesca.

Il Talabot insisteva sul suo progetto di Canale indiretto, mentre il Negrelli concretava la sua idea in un altro progetto. Nel 1847 il Negrelli eseguì la sua prima visita tecnica in Egitto, - sempre insistendo sul tracciato diretto, - e accertò che il livello del Mar Rosso, ad eccezione dell'epoca dell'alta marea nel Golfo Arabico, era di fatto identico a quello del Mediterraneo; laddove al tempo di Napoleone, - e distinti ingegneri francesi, sebbene combattuti dal Negrelli, lo sostennero anche in seguito, - si voleva che fra i due mari esistesse un dislivello di dieci metri.

Occorre qui ricordare che nel frattempo il visconte Ferdinando de Lesseps (1805-1894), il quale nella sua qualità di Console francese al Cairo (1831-1838) aveva avuto larga occasione di interessarsi alla lunga e complessa storia del Canale, valendosi della sua amicizia col nuovo Viceré Mahommed-Said, salito al trono nel 1854, poté ottenere regolare concessione Kediviale (30 novembre 1854) per gli studi e per l'esecuzione dei lavori relativi.

Dopo di ciò egli non volle riconoscere la "*Société d'Etudes*", ma, - per potersi servire a suo talento solo di collaboratori valenti ed a lui bene accetti, - costituì, con l'approvazione del Viceré d'Egitto, la nota "Commissione internazionale", (1855), composta delle maggiori Autorità nel campo della scienza e dell'arte delle costruzioni, primo tra queste il nostro NEGRELLI, verso il quale il Lesseps aveva sempre mostrato la maggior deferenza.

Cade qui acconcio un cenno alle celate persecuzioni della cancelleria aulica di Vienna, che di tanti immeritati dolori furono cagione al nostro grande Inge-

gnere nel 1855, e che lasciarono dolorosa traccia nell'animo suo, dotato di sensibilità e di rettitudine senza pari, durante l'ultimo, purtroppo breve periodo della nobilissima sua esistenza.

Nel settembre 1855 giunse a Verona, attraverso il Ministero del Commercio, un ordine imperiale che esonerava - a decorrere dal primo di detto mese - il "Consigliere Ministeriale Negrelli" dalle funzioni di direttore generale di tutte le costruzioni stradali, ferroviarie e telegrafiche, e dell'esercizio delle ferrovie del Lombardo-Veneto; nonché da quelle di presidente delle due Commissioni internazionali per la navigazione sul fiume Po e per la costruenda ferrovia dell'Italia centrale.

Né il Radetzky, né il Negrelli, del pari costernati, seppero lì per lì rendersi conto delle cause del grave quanto ingiusto provvedimento.

Di carattere forte, il Negrelli, dopo avere invano indagato in merito ai veri motivi della sua rimozione da così alto ufficio, vi si rassegnò e decise di tornare a Vienna, dopo un breve periodo di riposo nel natio Primiero.

Quello che egli non poté sapere, ma che, cogliendo nel segno, sospettò, lo sappiamo noi oggi, attraverso l'opera del Prof. A. Birk,<sup>①</sup> il quale, dopo la grande guerra, poté consultare gli archivi più segreti di Vienna.

Il Negrelli, di sentire nobile e retto fino allo scrupolo, pur serbandosi fedeltà al giuramento prestato e compiendo tutt'intero il suo dovere di funzionario, procurò sempre di giovare alle popolazioni del Lombardo-Veneto, sia con il buon trattamento che usava agli addetti, sia con l'accelerare la grande opera di ricostruzione e di riorganizzazione affidata alle sue cure.

Ciò spiaceva sommamente agli alti papaveri della cancelleria aulica di Vienna, che volevano sfruttati ed accodati agli interessi tedeschi i territori italiani, e che, d'altro canto, mentre avversavano il Radetzky, - secondo loro troppo corrivo verso gli Italiani, - temevano ormai la sempre crescente influenza che, per l'intrinseco suo valore e per la posizione affatto autonoma ch'egli aveva voluto e saputo crearsi in Italia, andava acquistando nelle alte sfere il Negrelli, nelle cui mani erano accentrate le alte funzioni sopra accennate e che godeva la stima e la fiducia assolute del Governatore.

Voci caluniose raccolte e fatte giungere ad arte fino al giovane imperatore con lo scopo di rovesciare il Negrelli, fecero sì che Francesco Giuseppe ordinasse, pure alle spalle di Radetzky, una severa segretissima inchiesta. Con lettera autografa del 19 maggio 1855, l'imperatore partecipava infatti al Cav. de Toggenburg, Ministro del Commercio, di averne affidato l'incarico al Ten. Maresciallo Trattner, ed ordinava che a questi fosse messo a disposizione un alto funzionario del Ministero stesso, che doveva però essergli "in tutto sottoposto".

In un'"istruzione" speciale unita a tale lettera, - e che, ove ce ne fosse bisogno, bene illuminerebbe il noto spirito poliziesco austriaco, - si precisavano le facoltà dell'inquirente. Gli s'impondeva di curare accordi col capo supremo della polizia e con il consigliere di polizia presso il Governatore del Lombardo-Veneto, Felice Griffini, del quale (dice lo scritto) "ci si può fidare"; inoltre: di procedere ad un rigoroso controllo della gestione dei fondi; di serbare il massimo segreto e di spedire frequenti relazioni sull'esito della inchiesta (e traspare già dal tenore dell'"istruzione" quale doveva essere quest'esito!) al primo aiutante di campo dell'imperatore, conte Grünne.

<sup>①</sup> Prof. ALFRED BIRK - *Alois von Negrelli*, «die Lebensgeschichte eines Ingénieurs»; Vienna e Lipsia pr. W. Braumüller, 1915 e 1925; due vol. in VIII, di pp. 268 e 307.

Superfluo il soggiungere che, pure non essendosi constatato nella vasta azienda nulla di positivo, né di grave, l'inquirente volle raccogliere una quantità di basse insinuazioni, soprattutto di funzionari che mal s'adattavano allo spirito innovatore, allo zelo ed alla prodigiosa attività del Negrelli, o pretendevano ch'egli non prendesse ingerenza nelle questioni inerenti all'"esercizio" delle ferrovie; riferì a Vienna su pretesi inconvenienti che si sarebbero verificati in qualcuno dei molti lavori in corso; (si tengano peraltro presenti almeno l'estensione del territorio e lo sviluppo di Km. 402 della rete ferroviaria, divisa ancor sempre in due zone distinte e distaccate!) Infine: sebbene non competente, si spinse tuttavia fino alla critica sfavorevole di taluna delle maggiori opere del Negrelli, e, tra l'altra, di quel viadotto di Desenzano che aveva suscitato anche l'ammirazione del grande Ingegnere francese Paolino Talabot!!

Frutto premeditato dell'inchiesta segreta fu di fatti la lettera succitata, che esonerava in Negrelli dall'alte sue funzioni. Il fatto che, per toglierlo di mezzo, senza che per lui potessero intervenire i molti ed alti personaggi che tanto lo stimavano, occorre ricorrere, con l'intrigo più basso, fino all'imperatore che non poteva conoscerlo bene, dimostra a sufficienza, quanto grande, reale e temuto fosse il valore del nostro Conterraneo.

Il 27 ottobre 1855 il Negrelli abbandonò, con la famiglia, Verona. Egli ebbe però il conforto d'infinite e cordiali dimostrazioni d'attaccamento e di stima da parte dell'intera Regione fino al Po, nonché del governatore Radetzky ché non ristette mai dal deplorarne la partenza.

Un altro raggio di sole venne, proprio in quel torno di tempo, a rendergli meno doloroso il distacco dal Paese per cui egli, quando n'era lontano, sentì sempre profonda nostalgia.

"Da Vienna", scrisse a Revoltella, negli ultimi giorni passati a Verona, "nessuna notizia; ma da Parigi ricevo l'invito a recarmi in Egitto, verso la metà di novembre, per la questione del Canale di Suez".

Nel triste viaggio a Vienna, scrive il Birk,<sup>①</sup> l'accompagnò così la consolante speranza di poter prender parte, con tutte le sue forze, alla realizzazione di quella ch'era stata la sua più grande aspirazione.

L'otto novembre 1855 lasciò Vienna; il 9 s'imbarcò a Trieste per l'Egitto, giungendo al Cairo il 22 dello stesso mese.

Dopo una nuova visita compiuta attraverso l'intera regione istmica, il Negrelli fissò definitivamente le grandi linee del suo progetto d'un *Canale navigabile senza conche*.

In una lettera scritta dal Radetzky al Negrelli, del 15 gennaio 1856, mentre questo si trovava in Egitto, dopo insistenti auguri di buon esito dei suoi studi per il Canale di Suez, si legge infine: "Tutti qui si domandano ora ciò che avverrà di Lei. Con l'antica devozione, il suo vecchio Radetzky, maresciallo". Da queste righe traspare nettamente che il Radetzky era pienamente convinto della incensurabile purezza, dell'individualità e dell'opera del Negrelli, e che egli contava sempre sur una giusta riparazione.

Di fatti, il Negrelli, tornato a Vienna il 15 gennaio 1856, fu ricevuto in lunga udienza dall'imperatore che volle essere minutamente informato circa lo stadio in cui si trovavano gli studi per il taglio dell'Istmo di Suez.

<sup>①</sup> PROF. A. BIRK - Op. citata.

Con determinazione sovrana del 17 febbraio 1856 fu poi disposto che il Negrelli riprendesse il servizio presso il Ministero del Commercio. Ivi, con decreto Ministeriale degli 8 marzo susseguente, gli furono affidate le mansioni di "Ispettore Generale delle Ferrovie" della ex-monarchia. Uno tra i primi che di ciò si rallegrarono cordialmente con lui, fu il Radetzky che gli augurò che gli si presentasse presto l'occasione di visitare Verona.

Ad onta delle gravi cure del nuovo, alto ufficio, il Negrelli non cessò dall'occuparsi attivamente degli studi per il gran Canale, come coltivò sempre frequenti relazioni con i suoi amici ed ammiratori della Svizzera.

Nel luglio 1856 intervenne in Francoforte s. M. all'assemblea della Società tra le Amministrazioni delle ferrovie tedesche, presiedendone la Sezione tecnica, che trattò i problemi inerenti alla costruzione dei ponti in ferro; all'impregnazione delle traversine di legno; alle modalità della posa dei binari ferroviari ed ai freni.

Ebbe poi occasione di intraprendere viaggi di servizio in Italia e ne approfittò per visitare le maggiori opere da lui costrutte; (e che - con grande soddisfazione - trovò da per tutto in perfetto stato;) nonché per brevi soste nel natio Primiero, dove trovava sempre largo ristoro alle sue fatiche. Nella primavera del 1857 assistette all'ingresso dell'Arciduca Massimiliano in Milano e conferì ivi con molti vecchi conoscenti. Le condizioni d'Italia gli apparvero molto anormali.

"La confusione", scrisse alla moglie, "è indescrivibile. La dominazione straniera è opprimente; i funzionari superiori francesi sono malvisti. Difficile è il rimediare; bisognerebbe proprio cominciare da capo".

Tornato a Vienna, le sue condizioni di salute andarono peggiorando, tanto che i medici gli prescrissero il soggiorno al mare del Nord.

Prima di lasciare la sua famiglia volle redigere l'ultime sue volontà. Scrisse, tra l'altro, un cenno alle tristi sue vicende del 1855 a Verona, soggiungendo: "Soltanto dei maligni invidiosi sono responsabili dell'ingratitudine con cui fui ricompensato. Ho perdonato loro ed ai loro sgherri; possa ciascuno di essi portar seco nel mondo di là una coscienza così pura e tranquilla come la mia". Dopo avere espresso il desiderio che uno dei suoi figli si dedicasse all'agricoltura, trasferendosi poscia nella casa paterna di Primiero, concluse: "Resti sempre Primiero un asilo per la nostra famiglia, e la nostra casa sia sempre aperta, come finora, all'ospitalità".

Alquanto ristabilito, riprese, nel settembre 1857, i suoi viaggi d'ispezione in Ungheria ed in Galizia, ma ne tornò nuovamente scosso nella salute. Continuò tuttavia a svolgere la consueta sua attività.

Nell'aprile del 1858 il Lesseps lo invitò a recarsi di nuovo in Egitto. Il viaggio, però, non poté aver luogo, poiché il nuovo Granvisir Ali Pascià, - al pari del Ministro inglese Disraeli, - si mostrò contrario ad ogni passo decisivo nella vertenza del Canale. Il Lesseps avrebbe voluto dar, mano ai lavori anche senza il consenso della Sublime Porta; ma acciò si opposero il Metternich, ed ancor più recisamente il Negrelli che riuscì a farlo desistere dall'inconsulto proposito. Negli ultimi mesi della sua vita, il Negrelli, dopo aver preso parte con entusiasmo agli studi per il grandioso progetto di ampliamento del vecchio centro di Vienna, dovette sostenere un'aspra lotta con gli avversari inglesi del taglio dell'Istmo di Suez, capitanati da Roberto Stephenson, che dapprima

se n'era dimostrato convinto fautore.

La sua salute andava intanto sempre più declinando; i medici lo mandarono in cura prima a Recoaro e poi a Primiero.

Apparentemente ristabilito, nel settembre del 1858, passò da Primiero a Trieste, per prender parte ad un congresso indetto dalla Società delle Amministrazioni delle Ferrovie tedesche. In seguito alle fatiche cui egli dovette sobbarcarsi, tornò poi a Vienna gravemente malato per disturbi intestinali. Trovò tuttavia la forza per dare una magistrale, oggettiva, ma decisiva risposta ad una lettera direttagli allora, nel Times, dallo Stephenson, in cui questi, dopo molti argomenti, più o meno errati, a sostegno della propria tesi dell'ineseguibilità del Canale, senza corrente, basati su pretesi suoi studi personali, finiva addirittura col rimproverare al Negrelli di essersi "messo a disposizione d'una Società di commercianti".

Con fine ironia e con gran copia di dati tecnici irrefutabili, il Negrelli, nella sua risposta, formulò un giudizio schiacciante nei riguardi del contegno dello Stephenson di fronte, così alla "Società degli studi", come alla "Commissione internazionale" per il taglio dell'Istmo di Suez, e, sorvolando "con profonda vergogna, per l'insulto fatto alla scienza, le insulsaggini idrauliche" dell'esperto inglese, cui rinfacciava grande superficialità nello studio del lato tecnico della questione del Canale, respinse sdegnosamente le espressioni dello Stephenson che personalmente l'offendevano.

Osserva il Birk<sup>①</sup> che, dopo la pubblicazione di questa lettera, gli oppositori inglesi del progetto del Canale ideato dal nostro grande Ingegnere, non osarono più mascherare la loro avversione politica per l'impresa, mendicando argomenti tecnici. Purtroppo, prima ancora che le forti ed amare parole, testé riassunte sommariamente, fossero giunte allo Stephenson, il Negrelli fu sorpreso dalla morte il 1° ottobre 1858.

\*\*\*

Ma sulla parte avuta dal Negrelli nel taglio dell'Istmo di Suez vale certo la pena di offrire qui un cenno speciale. Dopo il viaggio in Egitto, (novembre 1855 - febbraio 1856), egli aveva svolto, con la chiarezza e la precisione proprie dei grandi geni, le sue idee circa le modalità della costruzione del Canale di Suez, nel periodico settimanale "Austria" del 1856.<sup>②</sup>

Il Negrelli non ristette dal combattere per la costruzione di un canale diretto a livello unico, fin che tutti non gli ebbero dato ragione; rigettò l'idea di inserire in esso due conche, rappresentata in un anteriore progetto, caratterizzandole quali gravi impedimenti alla navigazione. Si oppose anche, ed energicamente, contro l'alzamento artificiale della platea del canale, voluto da altri tecnici di fama, affermando: - *"nessuna conca, bensì un canale sempre libero, fornito a sufficienza di acque da ambedue i mari, sempre praticabile da navi mercantili d'ogni grandezza; - le rive, ove havvi sabbia, rivestite di pietra, con disposto circa a metà lunghezza del Canale, nel bacino del lago di Timsah, un ampio porto, apparecchiato dalla natura, al quale si unisse un canale d'allacciamento col fiume Nilo. Per questo canale di allacciamento, - ma solamente per questo, - sono indispensabili delle conche perché il Nilo, presso il Cairo, è più alto di circa 14 metri dal livello d'acqua del costruendo*

<sup>①</sup> Opera citata.

<sup>②</sup> Fascicolo XVII.o - «Gli attuali mezzi di trasporto e di comunicazione dell'Egitto con riguardo al proposto taglio dell'Istmo di Suez».

*Canale marittimo* presso il lago di Timsah, e perché l'acqua del Nilo, sia per riguardi igienici, sia per evitare sedimenti nel canale principale, *non deve venire immessa in esso direttamente.*

*“Lo scopo del canale d'acqua dolce è quello di assicurare il fabbisogno d'acqua, tanto durante i lavori, quanto dopo di essi per le navi transitanti e per il prevedibile sorgere della città di Ismaglia, in seguito alla possibilità dello sfruttamento dell'immensa superficie di 115.000 ettari di ubertoso suolo lungo il costruendo canale marittimo, che attualmente, per mancanza di irrigazione, giace incolto e deserto; - infine: di assicurare la congiunzione del canale stesso coll'interno del paese”.*

Così scrisse Luigi Negrelli e così fu.

Nel giugno 1856 sedette a Parigi una Commissione, in seno alla quale, dopo ripetute discussioni, fu accettato ad unanimità il progetto Negrelli.

Purtroppo, come già è stato scritto, egli non poté raccogliere i frutti della sua costanza e del suo genio, poiché il 1° ottobre dello stesso 1858, lo raggiunse a Vienna la morte, e fu ivi sepolto nel Cimitero di “S. Marx”.

Tutti i disegni e gli scritti del Negrelli, relativi al Canale di Suez, si trovavano, già dal 1855, in possesso della “Commissione internazionale”, così che, dopo la di lui morte, il Lesseps poté averli senz'altro a disposizione ed iniziare, il 22 aprile 1859, in base ad essi, i lavori di costruzione del Canale medesimo. Nulla ebbe quindi, per il progetto, la famiglia Negrelli; ma v'ha ben di peggio. Nel settembre 1858, mentre il Negrelli era ormai presso a morire, il Lesseps, servendosi all'uopo di due suoi agenti viennesi, tentò di giungere in possesso anche dei documenti concernenti le due quote che, nei riguardi della futura, perpetua compartecipazione agli utili legittimamente attesi dalla grande Impresa, (quote che oggidì avrebbero un enorme valore!) erano state assicurate dal Viceré d'Egitto al Nostro Grande, quale membro del Consiglio d'Amministrazione e primo tra i fondatori della “Compagnia” destinata a provvedere alla costruzione ed all'esercizio del Canale marittimo.

Sta di fatti che uno di questi agenti riuscì a carpire alla Vedova Negrelli i documenti stessi, assicurando che essi sarebbero serviti al Lesseps per la “tutela dei diritti degli eredi”.

Ma questi nulla più ricevettero di quanto loro spettava.<sup>①</sup>

Un solo riguardo usò il Lesseps alla memoria del Nostro: egli diede, cioè, il nome di “*Rue Negrelli*” alla strada principale di Ismaylia, e mandò il relativo disegno, in iscala 1:20.000, al fratello, allora residente a Vienna, con la seguente dedica: “*Offerta M. l'abbé Negrelli en souvenir de son excellent et regretté frère, mon intime ami Luis Negrelli. - Ferd. de Lesseps*”.

La famiglia Negrelli avviò, - quarantadue anni fa, - una lite contro la prefata “Compagnia”, per la rivendicazione delle suddette quote; lite nel cui merito, però, fino ad oggi, non ha ancor ottenuto una definitiva decisione.

Comunque sia, anche gli atti di questa lite hanno dato prove luminosamente documentate che *solo a Luigi Negrelli spettano il vanto e l'onore di aver ideato e progettato, fin dall'inizio delle discussioni fra i più grandi tecnici d'Europa di quel tempo, il Canale di Suez così come fu costruito.*

Giova qui notare che dal 1850 in poi troviamo che gli Ingegneri Ghèga, Francesconi e Negrelli godettero grande fama come i più distinti ingegneri d'Europa.

<sup>①</sup> Queste notizie sono state fornite dalla figlia del Nostro, la Signora Maria Grois-Negrelli, che, nel 1892, scovò e lesse nell'archivio del Vicepresidente della “Compagnia del Canale di Suez” la triste corrispondenza d'allora fra il Lesseps ed i suoi agenti viennesi.

Il Ghega (morto dopo il Negrelli, nel 1860) ebbe un monumento al Passo del Semmering, e uno nella città di Vienna, davanti a quel Politecnico.

Al Francesconi (morto nel 1862) fu pure dedicato un monumento di marmo nel vestibolo della stazione capolinea della Ferrovia del Nord, a Vienna.

Luigi *Negrelli* che ebbe tanta parte nelle principali opere del secolo scorso e che per le rare doti di mente, d'ingegno e di cuore, per le sue eminenti qualità di gentiluomo e di diplomatico fine, fu certamente superiore a tutti, è stato dimenticato per lunghi anni, e perfino gli allori che gli erano stati predestinati per la apertura del Canale di Suez, (17 novembre 1869), caddero sul capo del Lesseps. Il Lesseps, che alla riuscita ed alla fortuna del Canale dette solo talento amministrativo ed energia, non era ingegnere, bensì funzionario consolare, fornito di coltura solo giuridica e diplomatica.

I moderni lessici indicano tuttavia il Lesseps quale “*Ingegnere progettista e costruttore*” del Canale di Suez!

Il lungo oblio in cui cadde il nome del Negrelli fu però spezzato nel 1912 per merito del martire CESARE BATTISTI.

Il Battisti nella sua guida di Primiero<sup>①</sup> dedicò al Negrelli (1912) alcune pagine per ricordare la fenomenale sua attività; l'opera da lui prestata per il Canale, e concluse i brevi cenni biografici dicendo che “chi voglia scrivere la storia delle ferrovie dell'Europa Centrale e del taglio dell'Istmo di Suez, deve segnare a caratteri d'oro il nome del Negrelli”.

Il 31 aprile 1913 poi, per iniziativa del Nestore stimato degl'ingegneri trentini, l'ottantenne Patriotta Ing. Dott. E. G. Benuzzi<sup>②</sup> di Dro, il cessato Collegio degli Ingegneri trentini, con l'ausilio del Comune di Primiero, fece collocare e solennemente inaugurò, sulla casa natale del Negrelli, una lapide, con un'epigrafe dettata dal Prof. Ludovico Oberziner, che magistralmente compendia la vita, l'operosità e gli alti meriti di Lui:

„ PERCHÉ DA QUESTA CASA  
OV'EGLI EBBE I NATALI  
RIFULGA AI POSTERI L'ESEMPIO DI  
LUIGI NEGRELLI  
CAVALIERE DI MOLDELBA  
MORTO NON ANCORA SESSANTENNE NEL MDCCCLVIII  
PER ALTA GENIALITÀ ED OPEROSITÀ INSTANCABILE  
PRIMO FRA I PRIMI INGEGNERI DEL SUO TEMPO  
INIZIATORE DELLE FERROVIE DELL'ELVEZIA E NEL LOMBARDO-VENETO  
IDEATORE ANIMOSO E PROPUGNATORE  
CONTRO MEN GRANDIOSI PROGETTI  
DEL TAGLIO DELL'ISTMO DI SUEZ  
APPELLO E VIA  
AL COMMERCIO MONDIALE INCOMPARABILI  
IL COLLEGIO DEGLI INGEGNERI TRIDENTINI  
REVERENTE A SÌ NOBILISSIMA FAMA  
COL SUFFRAGIO E COL PLAUSO DELLA COMUNITÀ DI PRIMIERO  
QUESTA MEMORIA POSE  
MCMXIII “

<sup>①</sup> D.r C. BATTISTI - Guida di Primiero, Trento 1912 (Società Tip. Ed. Trentina). Pag. 20-23.

<sup>②</sup> Pure ad una “Memoria”, compilata vent'anni or sono dall'Ing. Dottor Benuzzi, sono dovute in parte le notizie riassunte nei presenti cenni biografici, ma più specialmente quelle riguardanti i sentimenti italiani che il Negrelli .- stretto fra il Metternich e il Radetzky - poteva manifestare solo agli intimi. Consta al Benuzzi che egli si valse spesso della benevolenza che gli dimostrava il Radetzky, per giovare ai Patriotti Italiani.

Nel novembre del medesimo anno, la Società degli Ingegneri ed Architetti di Vienna, probabilmente per l'impulso avuto dalla festa italiana di Primiero, diresse al Comune di Vienna la preghiera che la Salma del NEGRELLI fosse tolta dal Cimitero di S. Marx, che doveva essere abbandonato, e inumata in una "tomba d'onore" del Cimitero Centrale, accanto a quella già decretata e dedicata a Carlo Ghega.

La stessa Società, nel giugno 1914, con un appello firmato dall'Ingegnere Trnka, allora Ministro dei LL. PP., e dalle maggiori autorità tecniche di Vienna, nel comunicare che il Comune aveva decretato - con deliberazione del 27 gennaio 1914 - al Negrelli la chiesta "tomba d'onore", invitava ad una sottoscrizione per un degno monumento al nostro sommo tecnico.

Si voleva così evitare la dispersione delle spoglie mortali di lui<sup>①</sup>; ma a cagione della guerra mondiale cadde l'iniziativa così della "tomba d'onore", che il Negrelli ebbe, invece, nel 1924, come del monumento, al quale, però, come risulta da un recente articolo del Prof. Tajani nel *Corriere della Sera*, pare si voglia provvedere ora, per opera della medesima Società.

Pure nel 1914 la detta Società pubblicò, in bella veste tipografica, un pregevole opuscolo, illustrato con il ritratto del Negrelli,<sup>②</sup> per dimostrare ampiamente come a Lui solo spetti il merito delle maggiori costruzioni stradali e ferroviarie austriache, e della apertura del Grande Canale di Suez.

Unico, ma grande difetto di questo opuscolo, è la tendenza che vi si scorge di nascondere l'origine italiana del Negrelli e di farlo anzi apparire quale patriotta austriaco, - ciò che Egli, come emerge da molti brani del suo diario, non fu per nulla.

Di recente è apparsa una completa biografia del Negrelli, scritta, - in base a documenti messi a disposizione dalla figlia di Lui, la signora Maria Grois-Negrelli, che vive quasi ottantenne a Vienna, - dal Prof. Alfredo Birk, del Politecnico di Praga.<sup>③</sup> Ma anche quest'opera, - che autore ed editore, vorrebbero tradotta in lingua italiana, - ha il difetto di voler far passare in seconda linea la provata italianità del Negrelli, (circa la quale ha fornito prove preziose l'Ing. Dott. Benuzzi), così che, in caso di traduzione, sarebbero molto opportune delle oneste modificazioni.

Tanto è stato fatto; ma tanto più spetta oggi all'Italia di Vittorio Veneto il compito di rivendicare la fama e l'Italianità di uno dei più illustri figli della provincia di Trento, il cui nome, come bene osserva il chiaro geografo Baratta,<sup>√</sup> è legato in modo indissolubile alla più grande impresa del secolo decimonono : al taglio dell'Istmo di Suez!

Auguriamo che questi brevi cenni biografici, riassuntivi, valgano a destare nei più competenti il desiderio di studiare, sopra tutto nell'Archivio del Ministero del Commercio di Vienna, ch'è in possesso di quasi tutte le memorie lasciate dal Negrelli, la vita e le opere di questo nostro sommo Conterraneo, per redigerne finalmente una completa e degna biografia.

<sup>①</sup> Consta che, fino al 1924, la Salma del Negrelli rimase ancora nel Camposanto di S. Marx e che la figlia Sua, la Signora Maria Grois-Negrelli, avrebbe visto ben volentieri il trasporto di essa in Patria e la sua inumazione nel cimitero del natìo Primiero.

<sup>②</sup> Ritratto che accompagna i presenti cenni e ch'è una riproduzione di quello trovato, nel 1906, dal ministro Clemenceau negli archivi del ministero francese dell'interno e offerto in dono alla figlia del Negrelli.

<sup>③</sup> Prof. A. BIRH - Opera citata.

<sup>√</sup> MARIO BARATTA - Luigi Negrelli ed il Canale di Suez; (Pavia 1925, pag. 55; Istituto di Geografia della R. Università di Pavia), cui è dovuta qualcuna delle date e notizie assunte nel presente scritto.

# Note e appunti

Tardive rivendicazioni tedesche sull'Ingegnere Luigi Negrelli

Ing. Adami Gualtiero

In Studi Trentini di Scienze Naturali

vol. 22 (1941), fasc. 1, pp. 49-60

Lo studioso Dott. Carlo Viesi e il Direttore del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina, Dott. Lino Bonomi, sempre vigili nei riguardi della tutela delle Glorie Italiane, hanno recentemente segnalato il N. 242 del giornale "Innsbrucker Nachrichten" ("Cronache di Innsbruck") del 12 ottobre 1940 XVIII, che a pag. 11 reca un'ampia recensione d'una recente pubblicazione tedesca<sup>①</sup> sotto il titolo: "Negrelli und die Luege von Suez" ("Negrelli e la menzogna di Suez").

Essa è dovuta al noto scrittore Nikolaus Negrelli-Moldelbe di Linz s. D. (Austria superiore) nipote del primogenito Luigi (1832-1879) del nostro grande Ingegnere, e che, in occasione delle feste tributate dall'Italia e dal Trentino all'autore del progetto esecutivo del Canale di Suez, nel 1930, fu, - in seguito a richiesta della sua famiglia, - ospite di Trento.

Il Dott. Viesi rileva che in essa pubblicazione, come si deduce dalla cennata recensione, si fa la giusta rivendicazione dell'opera negrelliana, ma si insiste sul fatto che il Negrelli è tedesco. A pagina 3 dello stesso numero del citato giornale, si dedica inoltre, sotto il titolo: "La nostra provincia alpina e il creatore del Canale di Suez", un articolo, ad illustrare quanto ha fatto il Negrelli per la provincia alpina del Tirolo, con svariate costruzioni stradali e ferroviarie; con sistemazioni fluviali e torrentizie.

Sono note, di fatti, le molte costruzioni dovute al raro ingegno del Negrelli, già quando, molto giovane ancora, collaborò con il suo grande Maestro Giuseppe Duile. Tra esse emergono la strada Dobbiaco-Potestagno-Ampezzo, e (1853) la linea ferroviaria Verona-Bolzano con i grandi drizzagni dell'Adige. Nel detto articolo si scrive poi: "nato nel 1799, nel territorio della vecchia monarchia austriaca, figlio d'un trentino e d'una madre tedesca, il Negrelli fu assunto in servizio, già a 19 anni di età, e dapprima quale "Praticante tecnico senza retribuzione"<sup>②</sup>, dalla i. r. Direzione delle costruzioni, nel Tirolo e Vorarlberg, a Innsbruck". Si nota ancora che il Negrelli viene ivi illustrato anche quale ideatore della linea del Brennero, e quindi quale un precursore dell'idea dell'Asse Roma-Berlino<sup>③</sup>.

Il Dott. Viesi conclude: "Non fa certamente dispiacere vedere riconosciuti anche all'estero i grandi meriti di questo conterraneo; ma fa meraviglia, e quasi pena, il vederlo definito come tedesco a tutti gli effetti", e soggiungiamo

<sup>①</sup> "Die Luege von Suez", Lebenskampf des deutschen Ingénieur Alois von Negrelli-Vorwerk-Verlag, Darmstadt - Berlin, 272 pagine con 18 illustrazioni e tavole; prezzo (in tela) M. R. 6,50.

<sup>②</sup> È noto che, fino al 1878, (fino cioè all'introduzione degli "esami di stato" presso i Politecnici austriaci), tali esami dovevano essere dati presso le Direzioni delle costruzioni, dopo un certo tirocinio compiuto senza paga.

<sup>③</sup> La ferrovia del Brennero, (spartiacque fra il Mar Nero e il Mare Adriatico) aperta nel 1867, fu tracciata e costruita dopo la morte del Negrelli. Ricordiamo che fu in parte opera del valente Imprenditore Domenico Sandonà di Villa Lagarina, scomparso pochi anni or sono.

noi: proprio mentre in passato, e pure in occasione delle grandi onoranze tributategli a Vienna il 17 novembre 1929, all'atto della traslazione della sua Salma dal Cimitero di S. Marte a quello centrale, monumentale, egli era stato designato sempre e soltanto quale "Ingegnere austriaco", ciò che, in quei tempi, poteva voler dire anche *italiano*.

\*\*\*

Abbiamo avuto testé occasione di esaminare il nuovo libro di Nikolaus Negrelli-Moldelbe, un volume in bella veste tipografica, stampato con caratteri latini e quindi facilmente leggibile, legato elegantemente, del formato di cm. 14½ x 22, e della grossezza di quasi tre centimetri.

Nikolaus von Negrelli vi si rivela tosto ottimo scrittore, nel pieno possesso di tutte le risorse della lingua tedesca, non rifuggente tuttavia da un uso piuttosto largo di esotismi; tra i quali più ci ha colpito il sostantivo "Antichambrieren" (il "fare anticamera", tanto deplorato dal suo proavo che non ebbe mai tempo da perdere).

Questo libro, certamente ben fatto, è il frutto di un diligente e profondo studio, non solo della vita del nostro grande Ingegnere, ma pure di tutte le questioni proprie del fortunoso periodo di tempo, dal 1798 al 1858, in cui Luigi Negrelli svolse la sua meravigliosa e multiforme attività.

Sul frontispizio sta effettivamente scritto, dopo il titolo principale: "La menzogna di Suez", "La battaglia vita dell'Ingegnere tedesco Luigi de Negrelli". Com'è ben logico, ci siamo industriati di cercare nel testo del libro, - di ben 267 pagine, oltre a 17 illustrazioni, - la dimostrazione della cennata qualità di "tedesco" affatto nuova per noi, attribuita ora al Negrelli dal suo pronipote Nikolaus; soggiungiamo, però subito, che non siamo riusciti a trovarvela.

In fatti: Nikolaus von Negrelli vi cita sempre i nomi del padre e degli zii di Luigi in perfetto idioma italiano; scrive che in casa Negrelli a Primiero non si parlava che italiano; ci fa sapere che primo precettore di Luigi fu Serafino Pastorini, "odiatore dell'Austria e che nulla sapeva delle cose tedesche, ma che rispettava la *madre tedesca* di Luigi, non obliando mai che nel sangue del giovinetto si mescolavano - quali plasmatori - nord e sud" (pag.16)<sup>①</sup>.

A pag. 25 troviamo che a Primiero e a Feltre, dove Luigi compì gli studi fino al suo diciottesimo anno d'età, si parlava solo italiano, e che ad Innsbruck si recò poi per perfezionarsi nel tedesco.

A pag. 33 l'A. afferma che il padre lo chiamava "Luigi", come Luigi si chiama di fatti in calce ai due maggiori ritratti che di lui ci offre l'Autore medesimo.

A pag. 35 troviamo un accenno al suo temperamento tutt'altro che nordico, e al Trentino (Südtirol) che, "pur essendo allora soggetto all'Austria, appariva italiano, così per l'architettura degli edifici e l'aspetto delle strade, con le loro ghirlande di biancheria da finestra a finestra, come per gli usi ed i costumi degli abitanti che, nei retrolocali delle osterie, intonavano, sia pure in sordina, i canti di battaglia della ridestantesi Irredenta".

A pag. 36 ci racconta come Luigi, capitato a Trento, nel 1824, vi divenisse presto l'idolo delle belle donne trentine, nel "Casino nobile", dove, sempre perfetto gentiluomo e ballerino, soleva passare qualche serata. Apprendia-

<sup>①</sup> Nord e Sud significano per noi Tonadico e Fiera di Primiero, che distano metri 1000 l'uno dall'altro.

<sup>①</sup> Non crediamo sia provato che il Negrelli si sia proprio espresso così. In ogni modo, - in quel momento del 1835, - egli non poteva certamente alludere a se stesso, quanto piuttosto al numeroso gruppo d'ingegneri austriaci e tedeschi, che operava nell'interesse del Canale di Suez.

Giova tuttavia notare che tale sua opinione, (se siffattamente espressa) sarebbe stata contemporanea alle vaste riforme da lui introdotte nei servizi tecnici della Svizzera, e anteriore a quelle attuate poi, senza riguardi per chicchessia, in Austria.

Non poteva certo alludere proprio a se stesso quel Negrelli che, pochi anni dopo, s'impose a tutti i massimi esponenti dell'Ingegneria europea con le linee fondamentali del progetto esecutivo del Canale di Suez.

<sup>②</sup> Nei riguardi delle origini della famiglia Würtemberg, il M. I. R. Decano di Fiera di Primiero, Don Cesare Segà, ha informato ch'essa si era trasferita, da Brunico di Val Pusteria a Tonadico di Primiero, dove si trovava già nella prima metà del 1700, alle dipendenze dei Conti Welsperg. Dai registri della Parrocchia di Primiero risulta ch'essa era già italianizzata quando nacque la madre di Luigi Negrelli, il 24 ottobre 1763, perché tutti i Würtemberg avevano sposato donne italiane, e, cioè, di antiche famiglie della conca di Primiero. In linea maschile la famiglia Würtemberg si è estinta qualche anno fa; laddove essa esiste tuttora in linea femminile.

All'epoca della nascita del grande Ingegnere dunque, la famiglia Würtemberg era certamente italianizzata e naturalizzata nella Comunità di Primiero, proprio nella stessa guisa con cui i genitori dello Scrittore Nikolaus von Negrelli si sono fatti - con l'andar del tempo - Tedeschi.

<sup>③</sup> L'A. non ci dice, se tutto ciò fosse proprio scritto in lingua tedesca. Non si dimentichi la data tra il 1799 ed il 1810.

<sup>v</sup> Qui l'A. lo definisce giustamente quale "celebre Trentino". Il discorso, presente l'A., fu pronunziato dalla Med. d'oro, Cons. Naz. Dott. Lunelli

mo inoltre che egli mal soffriva la lenta e pesante burocrazia austriaca.

A pag. 55 leggiamo che Luigi era un "austriaco" nel miglior senso della parola, perché così strettamente unito ai suoi superiori e collaboratori, da rifiutare, in un primo tempo, il posto, ben più vantaggioso, che gli aveva offerto, nel 1831, il Cantone Svizzero di S. Gallo.

Solo a pag. 83, riportando un colloquio da lui avuto col celebre Naturalista ed Esploratore Alessandro de Humboldt, che conobbe nel 1835, a Ginevra, gli fa dire che, in fatto di studi e di opere "gli ingegneri inglesi ed americani sono ben più progrediti di noi tedeschi"<sup>①</sup>.

A pag. 90, nel riferire che, cercandosi verso il 1840 persona idonea per coprire il posto, - di grave responsabilità, - di Ispettore generale della nuova Ferrovia del Nord, la scelta cadde sul Negrelli, l'A. lo definisce "stretto compatriotta del Francesconi e del Ghega" .

A pag. 175 Negrelli. è appellato "tirolese del sud", il che, allora, significava anche "italiano".

A pag. 185, dopo avere riportato il soliloquio del Negrelli nella notte del 23 settembre 1855 a Verona, quando, appena tornato con la moglie da Parigi, aveva trovato, tra la corrispondenza giacente, il rescritto imperiale, con cui sic et simpliciter veniva esonerato dalle funzioni di Direttore generale delle costruzioni del Lombardo-Veneto, l'A. racconta che, prima di coricarsi, volle rivedere i suoi Diari, in cui soleva registrare con somma cura tutti gli avvenimenti della sua movimentata esistenza. Afferratone il primo volumetto che tratta della sua fanciullezza e del tempo della Scuola, vide che esso s'iniziava con una "Canzone" del padre suo, e con una specie di salvacondotto della madre, del seguente tenore:

"Tedèsa è la tua lingua materna;<sup>②</sup>

"Italiani sono il costume ed il sangue del padre;

"possa accendersi splendidamente in te quanto di meglio v'ha "nei due Popoli"<sup>③</sup>.

A pag. 156 leggiamo che, nel 1856, il Negrelli, approfittando d'un viaggio d'ispezione delle Ferrovie lombarde, volle rivedere la "Patria", dove quelle popolazioni compresero tosto che egli, ad onta di onori e decorazioni, era rimasto un vero figlio dei suoi monti, e tributarono grandi feste al convalligiano che aveva portato lontano nel mondo il nome di Primiero. Da questa e dalle seguenti pagine il Negrelli ci appare nella sua vera fisionomia di figlio genuino del nostro Paese.

A pag. 239, troviamo che Negrelli - già morente - andava borbottando "parole italiane" : e che in lui era "il viandante che, stanco per il lungo cammino, torna nella Valle della sua giovinezza, dove ritrova la lingua della fanciullezza".

Il penultimo capitolo del volume tratta dei processi intentati a Parigi, contro il de Lesseps e la Compagnia universale del Canale di Suez, dalla valorosa Signora Maria Grois-Negrelli, (1851-1936) per la rivendicazione dei diritti del padre suo.

L'A. ricorda quivi brevemente (pag. 265) anche le onoranze tributate al Negrelli il 17 novembre 1929 nel cimitero monumentale di Vienna, e, il 12 settembre 1930, a Trento, dove "in Piazza Dante gli fu inaugurato un artistico Monumento, ponendo il celebre Trentino al centro d'un Congresso di scienziati. Il Senatore Marconi<sup>v</sup> tenne il discorso inaugurale, celebrandolo quale creatore del progetto definitivo del Canale e Pioniere del traffico mondiale".

Nell'Epilogo (pag. 267) l'A., a conclusione del suo libro, scrive in fine quanto traduciamo qui di seguito

“Sul grande molo di Porto Said, all'incile mediterraneo del Canale, fu eretta, nel 1897, la gigantesca statua di Ferdinando de Lesseps.

Superbamente eretto il capo, sembra che l'uomo di bronzo, con il gesto accogliente del braccio destro teso in avanti, intenda presiedere alla rivista delle navi che passano per il Canale.

Con profonda venerazione i passeggeri dei grandi Transatlantici ammirano, guardando verso l'alto, la gigantesca statua. Non sanno che quell'idolo della vanità francese, non è che il monumento d'una grande falsificazione storica. Non indovinano punto che il rotolo di piani, che avidamente afferra la mano sinistra della figura di bronzo, deriva dal cervello d'un Tedesco: Negrelli! Ed essi ammirano le pesanti corone di bronzo, non pensando che quell'alloro proviene da una tomba della lontana Vienna.

Le navi scivolano lentamente davanti alla colossale statua di Ferdinando de Lesseps. Tanto lentamente, da permettere di decifrare le parole dell'epigrafe del piedistallo.

Ecco le tre parole che il grande Lesseps ha prese proprio dal Negrelli, al pari del piano e dell'opera, della fama e della ricchezza: “Aperire terram gentibus!”

A noi non pare davvero che l'A., con le semplici affermazioni più sopra riportate, sia riuscito a provare che Luigi Negrelli fosse tedesco. Ci sembra, invece, che egli non intenda fare differenza alcuna fra “Austriaco” o “Tirolese del Sud”, (che allora voleva dire anche “italiano”) “Tedesco” o “celebre Trentino!”

Una qualche giustificazione della superficiale asserzione del frontispizio, - dal punto di vista dell'A., - potrebbe forse trovarla chi volesse leggere attentamente il capitolo che, iniziandosi a pag. 226, porta quale titolo: “Tutto per la Grande Germania”, e contiene qualche profezia oggidi fin troppo facile.

L'unica nota del libro che ci ha, - però per poco allarmati, è quella della pag. 213, dove l'A. ci narra che il Negrelli, tornato nel 1856 alla casa avita di Primiero, ed ivi assiso al vecchio desco paterno, vi gustava la polenta “col cucchiaino!” Senonché ci siamo tosto riconfortati, ricordando che il Negrelli, - che si sentiva ringiovanire ogni qual volta gli era dato poter passare qualche giorno a Fiera di Primiero, in quella sua casa da lui tanto amata, - sapeva ben mangiare da buon Italiano e Trentino l'eccellente polenta!

Nei riguardi del bel libro di Nikolaus von Negrelli, vorremmo fare ancor qualche constatazione.

Anzitutto egli, - proprio come fece il primo storico del Negrelli, Prof. Univ. Ing. Alfredo Birk di Praga, negli anni 1915 e 1925, - ha preso troppo alla lettera i *Diari*, densi di pensieri, fatti, notizie e schizzi, del suo grande Proavo, *i quali, anzi che copiati, vanno invece onestamente interpretati, tenendo esatto conto dei tempi di eccezione e remoti, in cui furono vergati, nonché delle contingenti condizioni di spirito e di ambiente, in cui il Negrelli vi fissava periodicamente tutte le proprie impressioni.*

L'Autore ama poi un po' troppo, - ci sembra, - di far parlare direttamente i personaggi, spesso alti e molto in vista, e ciò anche, ove si sia trattato di colloqui solo a

due, e segretissimi, come ad esempio quelli svoltisi verso il 1848 fra il Principe di Metternich ed il Barone de Kùbek circa le riforme da introdurre in Austria; fra il Primo Ministro Lord Palmerston e Roberto Stephenson, con lo scopo che questi si decidesse a frapporre ostacoli alle trattative: per il Canale; fra Lesseps e l'Imperatrice Eugenia; fra Padre Infantin e Lesseps, circa il proposito di questo di sopraffare la Società per gli studi del Canale di Suez, ed altri ancora, cui nessun terzo poté necessariamente assistere così che troppo facili possono riuscire le storpiature del pensiero altrui. E crediamo che sia proprio per questo che a noi, che abbiamo studiato con oggettività e passione la vita e le opere del nostro illustre Conterraneo, pare che da questo nuovo libro, che, senza dubbio ha molti e grandi pregi, la sua grande figura esca un pochino menomata.

Ciò specie dal già citato soliloquio della notte di Verona, del 23 settembre 1855, nel Palazzo Giusti del Giardino, e dal colloquio svoltosi nella casa paterna di Fiera, nell'autunno 1856, fra Luigi ed il fratello Mons. Nicola (rispett. pagg. 182-185 e 214-217).

Per la conoscenza del grande Ingegnere, che abbiamo acquisito attraverso tante pubblicazioni, ci rifiutiamo di credere che un Uomo della sua tempra e del suo valore, autore di tante opere grandiose e sommamente proficue per l'Umanità, sia giunto a dire a se stesso che la sua "era una vita vissuta indarno" (pag. 187) ed al fratello, Mons. Nicola, che "ciò che più gli faceva male era sapere d'esser vissuto indarno" (pag. 215).

Avrebbe forse avuto ragione di asserir ciò, se, in quei momenti, avesse avuto presenti solo le condizioni materiali dell'adorata sua famiglia, giacché Egli fa parte di quella gloriosa schiera di grandi Italiani che cercarono e cercano soprattutto la gioia e la gloria del lavoro disinteressato e proficuo, compiuto unicamente per l'amore alla Scienza e per il bene dell'Umanità. Abbiamo avuto larga occasione di ammirare nel Negrelli l'Uomo forte, integro, di scienza e d'azione; sprezzante della camaleontica burocrazia austriaca centralizzatrice, contro la quale, specie da Verona, aveva combattuto, strenuamente e a viso aperto, fino ad assicurare piena autonomia a quel suo alto Ufficio, solito com'era di affermare che burocrazia e politica non potevano che compromettere l'esito dell'opera creativa dei tecnici.

Abbiamo pure ammirato il coraggio, con cui il Negrelli, tanto nella Svizzera, quanto a Verona, aveva grandemente elevato il prestigio ed il rendimento dei delicati ed importanti suoi Uffici, eliminandovi le esistenze naufragate, gli ufficiali austriaci licenziati e gli aristocratici degenerati, anche nel caso dell'esistenza di forti raccomandazioni da parte delle più alte Autorità della scomparsa Monarchia.

Un tale Uomo, anche se mortificato dall'iniquo provvedimento del 1855, cui, del resto, Francesco Giuseppe I pose personalmente e quasi immediatamente riparo, partecipandoglielo egli stesso (il che, a quei tempi, significava formale presentazione di scuse!) un tal Uomo, ripetiamo, non può essersi abbattuto fino al punto di credere di esser vissuto indarno.

Notiamo ancora che l'A. è incorso in qualche inesattezza, per esempio: dove afferma che facevano parte del possesso Negrelli, nella conca di Primiero, vigneti e uliveti ricchi di frutta, e che l'Adige scorre nella Valsugana. Ma sono queste inezie nei confronti della mole dell'opera.

\*\*\*

Tutto ciò rilevato nei riguardi dell'opera di Nikolaus von Negrelli, per conto nostro aggiungiamo ancora le seguenti considerazioni.

Il proavo e l'avo di Luigi Negrelli, Valentino fu Niccolò e Niccolò fu Valentino, nacquero a Valstagna, nel Canale di Brenta, in Provincia di Vicenza, e Niccolò fu Valentino, (n. nel 1739), trasportò la sua dimora a Fiera di Primiero, dove, nel 1761, sposò Anna Ceccato Ved. Romagna.

Il padre Angelo Michele fu Niccolò, (nato a Fiera nel 1764, e m. 2-X-1851) ebbe in moglie Elisabetta Würtemberg di Tonadico (Primiero, n. 1763 e m. 27-IX-1851) cui "di tedesco" non era rimasto che il *cognome*.

Per conto nostro basta l'accenno a questi fatti per poter asserire che il Nostro era *italiano di nascita, di origine e di razza, nonché di lingua*, e ciò anche se, ai suoi tempi, (1818), quando poteva sembrare ancor solo un bel sogno la costituzione del Regno dell'Italia unita, ha servito con cuor d'Italiano, - come tanti e tanti altri che vollero rimanere fedeli accanto al piccolo Popolo dal quale erano venuti, - soprattutto il suo Paese, quale funzionario della cessata Monarchia austriaca.

Giova qui pure ricordare che alla morte dei suoi genitori pubblicò, all'età di 52 anni e insieme con i fratelli, un lungo commovente Avviso in lingua italiana, (ristampato a Trento nel 1932), nel quale si legge che ambedue morirono, a cinque dì di distanza, nel 1851, nell'"avita terra di Primiero, da cui mai si erano allontanati;" facendovi poi seguire, pure in bell'italiano, un'ispirata "Preghiera per i Genitori defunti". Anche per questo lato appare chiara l'italianità del grande Ingegnere e la sua caratteristica appartenenza alla nostra razza.

Chiunque guardi poi le sembianze di lui, nella fotografia recuperata a Vienna nel 1927, (tolta da un'incisione, dono di Poincarè alla figlia Sua, Maria Grois-Negrelli), e magistralmente riprodotta e divulgata in Italia<sup>®</sup> dal compianto ed esimio artista Sergio Perdomi, vi ravviserà tosto una bonomia ineffabile di tipo prettamente italiano.

E la testimonianza resa dal Dott. Casimiro Bosio, di Verona, nell'Albo dell'Ab. Dott. Gaetano Sorgato, (Padova, 1858, pag. 104), immediatamente dopo la morte del Nostro?

Egli scrisse: "Il Negrelli univa in sé tutte le qualità del vero cittadino e cristiano. Compassionevole di cuore, era sensibilissimo alle altrui disgrazie; molte lagrime egli asciugò, ed a quanti in coscienza potuto, prestò protezione e sussidio.

Amava in particolare di un amore più che da figliuolo la sua *terra natale*: "Primiero".

Come pubblico Magistrato, tre doti eminenti lo distinguevano: un giusto criterio che non gli permetteva di mai ingannarsi nelle massime generali; un colpo d'occhio sicuro, per cui nelle opere d'arte sapeva orientarsi all'istante; una energia ed un coraggio che, non indietreggiavano dinanzi a qualsiasi ostacolo".

E più oltre: "Per siffatte doti, e per le pratiche ed estese sue cognizioni, il *Negrelli apparteneva a quella eletta schiera d'ingegneri, che onorano l'Italia*, e il cui nome suona glorioso in Europa. Collega ed emulo dei Paleocapa, dei Francesconi e dei Ghega, la sua memoria durerà imperitura".

<sup>®</sup> Fu riprodotta anche dall'"Illustrazione Italiana", nel N. 45, del 10-XI-1929 - VIII.

Altra testimonianza irrefragabile dell'italianità genuina del Negrelli ce la offerse in un poderoso studio pubblicato su "Italia Bella"<sup>①</sup> quell'"assertore d'italianità" che fu lo scrittore e pubblicista di Strigno, Prof. Ottone Brentari, la cui bella fama è qui sempre viva tra noi.

Ed un altro scomparso, l'Ingegnere Dott. Emilio Giacomo Benuzzi di Dro, (1848-1933)<sup>②</sup>, di patriottica famiglia, (un cui zio paterno visse a Verona (1848-1855) in grande dimestichezza con il Negrelli e ne conobbe a fondo il pensiero), ci ha reso, tra il 1910 ed il 1933, ripetute testimonianze verbali e scritte, sui sentimenti italiani di Lui; sul suo temperamento schiettamente italiano, sulla vigile premura con cui cercava di giovare ai patrioti perseguitati valendosi della grande stima che gli tributava anche il Feldmaresciallo Radetzky. Di fatti: il Benuzzi, - galantuomo, e tecnico illustre, - non ristette mai dal combattere strenuamente, e con grande amore, per rivendicare la fama e l'Italianità del Negrelli, nemmeno quando, dopo la nota lapide collocata sulla casa natale a Fiera di Primiero, (30 aprile 1913), ne vide il Monumento (1930) in Piazza Dante a Trento, giacché la morte lo colse a Dro, a 85 anni, mentre ancor lavorava per ottenere un positivo riconoscimento anche da chi lo ebbe defraudato di quanto gli spettava per il progetto geniale del Canale di Suez.

Ma v'ha ben di più. Nessuno certo, e nemmeno lo scrittore Nikolaus Negrelli, ha potuto scordare che, nel 1855, il nostro grande Ingegnere fu molto avversato dagli alti papaveri aulici di Vienna, per il fatto che, da anni, - attaccato sempre alla sua stirpe, - s'era adoperato in tutti i modi per alleviare la sorte degli Italiani soggetti all'Austria, facendo (come si amava accusare) spendere troppo per essi, con il nuovo, grande impulso dato alle costruzioni stradali, ferroviarie, idrauliche e telegrafiche del Lombardo-Veneto, e valendosi della grande considerazione in cui era generalmente tenuto, per soccorrere (giova ripeterlo) perfino i perseguitati politici.

S'aggiungano a ciò la grande stima e la sincera amicizia che nutrono per il Negrelli patrioti e sommi scienziati della tempra del Paleocapa, Ministro di Vittorio Emanuele II; del Lombardini e di molti altri ancora, cui tanto deve il Risorgimento italiano.

A riprova della sua italianità si può anche ricordare che Egli, di animo buono e oggettivo, cercò, per l'approvazione del suo grande progetto, prima di tutto l'appoggio e l'aiuto delle Camere di Commercio Italiane; che, nella stessa guisa dei maggiori Scienziati italiani dei tempi passati, lavorò per la causa dei popoli con assoluto disinteresse personale, non facendo mai questione di guadagno per sé, tanto che, com'è notorio, perfino i più vicini a Lui approfittarono delle preclari sue doti e della sua costante buona fede per danneggiarlo in tutti i modi.

Certo è che, quale funzionario dello Stato, dovette essere alieno dalle manifestazioni politiche, per le quali, però, il suo intenso professionale lavoro di tecnico appassionato, non gli avrebbe lasciata un solo minuto di tempo.

Se il nostro asserto fosse fallace, è certo che della rivendicazione della sua fama non si sarebbero tanto occupati anche il Martire Cesare Battisti (tra il 1912 e il 1914), che ne avallò, col suo intemerato e attivo patriottismo, la memoria, e (tra il 1926 ed oggidi), il Fascismo che è pure Scuola di giusti-

<sup>①</sup> "Italia Bella", Milano, 1913.

<sup>②</sup> Al Benuzzi, nel Camposanto di Dro, è stata dedicata nell'agosto scorso, una bella lapide, offerta dalla Ditta Fratelli Redi di qui, la cui epigrafe dice tra l'altro: "Primo rivendicatore magnanimo dell'opera italica gloriosa di Luigi Negrelli".

zia morale, e che, per espresso volere del Duce, ha posto fra i suoi maggiori compiti quello di rivedere la Storia della vita italiana, correggendo i giudizi affrettati, od interessati sugli uomini che conquistarono notorietà nel pubblico, e rivendicando all'Italia la fama e la gloria di tutta quell'enorme schiera di Scienziati ed Artisti Italiani che, nei secoli passati, senza la protezione della Patria non ancor unita e consolidata, hanno lavorato all'estero arricchendo d'opere insigni tanti paesi del Mondo.

Concludendo questi nostri onesti rilievi, vorremmo chiedere allo Scrittore Nikolaus von Negrelli-Moldelbe, perché mai, - mentre fin qui a nessuno è passato per la mente di appellare "tedeschi" gli Ingegneri Francesconi e Ghega<sup>①</sup>, celebri per le loro costruzioni ferroviarie nella Boemia, nell'Austria inferiore e nella Stiria, - solo il grande Negrelli, nato pure in Terra italiana e che tanto operò per l'Italia e per il Mondo, venga ora fatto passare, e proprio da chi ha "chiesto" di poter assistere, nel 1930, alle onoranze di Trento, quale "Tedesco" a tutti gli effetti.

<sup>①</sup> A Francesconi e a Ghega, Vienna ha eretto a suo tempo superbi monumenti.

# Diffusione postglaciale della Picea, Abies e Fagus a S. Martino di Castrozza (Trentino)

**Arturo Paganelli**

*In Studi Trentini di Scienze Naturali*

*vol. 36 (1959), fasc. 1, pp. 60-72*

L'analisi pollinologica di sedimenti postglaciali che giungono fino a tempi recenti è l'unico metodo che possa portare un valido contributo all'interpretazione fitogeografica di consorzi forestali apparentemente omogenei per opera dell'uomo, ma ancor oggi mostranti relitti che ci possono far pensare ad un climax diverso. La lotta operata dall'uomo, per lo più con notevole successo, specialmente in quest'ultimo centennio, contro il Faggio e l'Abete a favore della Picea ha reso infatti difficile l'interpretazione fitogeografica del rivestimento forestale di molti territori montani.

Il vero bosco misto di latifoglie e conifere, che è caratteristico del settore alpino marginale avente un clima ancora sensibilmente oceanico e che possiede una fisionomia intermedia fra le attuali formazioni prealpine montane dominate dalla faggeta per lo più monospecifica e quelle a sole conifere del distretto centroalpino (MARCHESONI, 1959), è quasi ovunque sparito nel Trentino e si rinviene sporadicamente in posizioni per lo più sfuggite all'antropizzazione.

L'analisi pollinologica dei sedimenti torbo-lacustri di S. Martino di Castrozza (m 1475) nell'alta valle del Cismon nel Trentino orientale ci farà conoscere le grandi fasi della storia forestale di questo territorio, precisando il significato e la posizione del *Picetum* e del bosco misto a latifoglie montane e a conifere ("*Laub-Nadelholz-Mischwald*" di SCHARFETTER) nel quadro del popolamento del piano montano e mettendo in evidenza la storia movimentata e la lotta di questi due climax durante le ultime fasi postglaciali.

Con il presente contributo il settore delle Alpi Tridentine (dall'anfiteatro morenico del Garda al confine) annovera ben 47 depositi analizzati rispetto al contenuto in pollini (KELLER, DALLA FIOR, FISCHER e LORENZ, SARNTHEIN, LORENZ, LONA, LONA e TORRIANI, MARCHESONI, MARCHESONI e PAGANELLI); è questo l'unico settore nazionale dell'arco alpino ampiamente studiato, specialmente per merito di DALLA FIOR, nei riguardi del ripopolamento forestale postglaciale sia nelle posizioni marginali che in quelle centroalpine come pure per la distribuzione altimetrica dei reperti pollinologici.

Lavoro eseguito nell'Istituto Botanico dell'Università di Camerino, diretto dal Prof. VITTORIO MARCHESONI, col contributo del Museo di Storia Naturale di Trento.

## Aspetti fitogeografici del territorio di S. Martino di Castrozza

Nella cartina di DE PHILIPPIS delle zone climatico-forestali di PAVARI, S. Martino di Castrozza è posto nella sottozona fredda del *Fagetum*, quasi al limite del *Picetum* che domina poi incontrastato tutte le posizioni soprastanti; l'inquadramento termico è stato eseguito da DE PHILIPPIS (1937) in base ad una temperatura media annua di  $6,6^{\circ}$ , media delle minime annue di  $-15,3^{\circ}$  e in base ad una temperatura del mese più freddo di  $-2,3^{\circ}$ . Anche l'indice di continentalità igrica di GAMS che è basato sul dato di precipitazioni annue (mm 1457 per il trentennio 1921-1950) e che considera i dati termici in funzione dell'altitudine, assegna a S. Martino un valore di  $44^{\circ} 45'$ , che è indice di moderata continentalità se pensiamo alla posizione molto endovalliva di San Martino, che è al ridosso degli imponenti massicci montuosi delle Pale di S. Martino e del Colbricon; ma anche prendendo in considerazione tale indice, possiamo osservare che la stazione di San Martino. trovasi al limite fra il *Picetum*, caratterizzato da indice di continentalità igrica superiore ai  $45^{\circ}$  e il *Fagetum*, che normalmente si afferma fra  $30-45^{\circ}$ .

L'attuale vegetazione forestale di S. Martino non trova però grande corrispondenza in questi dati fitoclimatici; fisionomicamente l'attuale vegetazione forestale di S. Martino è infatti appartenente al *Picetum*.

I boschi contornanti S. Martino sono formati esclusivamente da fustaie di Picea, cui si associa il Larice in percentuali modeste specialmente in basso; nei boschi contornanti il Prato delle Nasse dove è stata fatta la trivellazione, il Larice non supera infatti il 5%. Nel complesso boschivo della Foresta Demaniale di S. Martino la Picea domina nettamente, formando il 70-75% dei boschi.

L'Abete è presente solo sporadicamente nella sola conca di S. Martino e non supera mai i 1550 m; non si ritrova a nord di S. Martino lungo la valle del Cismon e così in val Cigolera e val Bonetta se non rarissimo nel primo tratto dove queste valli iniziano. A Col Fosco, località boschiva (m 1541) a SO di S. Martino e così alla Fratazza l'Abete non subentra nella composizione del bosco con percentuali superiori al 1-2 %.

Anche il Cembro è essenza rarissima e solo alle alte quote del comprensorio di S. Martino: pochi esemplari alla Cavallazza e al Colbricon; tale rarità potrà a prima vista esser incomprensibile, data la frequenza che questa specie assume invece nelle vicine valli di Fiemme, Fassa, Travignolo, ecc.; tale fatto è da porsi in relazione con una continentalità ben poco accentuata anche delle posizioni più endovallive della valle del Cismon; anche il Passo di Rolle stesso coi suoi 1970 m rispecchia tale situazione climatica non giungendo che a  $52^{\circ} 12'$  di continentalità igrica, quando località vicine e ad altitudine meno elevata come Paneveggio (m 1520), Moena (m 1198), Mazzin (m 1379) ed anche lo stesso Predazzo (m 1020) hanno un indice di continentalità igrica rispettivamente di  $52^{\circ} 20'$ ,  $52^{\circ} 38'$ ,  $55^{\circ} 30'$  e  $47^{\circ} 51'$ <sup>①</sup>.

Il Pino silvestre non esiste nel comprensorio della Foresta Demaniale di S. Martino; per la valle del Cismon gli insediamenti più vicini sono quelli delle pendici sovrastanti Imer-Mezzano sul versante sinistro del Cismon; nella conca di Fiera di Primiero il Pino silvestre compare solo sporadicamente.

Non sono segnalati insediamenti di Tasso oltre la linea M. Totoga sopra il

<sup>①</sup> I dati di continentalità riferiti sono stati calcolati in base alle precipitazioni medie annue per il trentennio 1921-1950.

Passo della Gobbera (m 988) e la val Noana di Imer; solo alla testata di tale valle, sopra Giasinozza, fra 1100-1300 m ca., esistono ancor oggi numerosi tassi nel bosco misto ad Abete e Faggio.

Le latifoglie montane assumono attualmente nessuna importanza nella costituzione del bosco; il Faggio può considerarsi quasi un relitto nella conca di S. Martino; allo stato arbustivo si rinviene molto sporadicamente al Col Fosco e Fratazza, quindi in località vicine al Prato delle Nasse dove è stata eseguita la trivellazione. Sul versante sinistro della valle del Cismon, sopra la conca di Fiera di Primiero, il Faggio si rinviene qua e là disperso nel Picetum sulle pendici basali del Col di Cistri, M. Cimerlo, Civertaga; la val di Roda stabilisce su questo versante il limite settentrionale di diffusione. Da segnalare la presenza di esemplari sporadici di *Acer pseudoplatanus* a 1300-1400 m alla Fratazza di S. Martino.

Sempre recessivo anche l'Ontano (*Alnus incana*); gli ultimi esemplari si rilevano nella conca di S. Martino lungo il R. Brentella; con maggiore frequenza compare sopra Siror fino a 1200-1300 m ca.

Sopra Siror, sui primi tornanti a 800-840 m della strada che conduce a S. Martino si possono notare gli ultimi Castagni; nessuna altra latifoglia termofila è presente; il Carpino nero (*Ostrya*) lungo la valle del Cismon non più si osserva, neppure in condizioni microclimatiche favorevoli, dopo Imer-Mezzano.

La dominanza quasi assoluta della Picea nella costituzione del bosco non solo delle posizioni soleggiate della conca di S. Martino ma di tutta la porzione montuosa soprastante alla conca di Siror (m 766), sottoposte a condizioni termiche e a elevatissima piovosità favorevoli all'Abete ed anche al Faggio, è da porsi in relazione con l'azione del forestale che ha favorito la formazione di foreste di Picea e a Larice, che presentano una indubbia convenienza economica rispetto a quelle del bosco misto a conifere e a latifoglie montane.

### **Aspetto stratigrafico del deposito torbo-lacustre di S. Martino di Castrozza**

Ad ovest del centro turistico di S. Martino di Castrozza si estende una grande formazione prativa, che localmente viene chiamata " Prato delle Nasse " (m 1475); questa distesa di prati umidi si trova all'imbocco della val Bonetta; è probabile che la conca si sia originata per escavazione glaciale e successivo riempimento del lago, che poi si è trasformato in torbiera; ancor oggi nell'estremo ovest di questa distesa di prati si può osservare una piccola torbiera intersecata da fossi artificiali di drenaggio, che assicurano lo scarico delle acque.

La torbiera è stata parzialmente sfruttata nel passato.

La trivellazione è stata eseguita nella torbiera, utilizzando per il primo tratto, cioè per un metro e mezzo circa, la parete del banco torboso non sfruttato.

Il sondaggio è stato difficoltoso per i molti tronchi sepolti specialmente nella parte superficiale del banco torboso e per la presenza di detriti grossolani -sul fondo della torbiera, che hanno impedito di proseguire oltre.

La profondità massima raggiunta è stata di m 3,60. L'analisi microscopica del materiale prelevato ha rivelato la seguente successione stratigrafica:

fino a m 1,80: torba stopposa, non molto compatta, di sfagni e ciperacee, con molti legni ed altri residui forestali;

da m 1,80 a m 2,75: fango organico, molto nerastro, quasi plumbeo, che diminuisce di volume disseccandosi e che diventa durissimo, non friabile (gyttia);

da m 2,75 a m 3,60: deposito argilloso di origine lacustre, di color grigio dapprima e molle, poi di color più chiaro e compatto, non diminuento di volume col disseccamento e con detriti organici ormai insignificanti.

Nell'analisi microscopica dei singoli campioni ho trovato sempre in tutto il profilo grande abbondanza di spore di felci (*Asplenium*, *Polystichum*, ecc.), da porsi in relazione con un rivestimento forestale continuo delle posizioni attornianti il lago dapprima e in un secondo tempo la torbiera; i campioni più profondi denotano inoltre la presenza di *Lycopodium*; il polline di Graminacee, pur essendo saltuariamente presente anche nello strato torboso, è stato notato preferenzialmente nei depositi più antichi; i campioni infine appartenenti allo strato torboso hanno sempre rivelato le caratteristiche tetradi polliniche delle Ericacee (*Calluna*, *Erica*, ecc.). Il contenuto in polline è risultato elevatissimo in tutti i campioni facenti parte dello strato torboso; frequenze notevoli (rapporto fra il numero dei pollini conteggiati e il numero dei vetrini, tipo 18 x 18, esaminati) si sono riscontrate fra m 1,35-1,75 con punte superiori al 200 in corrispondenza dei campioni prelevati a m 1,40-1,50; anche nei campioni appartenenti al deposito argilloso profondo il contenuto in pollini è risultato elevato (frequenze quasi sempre superiori al 50 con punte superiori al 100 in corrispondenza dei campioni prelevati a m 2,55-2,70; il contenuto in pollini è infine risultato scarso nei depositi di fango organico, anche per la presenza di una falda acquifera a m 2.

### Reperti dell'analisi pollinica

L'analisi pollinica di 70 orizzonti, situati a distanza di 5 cm l'uno dall'altro, ha permesso la stesura del diagramma pollinico. Il profilo ha un decorso regolarissimo sia come andamento delle curve di frequenza delle singole entità forestali che come successione delle fasi; la sedimentazione e la deposizione di torba si sono quindi svolte in condizioni di normalità.

Dall'analisi pollinologica degli orizzonti basali il deposito si può ritenere di origine abbastanza antica; la storia della vegetazione s'inizia con un periodo di diffusione del Pino (51 %) e della Picea (28 %); sono pure presenti in quantità irrilevanti Quercia (3 %), Ontano (6 %), Tiglio (2 %), Betulla (5 %), Salice (2 %) e Carpino (3 %); questa composizione corrisponde al periodo di deposizione dei primi sedimenti lacustri.

La parte più profonda del deposito non rispecchia certo fasi del finiglaciale e neppure del primo postglaciale (preboreale), preludio del periodo temperato, mancando quella dominanza di Pino che ha sempre caratterizzato i profili pollinici regionali molto antichi; il Pino infatti deve essere considerato come il vero pioniere della ricostruzione del rivestimento forestale; da raffronti con altre analisi pollinologiche eseguite da DALLA FIOR e LONA in località regionali del piano montano altimetricamente non molto diverse e dislocate quasi alla stessa latitudine possiamo infatti osservare che gli

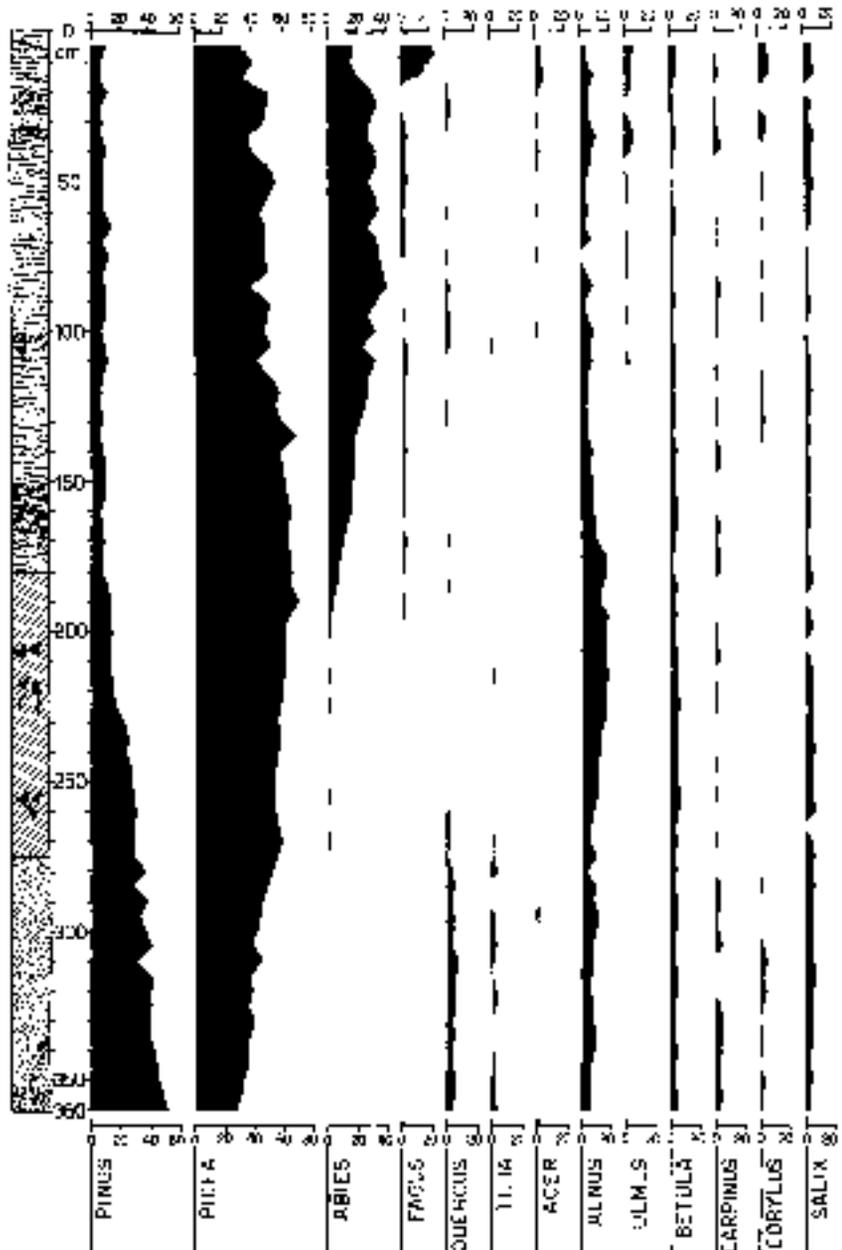


Diagramma polinico del deposito torbo-lacustre del Prato delle Nuove (in 1475) presso S. Martino di Cembra.

orizzonti più antichi del deposito di S. Martino mostrano una notevole affermazione della Picea e tracce sicure del Querceto; nei depositi torbosi della Palù Longa di Brez in Val di Non posta a 1574 m e così alla Palù Longa di Anterivo in Val di Fiemme a 1435 m, DALLA FIOR (1940) ha posto in evidenza negli orizzonti più antichi una vegetazione arborea costituita quasi esclusivamente di Pini con Betulla e tracce di Picea; un predominio altissimo di Pini e di lunga durata è stato posto in evidenza da LONA e TORRIANI (1944) nel deposito torboso di Vegiose sopra a Cembra a 1250 m ca.

La parte più profonda del nostro deposito può quindi esser assegnata, in base alla forte rappresentanza della Picea nel consorzio declinante di Pino silvestre, al boreale più che al preboreale<sup>①</sup>.

La precoce immigrazione della Picea nel settore alpino orientale anche interno è un fatto comprovato e generalizzabile; le prime immigrazioni di Picea sono infatti avvenute già durante il preboreale. Nel piano montano inoltre non vi è stata competizione fra le latifoglie termofile e le grandi conifere.

Le fasi a *Corylus* (insignificanti sono le tracce di questa entità arbustiva nel nostro deposito) e a Querceto misto che si rilevano in posizioni più basse della catena alpina marginale specialmente centroccidentale sono qui sostituite da una sempre maggior affermazione della Picea.

La Picea si espande rapidamente raggiungendo valori del 42-48 % già negli orizzonti di 2,85-3,00 m e valori superiori al 50 % negli orizzonti di 2,25-2,80 m; fra gli orizzonti 1,45-2,20 m l'espansione della Picea si manifesta in modo così evidente (a m 1,80 vi è una culminazione del valore del 71 %) da stabilire una fase ben distinta nell'evoluzione del bosco.

In questa fase di dominanza della Picea inizia una lenta immigrazione dell'Abete dapprima e del Faggio poi; qualche rarissimo granulo di Abete si rinviene anche negli orizzonti di 2,50 2,70 m; la curva continua di ascesa dell'Abete si osserva solo procedendo oltre l'orizzonte di 1,95-2,00 m.

L'affermazione del Faggio è molto più lenta; le percentuali del Faggio nella parte mediana del nostro deposito sono insignificanti, non sorpassando mai il 3 %.

Durante la fase in cui il bosco è dominato dalla Picea, il Pino subisce un manifesto decremento, non essendo mai presente con percentuali superiori al 10 %. Per quanto riguarda il comportamento di altre entità forestali notiamo che l'*Acer* (quasi sicuramente trattasi di *Acer pseudoplatanus*) possiede sempre frequenze insignificanti e che solo *Alnus* possiede una fase di diffusione notevole nella parte mediana del profilo, potendo raggiungere anche valori del 15-17 % in corrispondenza degli orizzonti di m 1,70-2,25.

In posizione di rarità trovasi durante tutto il profilo anche il Carpino.

L'Abete, pur mostrando una ascesa regolare, non giunge quasi mai a soppiantare la Picea; il massimo della sua frequenza si nota in corrispondenza degli orizzonti posti fra m 0,15-0,95; solo a m 0,80-0,85 l'Abete denota una culminazione giungente al 40 %.

Data la fugacità di tale culminazione, non si può parlare di una fase ad *Abies*. La Picea signoreggia il bosco anche negli orizzonti più recenti con valori del 30-38 %.

Se l'Abete ha stentato ad inserirsi nel bosco come componente principale, ancor più lenta e di minor importanza è stata l'inserzione del Faggio.

Il Faggio è stato l'ultimo tra le grandi specie forestali a giungere e a diffondersi; la sua affermazione negli ultimi orizzonti (fra m 0,05-0,15), connessa col lento declino della Picea e dell'Abete, è da porsi in relazione con un aumento del grado di umidità dell'aria oltre che di una diminuzione della temperatura. I valori del 10-20 % raggiunti nei tre orizzonti più recenti sono elevati, se pensiamo alla scarsa diffusibilità del suo polline.

Questo cambiamento climatico che ci viene segnalato dall'espandersi subitaneo del Faggio è stato l'evento che ha dato al rivestimento forestale quel-

<sup>①</sup> Per la individuazione dei periodi mi sono attenuto allo schema classico dei periodi climatici di FIRBAS (1949); recentemente LÜDI (1955) ha ripreso tale concetto, adattandolo ai vari settori dell'arco alpino. Limitatamente alle Alpi orientali la successione forestale nei vari periodi del postglaciale risulta esser la seguente: *preboreale* (8100-6800 a. Cr.) caratterizzato dalle foreste di Pino, nelle quali inizia l'immigrazione della Picea, *boreale* (6800-5500 a. Cr.) con Picea già in forte espansione, *primo atlantico* (5500-3500 a. Cr.) con Picea (Querceto misto nel settore prealpino), *secondo atlantico* (3500-2500 a. Cr.) con supremazia della Picea e immigrazione dell'Abete e del Faggio, *subboreale* (2500-800 a. Cr.), con forte espansione del bosco misto a Faggio, Abete e Picea e spesso dominanza del Faggio e Abete ed infine *primo subatlantico* (800 a. Cr.-1000 d. Cr.) che già risente di modificazioni apportate dall'antropizzazione e che è caratterizzato ancora, nel piano montano, dal bosco misto a Picea, Faggio e Abete.

l'aspetto definitivo che avrebbe dovuto mantenersi fino ai nostri giorni senza l'intervento modificatore dell'uomo.

Questa diffusione del Faggio si ritiene coincidente con il subatlantico.

L'Abete, che, come abbiamo visto in uno dei capitoli precedenti, subentra oggi giorno nella costituzione del bosco con percentuali minime (1-2 %, ma solo in località in vicinanza o sotto S. Martino), è presente negli ultimi depositi torbosi con valori del 17 %.

Il quadro forestale degli ultimi livelli torbosi è infine completato da *Ulmus*, *Alnus* e *Acer*, entità che compaiono con frequenze insignificanti.

*Pinus* è stato presente in tutto il profilo con frequenza elevata nella parte più antica del profilo e con percentuali quasi insignificanti nella fase di supremazia della *Picea* e della fase successiva a *Picea* e Abete; la differenziazione delle specie in discussione (silvestre, cembro e mugho) eseguita in base alle caratteristiche morfologiche oltre che statistiche delle dimensioni ha dato sicura prevalenza del silvestre nella parte più antica del profilo accanto a mugho e piccole percentuali di cembro, che nella parte mediana del profilo tende a scomparire; polline di mugho è rinvenibile infine sia nella parte media che in quella superiore del profilo.

Anche il trasporto da lontano ad opera del vento dalla sottostante conca di Primiero-Mezzano-Imer deve essere tenuto presente per spiegare le piccole percentuali di silvestre oltre che di *Quercus* e *Carpinus* nella parte più recente del profilo.

Il rinvenimento di pochi pollini di Castagno e *Juglans* negli ultimi tre orizzonti (solo fino a m 0,15) è pure da porsi in relazione con il trasporto da lontano ad opera del vento; tale rinvenimento, comprovante l'esistenza dell'uomo nello stadio finale della torbiera del Prato delle Nasse, assume molta importanza ai fini della datazione del profilo; gli ultimi Castagni oggi giorno si rinvengono sopra Siror, ma in un passato non molto lontano, tutta la fascia delle pendici basali, sul versante sinistro del Cismon, da Mezzano a Siror, era occupata da un Castagneto, che l'uomo ha introdotto distruggendo la fascia a *Quercus sessilis*, che ancor oggi vi si ritrova allo stato di relitto.

### Considerazioni conclusive

Il diagramma pollinico del deposito torbo-lacustre del Prato delle Nasse di S. Martino di Castrozza (m 1475) ci documenta la seguente successione forestale:

fase ascendente della *Picea* con Pino in lento declino  
fase della supremazia della *Picea* con comparsa del Faggio ed inizio di affermazione dell'Abete

fase della *Picea* e dell'Abete ed infine

fase recente del bosco misto a *Picea*, Abete e Faggio.

Come è già stato detto nel capitolo precedente, il deposito torbo-lacustre si è originato sul finire del periodo del Pino (boreale), quando il clima ancora caldo inizia a farsi umido; la serie di orizzonti antichi susseguenti all'incrocio della curva decrescente del Pino con la curva in graduale ma sicura ascesa della *Picea* è da attribuirsi alla fase più antica dell'atlantico ("*älteres Atlantikum*"), cronologicamente fissata fra il 5500 e il 3500 a. Cr.

La fase successiva caratterizzata dalla supremazia della *Picea* (giungente a

valori di frequenza elevatissimi, come a m 1,85-1,90 con il 71%) rappresenta la fase atlantica più recente (“*jüngeres Atlantikum*”); condizioni climatiche moderatamente calde ed umide in questi settori endovallivi permettono l’immigrazione dell’Abete dapprima e del Faggio poi.

La susseguente fase a Picea ed Abete (che negli orizzonti compresi fra m 0,15-1,10 compaiono con percentuali medie rispettivamente di 46% e 32%) rispecchia le caratteristiche forestali del subboreale, cronologicamente fissato fra 2500-800 a. Cr.

L’espansione dell’Abete in questo deposito non arriva quasi mai a soverchiare la Picea (vi è infatti una sola debole culminazione a m 0,80-0,85) tanto che non si può parlare di una fase di Abietum successiva a quella di Picetum. LONA e TORRIANI (1944) invece posero in evidenza sia per il lago di Valda (m 1370) che per Vegiose (m 1250) sulle montagne di Cembra due grandi espansioni nettamente separate di Picetum (iniziale) e di Abietum (subentrante) a lungo perduranti, ma come ebbero ad osservare gli stessi AA. nei confronti regionali oltre al fattore altimetrico assoluto si deve tener conto anche del fattore centralità rispetto ai grandi massicci del sistema montuoso alpino; il deposito di S. Martino (m 1475) si comporta infatti identicamente al deposito torboso della Palù Longa di Anterivo (m 1435) studiata da DALLA FIOR (1940), la Picea sostituendo l’Abete con l’innalzarsi della stazione e con il progredire della continentalità più che ci allontaniamo dal settore prealpino.

Dopo una serie di vicissitudini climatiche che hanno favorito la Picea, il bosco misto a latifoglie montane e a conifere (Picea ed Abete, consociati sicuramente al Larice, ma di questa essenza forestale non si può fare nessuna precisazione per la non conservabilità del suo polline) ha rappresentato la tappa finale dell’evoluzione del suolo e della rispettiva forma di vegetazione forestale.

In questo bosco misto la Picea però è sempre prevalente sul Faggio e sull’abete, ma, data la scarsa diffusibilità del polline del Faggio (la Picea e l’Abete hanno una produttività pollinica di quasi 15 volte superiore a quella del Faggio), l’ultimo assetto forestale della conca di S. Martino per lo meno nelle posizioni maggiormente soleggiate doveva essere improntato a una maggior rappresentanza del Faggio.

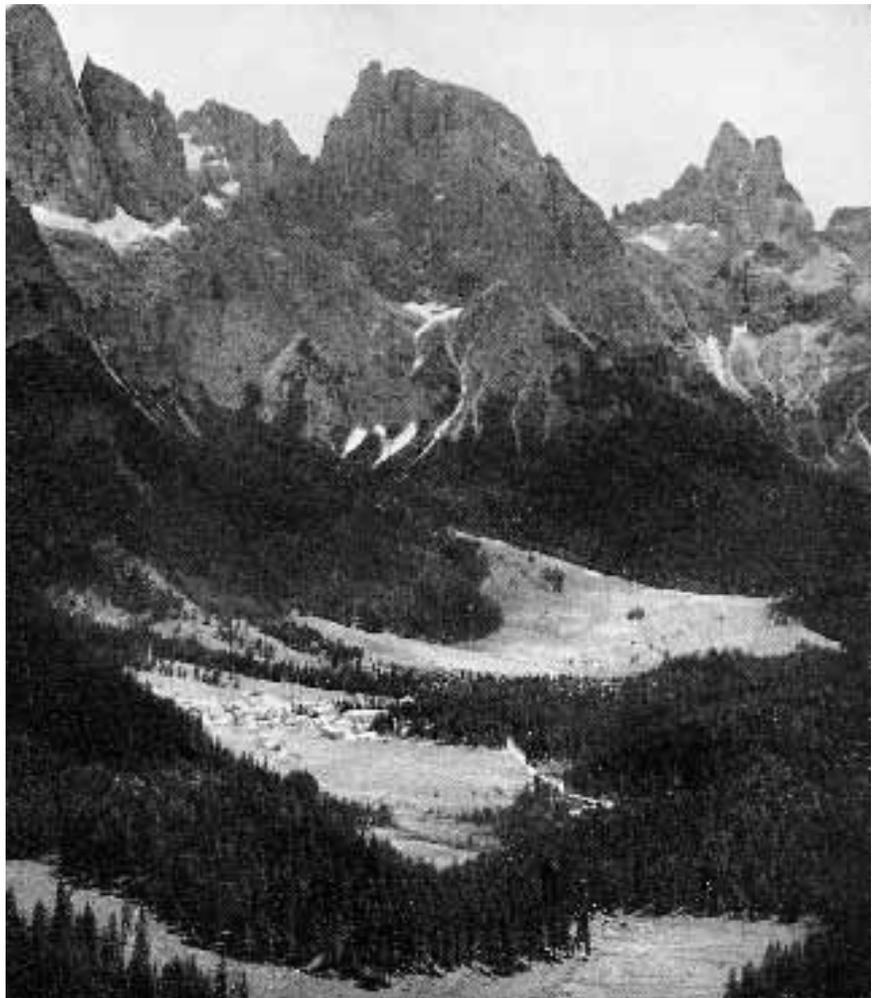
Il bosco misto di Faggio, Abete e Picea ha avuto una grande diffusione nel subatlantico anche sul lembo meridionale delle Alpi; se il Faggio ha avuto il predominio del bosco nel piano montano delle catene più esterne, cioè nel settore prealpino, nel settore alpino marginale il Faggio ha costituito boschi misti con l’Abete e la Picea.

Vi è stato quindi pieno accordo con l’aspetto forestale che si rileva sul versante settentrionale della catena alpina; anche nelle Voralpen, cioè nella catena marginale come a Dreihütten (m 1300), Toggenburg (m 1100), Wacheldornmoos (m 1000) il bosco misto del subatlantico era costituito infatti in prevalenza da Faggio, Abete e Picea.

I maggiori quantitativi di Picea nel deposito di S. Martino sono una conseguenza non solo della maggior altitudine, ma anche del ben noto innalzamento dei limiti altimetrici man mano che ci si inoltra nelle posizioni più centrali per l’aumento di continentalità.

Anche a Molveno, pur trovandosi a soli 823 m, la ricostruzione della foresta in

base al riconoscimento dei legni conservati sul fondo ha permesso a MARCHESONI (1954) di porre in luce un bosco misto a Faggio, Abete, Larice, Picea oltre a Rovere e Tasso, che il radiocarbonio ha datato 800 anni ca. a. Cr. Il coniferamento a Picea e a Larice ha smembrato il bosco misto; la rarefazione dell'Abete e del Faggio, la distruzione quindi del bosco misto a Picea, Faggio, Abete oltre che ad *Acer pseudoplatanus*, *Taxus*, *Ulmus montana*, ecc. nel settore alpino marginale con clima sensibilmente ancora oceanico, come anche gli indici climatici pongono in evidenza, sono fatti imputabili all'uomo.



*S. Martino di Castrozza ai piedi delle Pale; in primo piano il Prato delle Nasse (m 1475), dove è stata eseguita la trivellazione. La Picea domina incontrastata nel rigoglioso bosco che attornia il centro turistico; a destra della strada in primo piano il Col Fosco, nel cui Piceetum prosperano ancora qualche Abete e qualche rarissimo Faggio per lo più allo stato arbustivo.*



# La breve vita del Lago di Canal S. Bovo

**Gino Tomasi**

*In Natura Alpina*

*vol. 11 (1960), fasc. 4, pp. 110-120*

Nessun fenomeno geografico che costituisca aspetto paesaggistico è così effimero come un lago. Dopo la sua nascita, condizionata ad azioni morfogenetiche di varia origine o alla improvvisa occlusione di una valle operata da una frana, già si profilano le cause della estinzione. Un lago altro non è infatti che un rallentamento dello scorrimento superficiale delle acque in una depressione del suolo; è facile perciò pensare come l'insolcamento operato dall'emissario tenda ad abbassare la soglia che trattiene le acque di un bacino e a lentamente svuotarlo, non solo, ma come le acque scorrenti portino sospinto o in sospensione, una grande quantità di detrito solido destinato a depositarsi sul fondo del lago. In tal modo esso funziona da bacino di decantazione, e così gradualmente diminuisce il volume delle sue acque. A queste azioni geologiche si aggiunga la grande forza di colonizzazione della flora spondale e sommersa, e si avrà un'idea di quanto sia condizionata al tempo la esistenza di un lago.

Anche nel piccolo ambito della nostra regione si conoscono numerosi casi di laghi estinti recentemente per cause naturali: un calcolo molto approssimativo ci dice che ne scompaiono una cinquantina ogni secolo. Le tracce di quello che era un bacino lacustre sono a volte difficili da vedere, spesso però la distesa perfettamente orizzontale di un prato torboso ci denuncia chiaramente la presenza, in passato, di un lago morto di lenta agonia, per il riempimento di vegetazione massiva di sfagni e muschi, quando ormai la sua profondità era diminuita per l'interramento.

\*\*\*

Tutt'altro che lenta e tranquilla fu la scomparsa, dopo una nascita improvvisa e sconvolgente e una vita piuttosto breve (cinquantasette anni), del *Lago Nuovo* di Canal S. Bovo, chiamato anche *Lago di Rebrut*, o *Lago di Caoria* (così incerto nella denominazione perché il suo nome non ebbe tempo di inserirsi chiaramente nella toponomastica locale), che si estendeva nella Valle del Vanoi a monte di Canal S. Bovo.

La sua storia merita di essere oggi ricordata, non solo perché costituisce un esempio addirittura didattico di un lago di sbarramento (possibile a seguirsi in tutta la sua vita dalla genesi all'estinzione), ma anche perché questo vec-

chio ricordo di un paesaggio che ora non è più, è ravvivato dal rinvenimento di un acquerello del Negrelli (Fig. 1), di squisita fattura, anche se modestamente esso non porta che l'intestazione di "Bruillon" (che nella terminologia della vecchia ingegneria significava "schizzo di campagna", "rilevamento spiccio fatto all'aperto").

Alla illustrazione del Negrelli si aggiunge una descrizione poetica delle drammatiche vicende connesse con la vita del lago, dovuta a suo fratello Nicola (V. Bibl.), che, in un poemetto di quattro cantiche, esprime il dolore delle popolazioni colpite dal disastro, allo scopo di contribuire, col ricavato, ai più urgenti soccorsi dei sinistrati.

Seguiamo ora cronologicamente i fatti geologici inerenti alla vita di questo lago, come ci sono stati trasmessi in alcune cronache (Vedi Bibl.), e come è poi possibile convalidare con l'osservazione geografica.

**1793** Continuano i franamenti, non ancora disastrosi, già da tempo iniziati nella località ove attualmente esiste la Valle del Rebrut. Le cause sono attribuite all'inconsulto disboscamento delle località sovrastanti, già coperte da folte selve di ontani, ed il fenomeno è favorito dalla natura incoerente delle rocce del posto.

**1823** Una ulteriore frana, di proporzioni maggiori, porta una notevole quantità di materiale sul fondovalle, arrestando il corso del torrente Vanoi e dando così origine ad un modesto lago, che peraltro non durò molto.

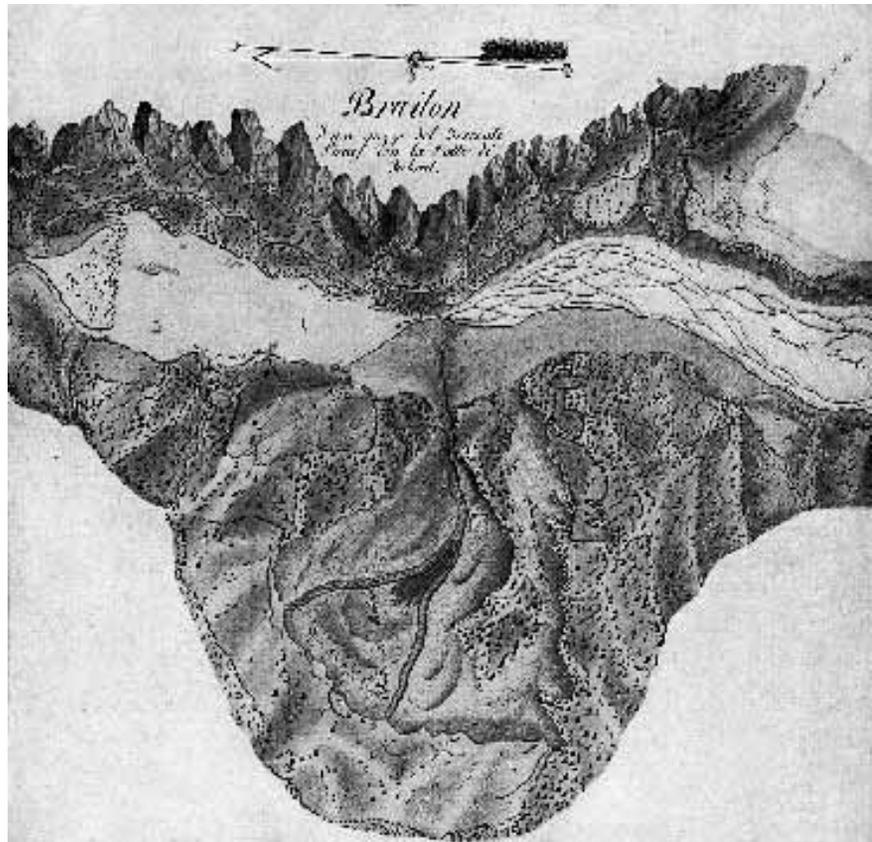
**1825** Data di nascita del *Lago Nuovo*: una terza frana di gran lunga maggiore delle precedenti, chiude in modo stabile la valle e si origina così quella vasta raccolta d'acqua che tanta parte doveva avere nella storia delle calamità delle popolazioni locali (Fig. 2, 3, 4).

Dicono le cronache che dal momento della sua nascita si iniziò una lotta terribile tra il lago e l'ammasso di materiale che ne dette l'origine: ad ogni nuova quantità di materiale franato che veniva a sovrapporsi a quello antecedente, il lago si alzava e conseguentemente l'acqua, rotta la parte più alta del macereto di sbarramento, meno resistente, irrompeva furiosa nella valle sottostante, arrecando nuovi danni e spavento agli abitanti del luogo.

**1826** In una tra le più violente di queste periodiche rotture della soglia, le frazioni di *Ponte* (36 case) e *Remissore* (13 case), fino allora salve, vennero distrutte e sepolte dalle ghiaie, ed in quella occasione perirono cinquantadue persone.

Per l'efficacia con cui vengono narrati i fatti di quei giorni, vale la pena trascrivere un brano della cronaca fatta dal Farmacista Patuzzi di Primiero (V. Bibl.), testimone oculare ed attento investigatore dei disastri: "Dopo il giorno 16 maggio li guasti cagionati dalla Valle Rebrut e Vanoi al distrutto villaggio del ponte e sue colline sono immensi, giacché di 36 case e 12 fienili ora non esiste in piedi che una sol casa, ma sepolta nella rena sino alla metà. La scoscesa strada, che passato il villaggio, conduce verso Caoria, è tutta caduta per il tratto di 50 pertiche. Sabato e domenica cadde dirotta pioggia; il Rebrut restò tuttavia immobile.

*Fig. 1 - Riproduzione dell'acquarello dell'ing. Luigi Negrelli, rappresentante il Lago Nuovo nei suoi primi anni di vita. È chiaramente visibile la linea di distacco della frana del Rebrut, la sua estensione, il conoide terminale della frana che sbarrò la valle originando il lago e, a valle, l'alluvione disordinata del Vanoi. La presenza nello schizzo della vecchia chiesa di Canale, distrutta nel 1929, ci fa desumere che esso fu eseguito anteriormente a tale anno. (L'originale trovasi nella cartoteca del Museo di Storia Naturale di Trento).*

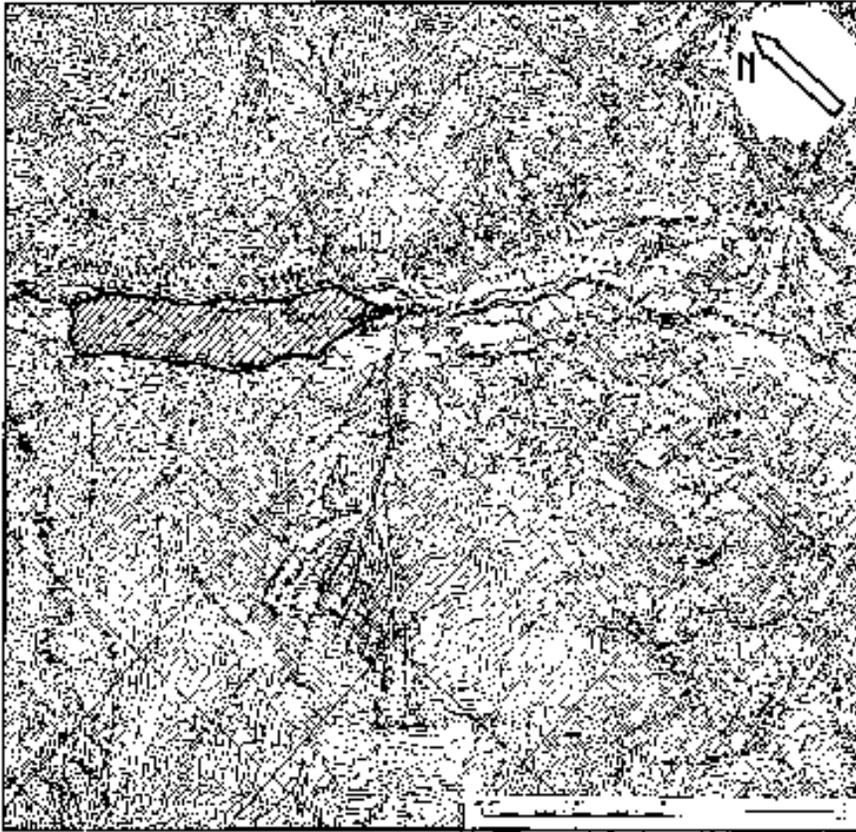


“Lunedì all’incontro, col più bel sole del mondo, gettò al basso una quantità di melma e materia; ma era riservato al mio ritorno da Caoria, il martedì, farmi spettatore di una scena imponente e spaventosa.

“Nel mentre che nella situazione detta Pralongo feci passare il torrente al mio uomo, io mi avviai verso il lago e postomi a sedere sotto il gran sasso di rimpetto al Rebrut, ho potuto col canocchiale riconoscere, che l’uomo avea due volte corso pericolo di restar vittima di quell’orribile melma. Empito con gran stento il vaso, fece ritorno; ed io, che mi premeva attenderlo per raccorne tutti li sassi del giorno antecedente, stanco dal viaggio, men giaceva colà tra il sonno e la veglia, quando un improvviso strepito mi fa aprire gli occhi, e, volgendoli verso la Rebrut, veggio sulla sommità del rilascio piombare un mezzo monte, e succedergli dietro enormi rilasci, tanto dalla parte dritta, quanto dalla sinistra della valle. Il fondo della Rebrut rimase tosto secco; ond’io, fra lo spavento e la meraviglia, stava ansioso attendendo l’esito totale della già fatal caduta!

“Dopo dodici minuti cominciò a muoversi la materia, e con orrendo fracasso, spinta dall’acqua stagnata, precipitò trascinando seco quest’immenso monte stritolato. Il Vanoi, quantunque gonfio per le piogge cadute, dovette retrocedere: ed ecco lo spettacolo forse più imponente!

“Melma e materia continua a scaricarsi, ed in questo frattempo il Vanoi viene rinforzato dalla Chiusa d’acqua aperta in Valsorda. (Per la fluitazione delle borre). Il conflitto durò più di dieci minuti fra Rebrut e Vanoi, il quale,



*Fig. 2 - La medesima zona raffigurata nel rilievo del Negrelli, con tracciata l'estensione, del Lago Nuovo. Dalle tavolette al 25.000 dell'I.G.M.: Cima d'Arzon (22.I.SO), Mezzano (22.II.NO), Val Tolva (22.III.NE), Caoria (22.IV.SE).*

spinto dall'impeto del voluminoso suo alveo, fa piombare abbasso un enorme sasso ed altri più piccoli, e, aprendosi la strada, va precipitoso ad investire i miseri avanzi di Remesori, trasportando seco la sotto posta campagna non solo, ma parte delle sopraposte colline".

In quei frangenti anche il paese di Canal S. Bovo che si riteneva sicuro perché posto sopra ad un'altura, si vide rapidamente scalzata la base. Essendo questa composta di materiale incoerente alluvionale e morenico, cedeva all'urto dell'acqua, sicché le abitazioni furono abbandonate e rico-



*Fig. 3 - Il conoide -frana del Rebrut, che costituiva lo sbarramento del Lago Nuovo. Nel suo profilo a linea distesa è evidente (a sinistra) lo squarcio prodotto dal Vanoi nel 1882. (Foto G. Tomasi)*

struite in tutta fretta, più o meno bene, in un posto più alto e sicuro. (Fig. 5).

**1827-1877** Il pericolo delle acque continua a seconda delle alterne vicende della lotta tra il conoide del Rebrut e le acque del Vanoi fuoriuscenti dal lago. I disastri si succedono continuamente: nel 1829 la chiesa di Canale e la parte più bassa del villaggio furono distrutti dalla furia delle acque. Ecco la descrizione di Don Nicola Negrelli, Curato di Caoria “Nella domenica dei 20 settembre 1829 dal furibondo torrente Vanoi, a cagione dell’ostinata e ben lungi nota Valle Rebrut, fu orribilmente atterrato il famoso tempio della incomparabile bella chiesa parrocchiale di Canale, in seguito con parte della campagna del Imprà a Pianazzi, con due case nei medesimi, formando essa insaziabile valle colla molteplice materia che seco rapidamente conduce un lago, cui ora è arrivato fino fra mezzo le case di Pralongo”. La ferita aperta nel fianco della montagna e nella zona sottostante alla diga naturale, continua intanto ad aumentare. Un calcolo fatto allora c’informa che, sommando le aree dei terreni interessati alla frana, del cono di deiezione della superficie del lago, delle ghiaie trasportate, ne risultava, distrutto e reso improduttivo, un territorio di 362 ettari.

**1877-1882** Dal Fratini (Vedi Bibl.): “Dobbiamo notare che da qualche anno a questa parte, e specialmente dopo il 1877, pei rapidi progressi del rimboschimento, le frane del Rio brutto erano diminuite di intensità e violenza, le lotte fra il lago e la diga oppostagli dal materiale caduto erano assai meno frequenti e più deboli; tutto accennava ad una cessazione del male, si discuteva di quello che fu, come di un triste sogno e si ammirava con enfasi dal viaggiatore avido di emozioni il contrasto fra lo squallido aspetto del Rio brutto e la superficie tranquilla del Lago Nuovo, in cui si pescavano le famose trote, che formavano la delizia gastronomica dei geologi e degli alpinisti. A migliorare poi l’aspetto pittoresco di quel luogo, sulla diga formata dalla frana del Rio brutto, in corrispondenza del suo punto più basso, cioè dove la

*Fig. 4 - L’allargamento, basale del conoide del Rebrut visto dalla strada Canal S. Rovo - Caoria. (Foto G. Tomasi)*





base del cono di deiezione andava a toccare la montagna che fiancheggia a sinistra il Vanoi, presso al torrente che usciva dal lago, sorgeva una sega, e lì vicino un ponte di legno costruito ancor esso da poco univa le due metà della nuova strada carreggiabile, che da Canale conduceva a Caoria”.

Questa descrizione ci dipinge il fugace periodo in cui finalmente il paesaggio riposa, il lago si è acquietato e la gente ne ammira i suoi aspetti estetici, ne pesca le trote, sfrutta le sue acque per le segherie, si compiace del rimboschimento che ha arrestato il disastro. Ma, ahimè!, il delizioso quadro è di breve durata!

**1882** Anno memorabile in tutto il Trentino per la grande piovosità. Ovunque accadono disastri e l'azione di degradazione delle montagne è repentinamente accelerata.

Seguiamo il nostro lago: a causa dell'ingrossamento del Vanoi proveniente dalla Valle Cia, il livello del lago si era alzato di parecchi decimetri e contemporaneamente una enorme frana, caduta a monte di Caoria in località “Laghetti”, sbarrava la valle formando un altro piccolo lago assai effimero. Rotta la diga, esso lasciava libero sfogo ad una immane colonna d'acqua che, trascinando con se colossali masse di granito e di porfido, rovinò a valle, verso Caoria.

*Fig. 5 - Canal S. Bovo, tipico insediamento umano di terrazzo, è migrato a monte, dopo esser stato parzialmente distrutto dall'erosione avanzante del Vanoi. Anteriormente alle vicende geologiche del secolo scorso, esso si trovava in parte sull'estremità sinistra del terrazzo. (Foto G. Tomasi)*



*Fig. 6 - L'estremità a monte dell'area ove si estendeva il Lago Nuovo, vista dalla località Pralongo. Nello sfondo è visibile il conoide del Rebrut. (Foto G. Tomasi)*

Demolite parecchie case di questo paese, sventrate e coperte le praterie sottostanti, si riversò violentemente nel Lago Nuovo, scalzandone definitivamente lo sbarramento. In breve tempo al posto della diga naturale si aprì un solco profondo venti metri e largo altrettanto, che lasciò libero sfogo alle acque del bacino (fig. 7). È facilmente immaginabile con quali rovinose conseguenze. La cronaca non ci dice quanto tempo occorre per lo svuotamento, ma in ogni caso i disastri dovettero sicuramente essere immani, tali da essere annoverati tra le maggiori calamità naturali della nostra Regione . Del lago non rimase che un piccolo residuo, che in pochi anni, anonimamente, scomparve.

\*\*\*

Dal punto di vista geologico il problema è di lineare semplicità: il versante sinistro orografico del tratto di valle interessato, molto scosceso e costituito in prevalenza da rocce granitiche, ha una disposizione tettonica a reggipoggio e non presenta marcati episodi di recente degradazione; non così il versante destro dove alcune vallette (di Lozen, dei Stizzi, e soprattutto quella del Rebrut), modestamente incise nella fiancata NE del Monte Calmandrino, hanno scaricato a valle notevoli masse di materiale clastico.

Considerando la natura delle rocce (filladi quarzifere in alto, deposito morenico e detrito di falda in basso) e la giacitura a franapoggio degli strati, non stupirà osservare come si sia potuto verificare improvvisamente un franamento di proporzioni tali da interessare un'area di più di un milione di m<sup>3</sup>, preceduto e favorito dall'opera disgregatrice del disboscamento.

Le modalità di svolgimento dell'azione geologica qui osservate, ci richiamano alla memoria altri episodi in tutto analoghi a questo, verificatisi sulle Alpi negli ultimi secoli: celeberrimo quello del Lago di Alleghe, nell'Agordino, (la descrizione della cui nascita, data dallo Stoppani nell'opera "Il Bel Paese" potrebbe essere adoperata, con pochi cambiamenti, anche per il Lago Nuovo)

*Fig. 7 - L'incisione del 1882 nello sbarramento di materiale clastico del Rebrut, vista dalla valle. (Foto G. Tomasi)*



e, un po' più antico nel tempo, il Kummersee, chiamato anche Lago della Disgrazia, che si estendeva nei pressi di Rabenstein in Val Passiria, e la cui instabilità idrica costituì una minaccia per la città di Merano fino alla metà del diciottesimo secolo, epoca in cui si svuotò.

Molte considerazioni ci fanno pensare che, nei primi decenni della sua vita, il Lago Nuovo sia stato di livello molto variabile: la portata piuttosto notevole del Vanoi e la facilità di erosione del materiale di sbarramento non ancora assestato, oltre che le periodiche piene eccezionali, hanno determinato quel comportamento che le cronache ci definiscono efficacemente di "lotta" tra le acque scorrenti e il loro sbarramento. Lotta sempre meno violenta che ci porta fino a più della seconda metà del 1800. Il lago sembra ora consolidato nella sua morfologia: le sue acque toccano circa la quota 760 m. s. m., si estendono per 1700 metri nella valle, con una larghezza di 400 metri, occupando un'area approssimativamente di 600 mila mq, e raggiungendo una profondità massima di 18-20 metri. (Fig. 1, 2, 6).

Forse il lago esisterebbe ancora se il deflusso idrico si fosse mantenuto normale: invece le eccezionali condizioni meteorologiche del 1882, concomitanti con l'episodio, già noto, del violento svaso del laghetto sovrastante, hanno decretato la sua fine.

Lo squarcio forzosamente aperto nello sbarramento è tuttora, anche se coperto ormai di bosco ceduo, di grande eloquenza (Fig. 7). Le sue pareti, a linea regolarissima, interrompono bruscamente il profilo disteso del conoide del Rebrut, congiungendosi sul lato destro con un orlo ancora molto marcato.

Oggi? oltre che dai pochi documenti, il ricordo degli antichi disastri raffiora ancora nei vecchi del luogo. Ma invano adesso cercheresti traccia del lago. Resiste solamente, sul muro di una casa tra Canale e Caoria, un'anacronistica malinconica ma fedele scritta "Osteria al Lago". (Fig. 8)



*Fig. 8 - La fedele memoria delle cose: la vecchia scritta su una casa tra Canal S. Bovo e Caoria ci rammenta l'antica presenza del lago. Interposto alla scritta un piccolo fantasioso affresco, con acque tranquille, barche, pescatori. (Foto G. Tomasi).*

# La Valle del Travignolo

**Filippo Boninsegna**

*In Natura Alpina*

*vol. 13 (1962), fasc. 2, pp. 44-45*

La valle del Travignolo sta fra il gruppo delle Pale di S. Martino e Predazzo. Complessivamente la sua direzione è da Est a Ovest e la sua lunghezza in linea d'aria è di circa 16-17 km. La fiancheggiano la catena di Lagorai a sinistra e la catena di Bocche, Vezzena e Mulat a destra. La sua larghezza varia da un minimo di 3 km., presso lo sbocco nella val di Fiemme, a un massimo di 10 km., tra le ultime cime (Est) della catena di Lagorai e quelle di Bocche.

Il torrente Travignolo ne segna nettamente il fondo e ha un percorso di poco più di 20 km. Cause tettoniche, litologiche e modellamento fluvio-glaciale hanno reso il suo aspetto molto vario e contrastante.

La possiamo considerare costituita in tre parti; dalle Pale di San Martino al Rio dei Buoi presso Paneveggio; da Paneveggio a Boscampo; da Boscampo a Predazzo.

## **Dalle Pale a Paneveggio**

Una visione d'insieme di tutta questa prima parte si ha dal monte Castellazzo, che si trova a Ovest del gruppo delle Pale, in una posizione centrale, fra il passo Rolle a Sud e il passo Valles a Nord. Esso si eleva per circa 250 metri sui terrazzi prativi delle malghe di Rolle, Costoncella, Agnelezzo, Juribello. E' interessante per la sua forma e dal punto di vista geologico. Per chi lo guarda da Paneveggio (Ovest) ha l'aspetto di una grandiosa sella. Guardandolo invece da Nord si presenta con una serie di guglie, torrioni, rocce, scoscendimenti, tanto da sembrare un vecchio castello in rovina.

È formato di rocce dell'Anisico: vi si trovano la Dolomia cosiddetta della Mendola e il Musehalk (alpino inferiore) attraversati da filoni di melafiri. Questi ultimi si riscontrano anche nelle balze che delimitano a Est i terrazzi prativi delle malghe. (vedi p. es. Costazza, metri 2291) incuneati tra le rocce dello Scitico : arenarie d'un colore rossofegato, marne e calcari.

Le rocce affiorano soltanto per brevissimi tratti, perché ovunque si stendono i pascoli. Qui durante l'estate s'ode incessante, per tutto il giorno, lo scampanio delle mandrie all'alpeggio; in inverno scivolano veloci sulla candida ondulata superficie gli sciatori,

Questa zona (altitudine media m 2000) sta al centro della prima parte del bacino imbrifero del Travignolo, più precisamente fra il Rio Colbricon e il



*Fig. 1 - Panorama dell'intera valle del Travignolo dalle Pale a Predazzo. (Dal Dos Capel). (Foto Livio Boninsegna - Predazzo).*

Travignolo, i quali, incidendo profondamente il rilievo, lo circondano quasi come d'un anello completo.

Spaziando con lo sguardo a Sud, oltre i tornanti dello stradone del Rolle, vediamo ripetersi la stessa configurazione a leggera sinclinale. Però qui il fondo è diverso; le rocce sono porfiriche: si tratta dei porfidi quarziferi delle colate più recenti del tavolato porfirico altoatesino, che poi si innalzano e si estendono a formare la catena di Lagorai. Sullo sfondo stanno la caratteristica ardita piramide del Colbricon e la parete della Cavallazza. Tra queste due cime si sprofondano le vallette fortemente incavate del Rio Colbricon e dei suoi affluenti.

*Fig. 2 - La piccola vedretta che alimenta la sorgente del Travignolo.*



*Fig. 3 (a sinistra) - La Val Venegia.*



*Fig. 4 (a destra) - Il Travignolo dalla strada del Passo Valles. (Sullo sfondo il Colbricon).*



Rivolgendoci verso Nord l'occhio ha davanti a sé un panorama ancor più vasto. Segnano lo spartiacque le brulle cime della catena di Bocche col Cimone di Bocche (m 2745), la cima Giuribrutto, il monte Pradazzo; su una seconda linea più vicina si profilano le cime della Venegia e della Venegiotta, che sono più basse e sembrano un contrafforte di base alle Pale di S. Martino. Esse dividono la zona in due valli: una porta al passo Valles, l'altra, la Val Venegia, è percorsa dal Travignolo, e su di essa si affaccia il Castellazzo con lunghi scoscendimenti ghiaiosi. La catena di Bocche è costituita di porfidi grigio-rossi. I rivi che ne discendono vi hanno tracciato profondi solchi paralleli.

Le cime della Venegia e Venegiotta hanno una costituzione geologica pluristratificata, che è chiaramente visibile da diversi punti, dove varie cause hanno scoperto gli strati delle rocce. Si ripete qui in modo visibile la serie delle rocce del Permiano e del Trias: arenarie, marne gessoso - calcaree, strati a Bellerophon, fino a passare, appressandosi alle Pale, alla dolomia del Ladinico. In prossimità del Mulaz si notano gli strati di Livinallongo affiancati a colate di lava, a conglomerati di tufi, a filoni. Queste rocce formano la base sulla quale s'innestano le Pale, il cui gruppo, rispetto alla catena di Lagorai, è sprofondato di circa 1000 metri.

Le Pale di S. Martino sorgono a Est del nostro punto di osservazione con un imponente scenario di pareti variamente inclinate e fessurate, di guglie aguzze e di massicci torrioni, il tutto ravvicinato in modo da sembrare il bizzarro intaglio di uno scultore plurimillenario in un unico enorme blocco di dolomia. Dalle innumerevoli gole, vallette, cengie scendono con forme strane, or strette e sinuose, or larghe e interrotte, i nevai e i ghiaioni che coprono di una fascia disuguale i piedi del massiccio. Nel cielo si stagliano le cime del Focobon (m 3054), di Val Grande (m 3020), Bureloni (m 3050), Vezzana (m 3191), Cimon della Pala (m 3186). Queste due ultime, le più imponenti e le più alte di tutto il gruppo, alimentano coi loro nevai il piccolo ghiacciaio del Travignolo. Anch'esso, come le altre vedrette dolomitiche, in questi ultimi anni si è notevolmente ritirato; tuttavia, data la sua posizione riparata dal sole, scende ancora fino ai 2400 m. È coperto e forse nascosto in parte da frane e da detriti; ben visibile è il crepaccio terminale.

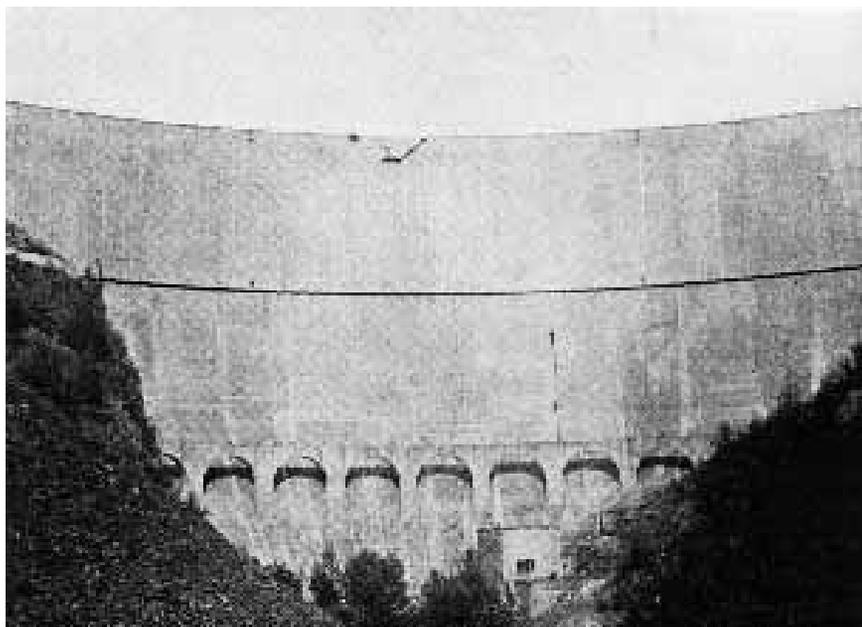
Il ghiacciaio alimenta la sorgente del Travignolo. Essa si trova sulla destra della valletta che comincia a modellarsi ai piedi dei roccioni del Cimon della Pala. L'acqua sgorga vivacissima fra i sassi lasciati ai piedi delle rocce dal ghiacciaio o franati per il disgelo, dove essi cominciano ad essere mascherati dalle prime zolle erbose. Le acque, raccolte in un piccolo rivo scendono per breve tratto sulla destra e tosto rallentano la loro corsa sul fondo valle che per un po' è pianeggiante. Scorrono qui in un letto di ghiaie candide che disegna i suoi meandri fra il nero cupo della terra e il verde chiaro delle erbe. Sul luogo un tempo c'era la malga Vezzana. Depositi morenici e grossi macigni di dolomia, sparsi in disordine fino sui pendii di sinistra, stanno a dimostrare che un tempo il ghiacciaio riempiva la valle, alto almeno fino lassù, dove essi sono stati portati. La valle non ha precisamente il profilo a truogolo, perché le frane e i ghiaioni delle Pale a destra e quelli del Castellazzo a sinistra lo hanno mascherato, e anche perché questo non era altro che il bacino collettore di un ampio ghiacciaio, il quale dalle Pale estendeva la sua lingua per lungo tratto, come è dimostrato dalle morene che si trovano fin nei pressi di Predazzo.

Scendendo più a valle si scorgono tracce dell'azione dei ghiacci dopo il pianoro c'è un improvviso balzo. Il torrente precipita fra impressionanti massi coperti di muschi, cespugli e larici, attraversando con una serie di bizzarre cascate un notevole deposito stadiale, dopo il quale il fondo-valle spianato da alluvioni recenti si presenta ricoperto in parte di zolle erbose e in parte di ghiaie, in cui sono variamente mescolati rocce dolomitiche, calcaree, marnose, porfiriche. Qui è la zona delle malghe: della Venegiotta, posta quasi ai piedi della parete Ovest del Mulaz, e della malga Venegia, che sta sul fianco sinistro del vasto conoide di deiezione formato dal rivo che scende dall'omonima cima. Questa

è pure la sede ideale per accampamenti di scouts: spiazzi erbosi all'ombra di frondosi abeti, acque abbondanti, un panorama stupendo.

Vari rigagnoli di destra vengono ad ingrossare il Travignolo che riesce a tagliare con un incavo di alcuni metri i depositi del conoide e a segnare decisamente il suo letto in una vasta morena che taglia la valle con una serie di dossi ed enormi blocchi. Il pendio si fa più accentuato: si è di fronte a un nuovo balzo. Le conifere coprono ora anche il fondo valle e tolgono allo sguardo il bellissimo scenario delle Pale; sola e uniforme la semiruota della parete del Mulaz s'alza imponente di tra le punte degli alberi. Si scende dai 1800 in ai 1650 del Pian dei Casoni, formato dai recenti depositi fluviali del Travignolo, del Rio di Juribrutto e del Rio Vallazza, che accompagna per un tratto lo stradone del Valles. Termina la valle del Venegia e il Travignolo, raggiunto nell'arco che descrive attorno al Castellazzo il punto più a Nord, prende ad indirizzarsi verso Ovest. Vasti depositi morenici, identificabili seppur coperti dal bosco, s'allungano sui fianchi del Pian dei Casoni e seguono il corso del Travignolo che in essi ha scavato sempre più profondo il suo letto formando una valle dal tipico profilo a V, fino a scoprire a tratti il sottofondo roccioso di porfido. Due o tre chilometri più a valle i depositi morenici diventano addirittura vastissimi. Essi si estendono da Sud a Nord, cioè dalla valle di Colbricon fino alla zona di Bocche, per circa 5 km. di ampiezza. La strada del Valles corre sul fianco destro della valle incisa dal Travignolo; da essa si possono scorgere le ampie foreste demaniali di Paneveggio, che coprono, si può dire in tutta la loro estensione, questi depositi morenici. Presso il bivio passo Valles-Rolle, il Travignolo raccoglie le acque del Rio di Juribello e poco sotto quelle del Rio Colbricon, quindi volge più direttamente verso Ovest passando un centinaio di metri sotto Paneveggio. A Paneveggio ci sono un albergo, segherie, case di montagna, il vivaio forestale, la sede degli uffici demaniali e una chiesetta, posti in modo discontinuo sui leggeri pendii di "un'isola di prati": chiazza di un verde tenue in mezzo al nereggiare dei boschi.

*Fig. 5 - La diga di Forte Buso.*



Nel Travignolo si versano il Rio Bocche, il Rio dei Buoi-Costagnella, affluenti di destra. Il Rio Bocche ha asportato il materiale morenico e s'è scavato il letto nel porfido sottostante. Pure il Rio Costagnella, dopo avere asportato i depositi morenici, ha raggiunto il sottofondo, che qui invece è marnoso. Il Rio dei Buoi coincide con una ben chiara linea di disturbo tettonico, per cui il suo letto raccoglie vari tipi di rocce pluricolori. Ciò aggiunge al motivo dell'aspetto esterno geografico un altro argomento valido per distinguere la parte della valle del Travignolo fin qui descritta da quella seguente. Gli strati superficiali, che questi due ultimi rivi solcano, sono costituiti da rocce sedimentarie, da ricollegarsi, per la struttura, alle rocce dei terrazzi prativi di Rolle.

### **Dal Rio dei Buoi a Boscampo**

La seconda parte della valle del Travignolo presenta un aspetto più contrastato. Osservandola dall'alto vi scorgiamo pianori alternati a pendii ripidissimi, prati dolcemente inclinati e valli profonde. Il cocuzzolo del Dossaccio sorge stranamente proprio nel mezzo della vallata, quasi a dividerla in due solchi. Esso è costituito da rocce di porfido collegate col Gruppo di Lagorai, il che fa supporre che un tempo il Travignolo sia passato sul suo fianco Nord e che poi i potenti depositi fluvio-glaciali, solcati dal Rio dei Buoi e dal Rio Bocche, ne abbiano deviato il corso, facilitato del resto dalla fitta diaclasi delle rocce porfiriche che stanno più a Sud. Ora il Travignolo scorre a Sud del Dossaccio in un solco molto profondo, nel quale s'è riversato un vasto ammasso di frane, coperto in gran parte dalle acque del lago artificiale di Forte Buso. La diga di sbarramento si trova poco prima del km. 47, a circa 11 km. da Predazzo. La costruzione di questa diga era stata tentata ancor prima dell'ultima guerra mondiale, ma solo nel dopo guerra l'opera, che dovette essere ripresa daccapo, poté venir compiuta. La diga è alta più di 100 m. e larga circa 250. Alla base ha uno spessore di 47 m. e sulla sommità di 6. La capacità del bacino è di 36 milioni di metri cubi di acqua. Una condotta forzata di 12 km. porta l'acqua nella centrale idroelettrica di val Caoria.

Il lago è lungo circa 3 km. Anche i rivi più a valle sono stati incanalati e immessi nel lago: unico superstite è rimasto il Rio Viezzena. Lo specchio del lago, che riflette a destra le pareti del Dossaccio e a sinistra i pendii della catena di Lagorai e la conca di Ceremana, ha una colorazione tetra; lunghe strisce argentee corrono sinuosamente sulla superficie, chiaro indice di pericolose correnti. Lungo il tronco vallivo che sta a Nord del Dossaccio, si aprono fra i boschi verdi conche di prati: Carigole, Cheta, Fiampelan, Pozze. Qui ci sono delle zone paludose che hanno un corrispondente, quasi alla stessa altezza sul fianco sinistro della valle, per esempio il Palù dei Mugheri con la rispettiva torbiera, e più avanti, dopo la profonda valle del Rio Vallaccia, prima dell'abitato di Bellamonte, la torbiera e le paludi di Bellamonte. Esse testimoniano che un tempo qui ci sia stato un lago trattenuto dalle vaste morene di cui rimangono ampie tracce tanto sulla destra della valle, presso Bellamonte e sui Dossi, che

*Fig. 6 - Diaclasi del porfido di Sottomassa.*

*Fig. 7 - Diaclasi reticolari nelle pareti di Sottomassa.*



*Fig. 8 - Sottomassa: erosione nel porfido.*

*Fig. 9 - L'orrido della Lizzata.*



sulla sinistra, nella zona di Cece. Il Travignolo avrebbe aperto un varco sul fianco sinistro dei Dossi, costituito di porfidi molto fessurati, liberando le acque del lago.

Fra i prati della Pozza e l'altopiano di Bellamonte, come abbiamo già visto, s'incunea la Vallaccia. Essa è derivata da una faglia ed è stata modellata dall'omonimo rio, il quale raccoglie le acque della zona di Lusìa. Presso il passo Lusìa termina la catena di Bocche, e, in continuazione, s'innalzano vette dall'aspetto tipicamente dolomitico: son le cime della Caorina e Viezzena che nell'ultima parte presentano pareti e cocuzzoli rocciosi. Esse

sono costituite secondo l'ordine della stratigrafia normale dalle rocce del Trias medio (Muschelkalk, dolomia della Mendola, calcari a Bellerophon con lenti nerastre, dolomia del tipo dello Sciliar). Numerosi si rintracciano i filoni acidi e basici.

Procedendo verso Predazzo l'aspetto dei due versanti di destra e di sinistra della valle si fa ancora più contrastato. Ai piedi dei pendii digradanti dalle cime di Lagorai, il Travignolo ha formato un solco profondo e cupo, in cui varie frane hanno riversato massi di ogni forma e grossezza, accentuando il suo aspetto orrido. La sponda destra invece è delimitata da pareti a picco sul torrente, sopra le quali si stende il tranquillo altopiano di Bellamonte. Verdi prati in dolce declivio, costellati di fienili dal caratteristico aspetto, parte in muratura, parte in grossi tronchi abbruniti dal tempo, su uno stupendo scenario di vette dolomitiche e di boschi ombrosi, rendono Bellamonte un sempre più apprezzato luogo di villeggiatura. Ormai sono numerosi gli alberghi e le villette. Però è innegabile che le baite, le villette e la chiesetta dal tetto di legno s'accordano maggiormente nello stile al paesaggio circostante.

A Bellamonte si è riversato un ampio conoide di deiezione che ha origine dalle acque che scendono dalle cime di Viezzena e dalla valle di Tremez. Da Bellamonte si scende sui prati di Zaluna, incisi dal Rio di Viezzena e dal Repuzol, che forma un'ardita cascata dal fianco Ovest dei Dossi.

Particolare interesse offre la valle in cui scorre il Travignolo, detta qui Sottosassa. Spesso ha la forma di forra. Pareti verticali ne disegnano quasi ininterrottamente il profilo. Frequenti sono le tracce di erosione, le rapide e le cascate con profonde conche, in cui l'acqua si indugia e assume un colore verdastro. Sulla sinistra scendono i rivi del Valon, del Valonat, delle Laste, profondamente incuneati fra i porfidi.

Numerosi sono i canali, specialmente sulla sinistra e quasi sempre si trovano in corrispondenza di filoni, dove la roccia è meno compatta. Sul greto del torrente è facile notare (p. es. poco discosto dal ponte della Scoffa) zolle porfiriche tabulari, pressappoco ellittiche, dello spessore dai 10 ai 20 cm., grigio-verdastre. Il porfido di Sottosassa viene sfruttato già da molto tempo, per la sua compattezza, per l'elegante colorazione e per la brillantezza dei fenocristalli. Ora viene lavorato, in sempre maggior quantità, per opere in bugnato (vedi p. es. Ossario del Pordoio, cimitero di guerra di Merano, autostrada del Brennero sui versante austriaco) e in lastre lucidate (vedi rivestimento della stazione di Trento). Le cave sono numerose.

A mano a mano che procede, la valle di Sottosassa prende l'aspetto di una vera forra. Bello in modo particolare è l'orrido della Lizzata, dove il ponte scavalca con un'unica arcata il profondo solco del torrente, e dove, un tempo, una bella cascata riempiva del suo boato le sinuosità delle rocce, scavate dalle acque. Al guardarla dalla strada, giù profonda, spumeggiante e buia, i bambini si sentivano inorridire e i grandi provavano un po' l'emozione che la natura suscita quando esprime qualcuna delle sue forze poderose. Il torrente esce poi quasi improvvisamente fra i dolci prati e i boschi silenziosi che stanno presso la sua confluenza col Rio di Valmaggiora, affluente di sinistra, e di Viezzena. Il luogo è detto Boscampo.

Fig. 10 - Argini del Travignolo : “il muragion”.



### Da Boscampo a Predazzo

Il Travignolo scorre esattamente da Est a Ovest per un tratto di circa 4 km. su depositi alluvionali recenti. Sulla destra stanno le pendici del monte Mulat, sulla sinistra quelle del dosso di Malgola. Questa piccola montagna, alta 1615 m. sembra un pezzo del Mulat, staccato e posto sui porfidi di Lagorai. Il monte Mulat è ben noto per la varietà dei suoi minerali. Vi sono rappresentate varie specie di rocce intrusive ed effusive; numerosissimi sono i filoni, svariati i minerali formatisi per metamorfismo di contatto. I fianchi ripidissimi, disegnano un armonico profilo a truogolo; il che fa supporre che la valle mantenga il modellamento avuto dai ghiacciai. Presso il paese, sulla sinistra, il monte Malgola, presenta un'alta parete e sotto di essa il materiale di una grandiosa frana. Di aspetto tetro, perché mai lambita da raggio di sole, è costituita di roccia grigiastra, qual è la monzonite. Tra i massi, presso “la passeggiata dei rododendri”, si può trovare anche in piena estate il ghiaccio. Mentre in primavera, cosa strana in un luogo così freddo, sono state trovate viole fiorite, quando ancora all'intorno si stendeva la coltre gelida della neve. Infine il Travignolo, passando a Sud di Predazzo, si riversa nello Avisio, che corre, per la spinta avuta dall'affluente, addossato alle Coste, sulla sponda destra. La sua furia si è spesse volte scatenata anche contro il paese; una delle “brentane” (=piene) è tuttora ricordata da una lapide con la scritta: “*Al lembo inferiore di questa lapide fu l'acqua il 13 ottobre 1823*”; essa sta infissa nel muro di una casa a circa 1,60 m. dal piano della strada.

I predazzani hanno sfruttato la forza del Travignolo per azionare le loro seghe veneziane e si sono difesi dalle innondazioni costruendo ai margini del paese un poderoso muro detto “muragion”, e forti e alti argini fin presso la sua confluenza con l'Avisio.

Ora, purtroppo, il torrente ha un aspetto desolato: una pietraia di grossi massi arrotondati d'un colore pressoché grigio, senza una traccia delle sue innumerevoli cascatelle. Solo in occasione di piogge abbondanti, l'acqua torna a lambire ambedue gli argini. Eppure il domato Travignolo ha dato ancora una prova della sua forza quando, recentemente, durante i lavori di sistemazione, travolse le armature del "*ponte di legno*", che divenne, per necessità, pur conservando l'antica denominazione, "di cemento".

# Giovanni Paoletti a Primiero

**Elio Corona**

*In Natura Alpina*

*vol. 15 (1964), fasc. 2, pp. 67-74*

1. Fra i vari naturalisti che hanno messo piede nella Valle di Primiero uno che merita d'essere ricordato è il professore Giovanni Paoletti, docente di Botanica già verso la fine del secolo scorso presso l'Università di Padova. Nell'agosto del 1891 il Paoletti soggiornò per qualche settimana a Primiero ed erborizzò in lungo e in largo quasi tutta la valle, raccogliendo e classificando ben 475 specie. Le distinse a seconda della loro ubicazione, separando quelle del fondovalle da quelle dei pendii adiacenti ai paesi da quelle d'alta montagna. Per queste ultime segnò poi quote e fasce di distribuzione che hanno pregio sia per la loro esattezza sia perché danno un'idea assai orientativa sulla vegetazione alle varie quote della valle<sup>①</sup>.

Il Paoletti, ricordato nella storia botanica nazionale perché collaboratore con Beguinot nella grande "Flora" del Fiori, divise le sue erborizzazioni in alcuni itinerari.

Si osserva subito che la raccolta è ben lungi dall'essere completa, che vi mancano molte specie anche banali, che le specie arboree sono spesso ignorate (Acer, Cytisus, Tilia ecc.), ma Paoletti ha tuttavia il merito, come già dissi altrove<sup>②</sup>, di avere messo insieme una prima "flora" dell'Alta Val Cison. Precedentemente altri Autori s'erano occupati, sporadicamente, di piante arboree ed erbacee della zona; ma si trattava pur sempre di segnalazioni saltuarie, frammentarie e non metodiche, complete.

Salvo Bargagli e Crepin che diedero elenchi abbastanza lunghi, ma limitati a settori della valle, nessuno fino a Paoletti aveva erborizzato, sistematicamente interessandosi a tutta la vallata. Del resto i suoi predecessori erano bensì botanici, o più genericamente naturalisti, ma a Primiero arrivavano con interessi prevalentemente alpinistici o comunque turistici.

<sup>①</sup> PAOLETTI G., Contribuzione alla flora del bacino di Primiero. Atti Soc. Ven. Trent. Vol. I, fasc. I, 1891.

<sup>②</sup> CORONA E., Botanici - alpinisti dell'800 a S. Martino di Castrozza. Boll. SAT. Trento, 4 luglio-agosto 1961.

<sup>③</sup> Tomè C., Dalla Croda al Sorapis. CAI Agordo 1878.

2. Nelle poche pagine che il Paoletti ha lasciato è indicata una brevissima bibliografia riguardante Autori che avevano fatto segnalazioni botaniche sull'Alta Val Cison prima del 1891.

Meraviglia come si faccia cenno ad Opere e Autori che ben poco dissero delle piante della zona (basti pensare che si cita il Tomè nel cui saggio<sup>③</sup> forse due o tre specie possono interessare Primiero) mentre sono omessi Leybold, Bargagli e Crepin che certamente avevano detto di più: i primi

avendo erborizzato nei dintorni di S. Martino di Castrozza, al Passo Rolle, alle Fosse e in genere nei pascoli del Priorato, l'ultimo avendo percorso i Passi di Rolle e Cereda e avendo girato qualche settore della Noana<sup>v</sup>. Scrive dunque il Paoletti - "la flora della regione di cui mi occupo nella presente nota non è stata finora trattata per esteso, sibbene vi è fatta solo parola molto brevemente o incidentalmente nelle opere di alcuni autori" e ancora "lungi l'idea di trovarvi sia pure abbozzata ciò che propriamente direbbesi una flora; in tal caso troppe sarebbero le lacune mancandoli evidentemente tutte le specie primaverili e altre ancora che saranno sfuggite alle mie investigazioni". In ogni modo le 475 specie elencate con ordine e con accenni sommari sulla loro distribuzione costituiscono una valida base su cui costruire e documentare una vera "flora" di Primiero, ossia in pratica dell'Alta Val Cison. Ch'è poi quello che Paoletti si augura:

"Mi reputerei ben lieto se questa mia contribuzione potesse in qualche modo servire in seguito quale primo materiale per una flora di quella località, la quale, a dire di altri ancora, meriterebbe sotto più aspetti uno speciale riguardo".

Tralascieremo la descrizione degli itinerari del fondovalle; probabilmente l'Autore oltre l'attuale strada nazionale, lungo i bordi della quale può avere rinvenuto molte delle piante segnalate, ha percorso i prati intorno agli abitati di Siror, Tonadico, Transacqua e il sentiero che sulla sinistra del Cison da Osne porta a Mezzano. Sicuramente è salito fino alle rupi sopra la chiesa d'Imer dove ha trovato *Phalangium ramosum* Lam., *Campanula spicata* L. e *Juncus lampocarpus* Ehrh; ma è molto strano come in quella stazione gli sia sfuggita la presenza dell'*Alnus glutinosa* L. raro in Val di Primiero.

Il secondo itinerario erboristico - se consideriamo le erborizzazioni del fondovalle come facenti parte di un unico itinerario - riguarda i prati e i boschi verso il Sasso Padella da m 750 a m 1700, sopra il paese di Transacqua. Qui raccoglie una cinquantina di specie, abbastanza comuni, alle quali aggiunge *Juniperus nana* Willd (m 1700), *Carex firma* Host. (1700), *Aconitum lycoctonum* L. (1650-1750), *Sempervivum Wulfenii* Hoppe (1750), *Saxifraga caesia* L. (1700), *S. crustata* West. (1861) che rinviene sul versante di Val Giasinozza. Il Paoletti, per la verità, usa il toponimo Val Asinozza come ha fatto qualche redattore di guide turistiche



*Fustaia di picea e baita di boscaioli in Val Noana. La fotografia risale ad alcuni anni fa: oggi non esiste più in quel punto né strada né baita spostate a seguito di grossi lavori idroelettrici.*

<sup>v</sup> CREPIN F., A travers les pays des Dolomites. Compt. Rend. Soc. Bot. Belg. XXI. 1882.

*Fustaia coetanea di abete e di picea con rinnovazione di picea sul M. Vederna in Comune di Imer.*



anziché il normale “Giasinozza” derivante da “già-sena” (*Vaccinium myrtillus* L.). In Giasinozza erborizza su due versanti con proficui risultati, non allontanandosi tuttavia troppo dalle mulattiere.

Il terzo itinerario presenta maggiore interesse sia turistico che botanico. Il Paoletti si avventura sulla strada del Passo Cereda verso Castel Pietra e quindi lungo la stradiciola della Casera dè Pradidali (m. 1350), da non confondersi con il rifugio Pradidali. Resta cioè in un primo tempo all'esterno del Gruppo delle Pale di S. Martino e in particolare

della Cima Canali e della Cima Sedole, Solo in un secondo tempo sale al Laghetto Pradidali e al Vallone delle Lede. A 1650 m trova *Prunus Chamaecerasus* Jacq. (= *P. fruticosa* Pall.) in numerosi individui parte sterili e parte fruttiferi; il fatto lo meraviglia poiché - secondo lui - risulterebbe la prima segnalazione in Trentino. Della *Campanula Morettiana* Rehb. osserva alcuni esemplari su una frana a quota 1400. Siamo in stazioni caratteristiche per questa rara pianticina: l'aveva segnalata a Cima Canali il Loss, a Cima d'Olto l'Ambrosi e in Val Noana il Montini. Al Lastei Paoletti trova *Leontopodium alpinum* Cass. dealpinizzato lungo sfasciumi originatisi da Cima Sedole.

I pigmei del mondo fanerogamico fanno comparsa ai laghetti nella Busa delle Lede, fino a quota 2300: *Silene acaulis* L., *Papaver alpinum* L. var. *flaviflorum* Koch., *Petrocallis pyrenaica* R. Br., *Thlaspi rotundifolium* Gand., *Eritrichium nanum* Schrad. e *Veronica aphylla* L.. Sulle rocce a destra della stretta di Val Pradidali su quote da 2150 a 2200 m. segnala *Ranunculus Seguierii* Vill., *Helianthemum vulgare* Gaertn., *Potentilla minima* Hall., *Phyteuma humile* Schl., *Achillea Clavenae* L. e qualche altra.

Il quarto itinerario, dopo una deviazione nelle peccete del Bedolé, va al Passo Rolle (m. 1984), i cui pascoli saranno qualche anno dopo esaurientemente erborizzati dal Briquet, che in “*Quelques notes d'herborisation dans le Tyrol meridional*” (Bull. Herb. Boiss. T.V. 1897 pagg. 469-484) ha lasciato una dettagliata memoria di quelle escursioni. La raccolta di Paoletti è qui veramente sommaria; è chiaro che s'è limitato a segnare le piante che scorgeva al margine della strada, poiché mancano troppe Graminacee, troppe Rosacee e Scrofulariacee che anche a un botanico distratto non sarebbero potute sfuggire. Basti pensare che per Rolle non segna *Nardus stricta* L.;

eppure il nardeto v'è diffuso; non segna il ginepro nano, il vaccinio uliginoso, l'uva ursina, la serie di *Pedicularis* (*P. Kernerii*, *P. gyroflexa*, *P. verticillata*, *P. palustris*, *P. rosea*, *P. recutita*) che a Rolle abbondano. Non è questa perciò una parte felice del resoconto.

L'itinerario più interessante sia per la quantità di dati elencati, sia perché riferito a zone ancora oggi non del tutto note floristicamente è il quinto. E di questo ci occuperemo un po' più a lungo.

**3.** Il Paoletti sale dunque sul Monte Vederna, lungo l'allora mulattiera della Malga Agnerola nel catasto del Comune d'Imer. La prima parte del viaggio si svolge sul versante della Valle Noana, caratteristica appendice laterale della Valle di Primiero, suggestiva per boschi di straordinaria bellezza.

L'Autore si tiene al margine esterno della Noana e cataloga oltre 100 specie fuori bosco, di cui alcune con diffusione - a suo parere - assai ristretta, come *Geranium phaeum* L. (1250), *Galium purpureum* L. (900), *Cyclamen europaeum* L. (750-900). Non si può peraltro dire che queste specie vi siano insediate in piccole aree, ma si possono ritenere pressoché ubiquitarie nei luoghi freschi della Vederna. Un esemplare di *Geum rivale* L. a quota 1400 presentava il caso teratologico della diafisi floripara "l'asse unico terminava con un fiore piuttosto grande, a 10 sepali inciso - dentati di cui due opposti molto maggiori e affatto fogliacei; a 10 petali con unghia ben distinta; incarnati o roseo-sulfurei; a stami poco numerosi e con filamenti abbastanza lunghi. In luogo del gineceo l'asse prolungato portava tre fiori normali più piccoli e di cui due a petali incarnati e il terzo (terminale) a petali sulfureo pallidi". Dall'Agnerola, dopo una rapida rassegna della flora di quelle peccete - si tenga presente che sul M. Vederna esistono esemplari meravigliosi di picea alti fino a 50 m! - passa al versante Ovest del Monte Pavione, cuspide dolomitica di m. 2338.

L'accesso alla cima è facile: avviene per sentieri ripidi dapprima fra i nardeti e quindi su rocce, costellate di edelweiss. Su questi sfasciumi - da quota 2050 alla vetta 2338 - Paoletti raccoglie *Poa*, *Arenaria*, *Silene*, *Ranunculus*, *Papaver*, *Saxifraga*, *Potentilla*, *Gen tiana*, *Veronica*, ecc.. Per ognuna indica la quota e spesso la fascia di diffusione; così ad es. *Saxifraga aizoides* L. (2310), *S. Aizoon* L. (2050-2310), *S. elatior* M.K. (2050-2100), *S. crustata* West (2050-2338), *Gentiana utricolosa* L. (2310), *Gentiana aestiva* R. Sch. (2100-2310), *Leontodon Rhipidus* L. (2050-2310) e così via.

In quelle stesse zone, sulle stesse scoscese coste era passato anni prima (1881) François Crepin - il famoso Crepin delle Rose professore all'Università di Bruxelles -. In una piacevole memoria, già illustrata sul Bollettino della S.A.T. di Trento<sup>®</sup> il Crepin dà notizia di varie specie rinvenute proprio sul Pavione: "...j'avais entrevu une flore d'une richesse peu commune ... les plantas étaient si belles et si nombreuses que je faisais fi du vertige et du danger" ("A travers les pays des Dolomites" pag. 167). Certo l'impressione che Crepin rende con toni stupefatti era giustificata. Lassù era giunto all'alba, assisteva al sorgere del sole, sentiva i campani del bestiame che usciva dalla malga sui pendii delle Vederne, verdi fra boschi ancora neri nel baluginare del giorno; e intorno colori di fiori, *Rhododendron hirsutum*

<sup>®</sup> CORONA E., L'itinerario dolomitico trentino di François Crepin. Boll. SAT. Trento 1958, pagg. 9-12.

*Il Monte Vederna visto dalla Valle Noana. Questa zona del monte era stata percorsa anche dal Crepin dieci anni prima di Paoletti.*



L., *Rh. ferrugineum* L., *Rh. Chamaecistus* L. (qui Sendtner segnala addirittura *Th. intermedium* Tausch.), *Papaver alpinum* L. e ranuncoli, miosotidi, stelle alpine ...! Oggi ancora costituisce sempre un'attrattiva per i turisti assistere all'aurora sul Pavione! Paoletti cita una trentina di specie indicando per ciascuna la fascia di vegetazione. Il Pavione era stato prima d'allora una meta frequentata saltuariamente da speziali, da empirici e pure da qualche naturalista. Nel '700, così com'era avvenuto per il Monte Baldo nel Veronese, per il Summano del Vicentino,

anche le Vette Feltrine, delle quali il Pavione è il rappresentante più caratteristico, ebbero fama presso i cultori di cose botaniche. Si ricordano in particolare Antonio Tita e Gerolamo Zanichelli che lasciarono ampie memorie delle loro escursioni, peraltro tutte riferite al versante veneto anziché a quello primierotto, trentino. Dagli exiccata e dai resoconti di questi primi erborizzatori pare potersi assegnare al territorio di qua - dove presumibilmente ha messo piede anche Paoletti - *Trisetum alpestre* P. B., *Luzula sylvatica* Gand., *Alsine graminifolia* Gmel., *Thlaspi alpinum* Cranz, *Lathyrus occidentalis* Frisch., *Stachys alpina* L., *Doronicum columnae* Ten., già segnalati da Arduino (1728-1805) in "Animadversionum Botanicarum specimen alterum" (Typ. Sansonianis 1764 Venetiis) e localizzate con diciture di questo tipo "in alpihus altissimorum montium vettae agri feltrini" o "in summis montibus delle Vette inter rimas saxorum" (pag. 33).

Bertoloni nella sua "Flora Italica sistens plantas in Italia et insulis circumstantibus spontenascentes" (Bologna 1833) dà per le Vette Feltrine *Avena Parlatoarei* Woods., *Alsine rupestris* (Fenzl., A. austriaca Whlb., *Saxifraga sedoides* L., *S. squarrosa* Sieber, *Geum reptans* L., *Genista radiata* Scop., *Hedysarum obscurum* L., *Heliantemum alpestre* D. C., *Bupleurum ranunculoides* L., *Myrrhis odorata* Scop., *Heracleum pyrenaicum* Lam., *Epilobium alpestre* Jacq., tutte specie raccolte dal trentino Facchini (1788-1852) che si era avventurato in Noana e in Vederna e da Montini. Il quale ultimo segnalerebbe anche *Cerastium tomentosum* L. (Bertoloni op. cit. pag. 760) ma si tratterebbe di un reperto extra fines, mentre *C. carinthiacum* West. è ricordato da Hoffmann<sup>m</sup> e proprio sulla stessa strada di Paoletti da Crepin (pag. 174). Crepin aveva trovato anche *Delphinium montanunz* D.

<sup>m</sup> HOFFMANN F., Deutschlands Flora oder botanisches Taschenbuch für das Jahr 1791. Erlangen. Palm. 1791, 12.

C. (pag. 174) che anche Zannichelli aveva rinvenuto nella zona delle Vette Feltrine sul versante veneto nella conca di Vallazza. Di qua verso Primiero aveva segnalato un *Delphinium alpinunx* fin dal 1843 il Boissier<sup>Δ</sup>. Ma qui ci perdiamo nella storia botanica. Era comunque interessante soffermarsi su questo ultimo itinerario di Paoletti, anche perché l'Autore sembra ignorare i suoi predecessori in queste zone, alcuni dei quali stranieri di chiara fama. Infatti, all'inizio della "Contribuzione" mentre fa un breve elenco, sia pure incompleto, dei botanici che hanno



*Strada da Fiera di Primiero a S. Martino di Castrozza e Passo Rolle. In fondo il Cimon della Pala; Paoletti descrive queste zone nel quarto itinerario.*

ricordato nei loro lavori piante di Primiero in generale, non fa alcun riferimento a quelli che salirono la Vederna, il M. Pavione, le Vette Feltrine.

Gli altri itinerari accennati sopra per sommi capi avevano importanza in quanto costituivano un arricchimento delle notizie floristiche che già prima del Paoletti avevano avuto frequenti apporti. Per la Vederna, per il Pavione, per la Noana la letteratura era assai più scarsa, per cui l'elenco di alcune decine di specie elaborato dal Paoletti forma un cospicuo contributo che va ad aggiungersi alle frammentarie segnalazioni di Hoffmann, Facchini, Ambrosi, Montini, Pollini, Crepin, e qualcun altro a cui si aggiungeva tre anni dopo il Gelmi. Ma di tutti questi Autori, come dei secondari Contarini, Visiani, Sendtner s'è fatto cenno altrove<sup>®</sup>.

5. Paoletti a seguito della "Contribuzione" ebbe strascichi polemici con "alcuni botanici trentini". "Questi - riferisce l'Autore<sup>®</sup> - con lettera diretta a me ed anche ad altri hanno mosso obiezione riguardo l'esattezza di alcune mie determinazioni. Le specie incriminate sono le seguenti: *Sorgum halepense* Pers., *Agrostis canina* L., *Cyperus glomeratus* L., *Veratrum nigrum* L., *Anacamptis pyramidalis* Rich., *Sisimbriurna strietissimum* L., *Lepidium graminifolium* L., *Polygala nicaeensis* Risso, *Swertia perennis* L., *Phyteuma humile* Schl., *Carduus pycnocephalus* L."

Le obiezioni mosse dicevano che si trattava di piante mai segnalate per Primiero, che parte erano piante di paesi caldi, che gli esemplari fatti vedere da Paoletti erano incompleti.

Paoletti ribatte che la prima obiezione è sciocca (ed è vero!) perché con quel ragionamento sarebbero impensabili nuovi reperti in una regione già percorsa da qualche erborizzatore! Alla seconda obiezione risponde osser-

<sup>Δ</sup> IN HUTH E., Monographie der Gattung *Delphinium*. Bot. Jahrb. 1895, XX Bd. di Primiero, della Valle Noana e delle Vederne!

<sup>®</sup> CORONA E., Boll. SAT. loc. cit.

<sup>®</sup> PAOLETTI G., A proposito della mia Contribuzione. Nota Bull. Soc. Veneto-Tridentina, 1893, n. 3.

vando che Primiero ha bensì inverni freddi e prolungati, ma possiede pure zone ben esposte al sole e protette dove possono benissimo aver vita piante con esigenze termofile. Infine, se qualche esemplare era imperfetto si trattava sempre di piante di facile determinazione specie per chi lavorava in un Istituto come quello di Padova (“... Istituto che per mezzi può rivaleggiare con i migliori d’Italia”). Di *Sorgum halepense*, *Veratrum nigrum*, *Lepidium graminifolium* non conservava più gli esemplari al tempo della polemica, ma delle altre specie poteva sempre dare soddisfazione.

Certo è che per alcune determinazioni vengono avanzate riserve anche nell’opera di Dalla Torre-Sarnthein, opera che raccoglie tutta la letteratura botanica del Tirolo fino ai primi anni del nostro secolo. E qualche riserva si potrebbe fare pure oggi: a settant’anni di distanza sarebbe compito troppo facile e di scarsa importanza oltretutto un tantino malizioso.

I rilievi di Paoletti, incompleti e talvolta troppo speditivi, restano in ogni caso a costituire il primo nucleo consistente di una “flora” di Primiero, che ancora nessuno ha compilato.

E nelle sue vacanze estive avrà avuto pur sempre un merito in quell’agosto del 1891: quello di aver vagabondato per i colli e per le montagne di Primiero non solo per diporto, ma raccogliendo e annotando cose utili per la botanica, per la geografia e per la storia.



# Ciclo quinquennale nell'attività meristemica di un pino cembro\*

**Elio Corona**

*In Studi Trentini di Scienze Naturali sez. B vol. 42 (1965), fasc. 2, pp. 184-192*

1 - Recenti ricerche meteorologiche e recentissime indagini geofisiche mettono in rilievo l'esistenza in natura di un ciclo di 5-6 anni, diffuso in tutte le regioni del globo.

Ancora nel 1946 il Polli (4) dimostrava le caratteristiche per le quali era da riconoscere a questo ciclo la "realtà fisica". A quel lavoro e alla serie di dati sperimentali in esso esposti a conforto della tesi si rimanda per una migliore intelligenza dell'argomento. Altri contributi del Polli stesso e di alcuni valenti studiosi italiani (Lovera, Morelli, Depietri) e stranieri (Douglass, Huxley) rafforzano le constatazioni di Polli. Ci limiteremo qui a ricordare qualche contributo di dendrocronologi che a questo ciclo si sono interessati e del quale hanno individuato la presenza nelle serie anulari di specie legnose.

A.E. Douglass aveva descritto alcuni decenni addietro un ciclo di 5,625 anni per i pini delle regioni occidentali degli Stati Uniti.

L'argomento è ripreso più tardi dal Buli (1949) che ricava un'onda quasi periodica di poco superiore a 5 anni per i pini della famosa Pineta di Ravenna. L'onda è presente anche in curve meristematiche di conifere del Nord Europa (Buli op. cit.); si riscontrano tuttavia sfasature tra massimi e minimi alle varie latitudini. È sempre un'onda persistente, abbastanza ampia, oscillante fra i valori 4 e 6 con frequenza su 5,5 5,6; da includersi senz'altro fra le "quasi-periodiche". I caratteri sono tipici di quest'onda, di questo ciclo quasi-periodico anche in altri campi dalle temperature medie e annue, alle piovosità, ai livelli barometrici e marini, alle evaporazioni, al soleggiamento annuo, alle umidità relative.

Un'onda di 5,6 anni è stata riscontrata anche in un abete bianco di 165 anni abbattuto nel 1933 in Val Noana (Comune di Mezzano-Trento). Un ciclo analogo è stato estratto con puntualità in eleganti vaste ricerche eseguite in questi ultimi anni sul campo magnetico terrestre da Depietri (1960-61-62).

2 - Un magnifico esemplare di pino cembro (*Pinus cembra* L.), caduto al taglio nel luglio 1965 nella sezione 20 della Foresta Demaniale di Paneveggio, ha offerto l'occasione di stabilire se e in che misura l'onda quasi-periodica di 5 o più anni fosse presente nella successione degli anelli

\* Il materiale di studio è stato gentilmente messo a disposizione dal Dott. Donatello Nardin dell'A.R.F.D. di Cavalese (Trento)

annuali e quindi di capire se e quanto l'accrescimento diametrico registrasse quest'onda. La pianta, con ben 235 anni leggibili, fu sezionata poco sopra il piede, fuori dell'influenza dei cordoni radicali, in un punto dove il tronco era pressoché cilindrico.

La rotella estratta fu tagliata a spicchi convergenti al centro assiale longitudinale dell'albero: in tutti gli spicchi la seriazione apparve chiarissima come del resto era da aspettarsi, poiché nel cembro la tessitura e la venatura delle sezioni sono notoriamente fini e evidenti. Le superfici furono piallate a regola d'arte, levigate e poi trattate con "turapori" del normale commercio. Le letture furono effettuate con apparecchio Salmoiraghi con taratura al decimo e apprezzamento del ventesimo di millimetro. Fu preferita la lettura radiale anziché trasversale perché sulla sezione radiale era possibile seguire l'anello anche nel suo sviluppo verticale (assiale) valutarne la continuità e rilevare la presenza di false cerchie, ed essendo disponibile una sezione radiale alta era il caso di approfittarne.

Il diagramma dendrocronologico è indicato alla figura 1). A questo punto ha inizio la ricerca della periodicità o meglio delle quasiperiodicità "nasco-ste" entro il diagramma. Il metodo usato è quello della cimanalisi elaborato da Vercelli per l'analisi dei periodogrammi relativi alle effemeridi. In sostanza si tratta di isolare il periodo o il quasi-periodo desiderato, eliminando altre ciclicità. Generalmente usa perequare la spezzata dendrocronologica e comunque la curva, qualunque essa sia, per esaminarla poi con crivelli matematici adatti. Nel caso specifico s'è proceduto in senso inverso; cioè sulla scorta dei brillanti risultati conseguiti da Depietri nell'indagine "Una componente con periodo di circa cinque anni e mezzo nelle serie locali e regionali dei gradienti annui del campo magnetico" (1962) si è isolata l'onda di poco più di cinque anni eliminando o per lo meno riducendo sensibilmente prima le onde a periodo maggiore. Quelle a periodo inferiore sono state tolte in un secondo tempo attraverso una perequazione (corrispondente allo "smoothing" dei dendrologi americani) che annullava le influenze di onde minori ossia praticamente eliminava le asperità della curva.

Si è volutamente seguito questo procedimento per più ordini di motivi. Anzitutto i risultati letti in Depietri; in secondo luogo si osserva che oggetto dell'indagine era la ricerca sull'esistenza o meno dell'onda a periodo di oltre 5 anni. L'applicazione di un crivello matematico che selezionasse quest'onda, riducendo quelle a periodo superiore, avrebbe rivelato immediatamente la presenza dell'onda stessa. Non si trattava cioè di andare alla scoperta di ciclicità ignote, nel quale caso sarebbe convenuto partire da curve perequate (cfr. in proposito Buli, Corona), ma bensì di verificare se una certa ciclicità fosse insita nel diagramma di accrescimento diametrico rilevato con la lettura delle ampiezze anulari. Se questo primo esame non avesse dato risultati, se cioè in nessun modo l'onda fosse apparsa, l'analisi matematica si sarebbe arrestata e si sarebbero evitate ulteriori operazioni di selezione. Infatti i metodi della cimanalisi (dal greco "kuma" = onda) comportano l'elaborazione di numerose operazioni: si tratta di passare dalla curva originale di ordinate  $y$  ad altra curva di ordinate  $y'$  che mantenga le stesse caratteristiche della curva primitiva, ma nella quale certi elementi

appaiono amplificati secondo un rapporto costante e definito. Sarà possibile in tal modo estrarre ad esempio le componenti di 5 anni facendo sì che queste compaiano amplificate, nel mentre le altre si riducono o si annullano pur mantenendosi inalterate le caratteristiche della curva.

Qui si sono dapprima annullate tutte le onde di periodo superiore a 5-6 anni, cioè le componenti ad andamento pressoché sinusoidale con periodo oltre 5, adottando la combinazione con coefficienti

$2a_0 = 1/5, a_2 = 1/20, a_3 = 1/8, a_5 = 1/8, a_6 = 1/2, a_8 = 1/10$ , nulli tutti gli altri. Con questo sistema si passa dalla curva originale alla curva in cui, se esistono, devono rivelarsi le onde a periodo 5 o poco più (crivello III, 37 di Vercelli).

Per la seconda fase, cioè per togliere le onde a periodo minore di 5 e quindi isolare completamente la quasi-periodicità a valore 5, si è applicata la combinazione con coefficienti  $2a_0 = 1/2, a_1 = 1/4$ , nulli tutti gli altri coefficienti (crivello I, 1 di Vercelli). Sono gli stessi schemi (o crivelli) adottati da Depietri. Per l'abete di Val Noana, ricordato sopra e nel quale era pure apparsa la ciclicità di oltre 5 anni, s'era usata la combinazione

$2a_0 = 1/4, a_2 = 1/20, a_3 = 1/6, a_4 = 1/24, a_5 = 1/6, a_6 = 1/20, a_8 = 1/20$ , (crivello III, 35 di Vercelli) che ha dato buoni risultati, ma è assai più laboriosa sia per il maggior numero di coefficienti numerici sia per la minore maneggevolezza di questi ultimi (ad esempio  $a_4 = 1/24$ ).

La combinazione dello schema di perequazione I, 1 (coeff. 1/2; 1/4) lascia l'onda di 5 con ampiezza residua pari al 65%; a selezione compiuta si riporta l'onda ai valori effettivi moltiplicando i singoli valori ricavati.

Il periodogramma finale è indicato alla figura 3.

Il risultato soddisfa: siamo di fronte ad un'ondata chiara, continua salvo in un brevissimo settore, di bella ampiezza, di periodo medio poco superiore a 5.

3 - Procediamo con ordine all'esame dei diagrammi relativi alle tre curve di ordinate  $y$  - curva dendrocronologica originaria - di  $y'$  - curva con onde superiori a 5-6 annullate - e di ordinate  $y''$  - curva perequata finale.

*Curva originaria*  $y_1, y_2, y_3, y_4, y_n$  (fig. 1)

Di solito il pino cembro a una fase iniziale a "lentissimo" accrescimento, circoscritta ai primi 15-20 anni di vita, fa seguire un periodo di accrescimento "lento" fino a 50-60 anni, dopodiché questo accelera e si mantiene relativamente elevato fino a 250 anni. Si rammenta che aggettivi e dati vanno intesi tenendo presente che il cembro è comunque una pianta a lento accrescimento: si pensi oltre tutto al limitato periodo vegetativo di cui può fruire alle alte quote del suo insediamento. La curva (Fig. 1) si riferisce a 235 anni di un albero, che verosimilmente ne avrà avuto all'atto del taglio 245, e segue il cliché dal 1770 in avanti. L'impennata degli accrescimenti dal 1731 al 1746 e dal 1754 al 1765, nel periodo cioè che dovrebbe rientrare nell'accrescimento "lento" può trovare spiegazione in andamenti stagionali particolarmente favorevoli protrattisi per alcuni anni, ipotesi piuttosto ardita e non suffragabile mancando assolutamente di dati meteorologici di quella stazione a quei tempi (anzi mancano tuttora!). Tuttavia un turbamento dal 1747 al 1754 s'è inserito. Più

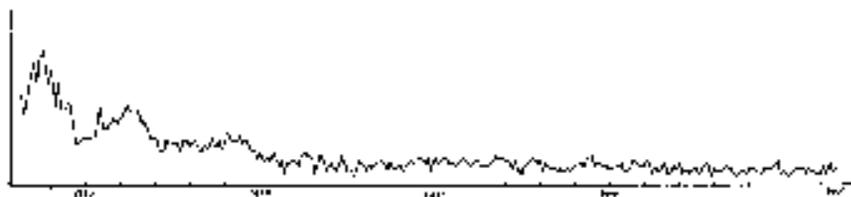


Fig. 1

attendibile potrebbe essere il ricorso a fattori topografici e sociologici: la pianta cresce indisturbata sotto la protezione di picee e larici; una volta affrancata - a 50, 60 anni avrà raggiunto  $6 \pm 7$  metri d'altezza - ha "regolarizzato" gli incrementi diametrici annui. D'interventi antropici in quei luoghi nel 1700 non sembra il caso di parlare e quindi non si possono invocare effetti di diradamenti. Qualunque possa essere l'origine del fatto constatato nella lettura degli anelli, la pianta dal 1770 entra negli schemi dei trattati di Selvicoltura, con accrescimenti annuali a tendenza regolare asintotica dal 1800 in là: ampiezze poco variate e contrasti limitati.

La sensibilità media (M.S. "mean sensitivity") è debole; è peraltro noto che il cembro denuncia meno di piante consorelle per quota, come ad es. il larice, l'influenza delle variazioni dei fattori esterni. Artmann (1951) ha trovato che i contrasti incrementali dei cembri dell'Hochgebirge sono correlati alle temperature estive; infatti il cembro abbisogna di circa  $800^{\circ} \text{C}$  globali nel periodo vegetativo per compiere il proprio ciclo (de Philippis 1951; Marchesoni 1959). A parità di altre condizioni cresce meno del larice come accertò Artmann, che poté fruire di dati meteorologici dello Zugspitz Observatorium e stabilire correlazioni fra incrementi e effemeridi, fatto raro in quanto il cembro vive in regioni generalmente sprovviste di stazioni meteorologiche.

I falsi anelli sono soltanto tre e si riscontrano tutti nella zona primaticcia delle cerchie (1775; 1828; 1877). Probabilmente sono da ascrivere a freddi tardivi di cui il cembro risente nonostante nel periodo di riposo sopporti anche punte di  $30^{\circ}$  sottozero e affronti lunghi rigori ("Zirbenklima" di Rubner).

*Curva di ordinate  $y_1', y_2', y_3', y_4', y_n'$ , (fig. 2).*

Rivela anche a un semplice esame a vista la presenza di elementi sinusoidali, sia pure talvolta irregolari, con periodo intorno a  $5 \pm 6$  anni. L'alternarsi

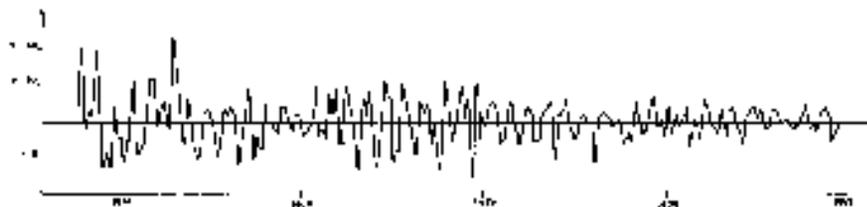


Fig. 2

delle punte sopra e sotto l'asse delle x offre motivo di ritenere soddisfacente l'operazione di ricerca dell'onda componente di  $5 \pm 6$  che pertanto potrà essere isolata con una successiva operazione di selezione. La curva è mutila a destra e a sinistra di 8 termini essendosi utilizzati nelle combinazioni coefficienti massimi  $a_8$ . L'onda residua di periodo 5 in questo caso ha ampiezza 93 %.

La presenza di onde brevi di disturbo appare da numerose "code di rondine" che interessano ad es. le terne 1746-48, 1805-07, 1808-10, 1833-35, 1845-47 ecc. Verosimilmente si tratta di onde a periodo di 2 anni e mezzo. Queste periodicità e altre perturbazioni occasionali, che possono risalire a origini varie, devono essere eliminate in modo da isolare in tutta la sua evidenza l'onda cercata. In questo diagramma si osserva, in corrispondenza degli anni 1782-89, un comportamento abbastanza strano: infatti gli elementi sinusoidali, che altrove si ripetono costantemente, sono fortemente attenuati e comunque nella curva si scorge un andamento affatto particolare. Sarà bene precisare che l'inverno 1879-80 fu rigidissimo e perciò probabilmente il ciclo quinquennale dell'attività della pianta ne risentì. La curva originaria negli anni 1881 e 1929 (altro inverno notoriamente eccezionale) segna punte in basso; anche Buli trova nei pini ravennati "spessori minimi non corrispondenti certo alla mitezza dei relativi freddi invernali" degli anni seguenti il 1879-80 e il 1929.

I pini di Classe hanno un'onda bassa e allargata (periodo lungo, con ampiezza attenuata nel decennio 1880-1889). Ma c'è di più; in questo gruppo di anni si notano andamenti un po' particolari, sui quali non è qui il caso dilungarsi, nelle variazioni dei livelli marini di Lyökki, Södërskar, Swinemünde, Wismar, Massluis (Polli 1950); a Venezia l'onda di 5,5 dei livelli fra il 1880 e il 1890 è estremamente bassa sulle ascisse; altrettanto si potrebbe dire per l'umidità, l'evaporazione e la nebulosità di varie stazioni. In quel giro di anni si riscontrano massimi del ciclo undecennale (1883), un massimo principale dell'oscillazione del diametro solare (1890); è addirit-

*Veduta del versante sinistro della Val Venegia (Foresta demaniale di Paneveggio) dove è stato abbattuto il pino cembro del quale si riferisce nell'articolo; (Foto Migliorini)*



tura appoggiata all'asse delle ascisse l'onda quinquennale selezionata per le temperature annue di Milano (Polli 1955). Tralasciando altri riferimenti si conclude che, se l'andamento di più fenomeni è caratterizzato da smorzamenti o cambiamenti di fase delle onde relative negli anni 1880-90, è pienamente giustificata anzi interessante la denuncia che ne fa il cembro dei 1800 m della Foresta di Paneveggio. Dalla letteratura poi risultano disturbate più le onde delle temperature che non quelle della piovosità, agente meteorico che meno influisce sull'attività del cembro, al quale nel periodo vegetativo bastano 450 mm di pioggia ma sono indispensabili 800° di temperatura.

Non si può omettere che nel 1883 cade anche un massimo dei numeri di Wolf; anzi nel 1883 coincide il massimo effettivo e il massimo perequato dei numeri relativi delle macchie solari, fatto che si verifica poi un'altra volta solamente nel 1928! Perturbazioni in quel gruppo di anni si riscontrano anche nell'abete di Val Noana e in qualche analisi di conifere del Nord Europa (Dalarne).

*Curva di ordinate  $y_1''$ ,  $y_2''$ ,  $y_3''$ ,  $y_4''$ ,  $y_n''$ , fig. 3 )*

Presenta chiara la successione delle onde a periodo oscillante intorno a un valore un po' superiore a 5. L'onda è continua, a grande ampiezza fino al 1770 con punte di nuovo elevate dal 1815 al 1840, per il resto regolare nel suo complesso salvo nel decennio dal 1880 al 1889 per le considerazioni esposte sopra. Dal 1740 al 1770 massimi e minimi mantengono andamenti che si differenziano nettamente da quello che sarà l'andamento successivo: nei primi anni di vita la pianta segue ritmi un po' particolari, non del tutto chiari; nel caso del cembro i "primi anni" si protraggono un po' in là trattandosi di pianta longeva che, ad esempio, arriva a 10 m. d'altezza solo dopo i 100 anni. Ma se dobbiamo rifarci all'ipotesi, formulata in principio per chiarire in qualche modo le impennate degli spessori anulari dei primi anni, potremo anche dire che la pianta viveva dapprima protetta da larici e picee e quindi non completamente esposta all'azione dei fattori esterni come invece avvenne poi.

È però sempre una spiegazione non del tutto esauriente; ma il cembro è una pianta non ancora pacifica nelle sue esigenze e nella sua fisiologia.

Il periodo medio è di 5,1; le ampiezze arrivano a un valore massimo di mm. 1,65 e hanno un valore medio di mm. 0,5. Si possono distinguere tre settori nella curva: il primo fino al 1770 molto movimentato e disforme, come era la curva originaria in questi primi anni della pianta; il secondo fino al 1880 con fluttuazioni ampie e quasi costanti - è questo il periodo di maggiore

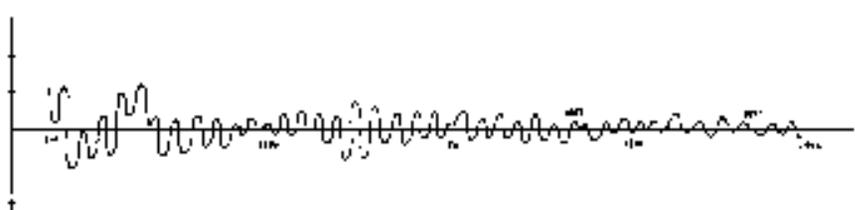


fig. 3

continuità nell'attività della pianta che frattanto giunge all'età di 180 anni circa - e quindi il terzo con onde che tendono a diminuire d'ampiezza. Nella pianta avanzata in età il ciclo è più debole anche se ben rappresentato; riveste perciò interesse il fatto che la curva subito dopo le annate 1928-29 riveli, sia pure in maniera non altrettanto accentuata, un andamento che già s'era registrato dopo il 1879-80 del quale s'è accennato più volte sopra.

La pianta nonostante l'anzianità ha registrato l'inverno eccezionale e l'onda di 5 - 6 anni ha messo in evidenza un'anomalia molto più della curva originaria: basti a convincersene il semplice esame a vista dei grafici. Il periodo medio è di 5,1 anni: simile pertanto a quello del Douglas (5,625) per i pini americani, a quello dei Buli (5,6) per i pini di Ravenna, a quello del sottoscritto per l'abete di Val Noana; Huxley ha trovato un ciclo di 5,6 anni in alcuni fatti genetici (1948).

Il cembro della sezione 20 della Foresta di Paneveggio ha confermato l'esistenza del ciclo quasi-periodico anche nella sua attività meristemica, di periodo leggermente più breve - sempre comunque superiore a 5 - e vicino ad es. al ciclo 5,0 della pioggia annua di Trieste, della temperatura e della nebulosità di varie stazioni europee (cicli  $5,2 \pm 5,3$  ecc.).



# Dendrocronologia e fienili di montagna

**Elio Corona**

*In Natura Alpina*

*vol. 37 (1976), fasc. 6, pp. 55-80*

## **Premessa**

Sui prati pascoli alpini al di qua e al di là dello spartiacque si trovano costruzioni caratteristiche, parte in muratura e parte in legno, che hanno funzioni di deposito per il fieno, di ricovero per il bestiame e talvolta di dimora temporanea. Conosciuti da noi con i nomi “stabio, stabel, tabià ecc.”, assumono a seconda delle valli caratteri peculiari per quanto concerne la disposizione degli assiti, la lavorazione delle travi e le finiture non sempre rudimentali.

Al fienile vero e proprio viene riservato generalmente il piano rialzato o il primo piano; a terreno si trovano i locali riservati al bestiame, alla lavorazione del latte, ai cristiani. Al fienile si arriva di solito dal retro, attraverso un piano inclinato che facilita l’accesso delle slitte e dei carri. Curiosi i sistemi di chiusura della porta d’ingresso, congegnati con cavicchi e aggeggi di legno duro (larice) lavorati in varie maniere; interessanti le modanature, le lesene, le sagome degli sporti, dei puntoni, dei contraffissi che possono essere costituiti da semplici tronchi scortecciati, da travi uso Trieste, uso Fiume, da morali e così via. Ma nei fienili il legno non è utilizzato solo per i serramenti e la copertura, bensì per l’intera scatola del piano rialzato, le cui pareti sono costruite con travi tonde o smussate sovrapposte a carré, con o senza incastri. Il sistema è noto a quanti frequentano la montagna; ne evitiamo quindi di proposito la descrizione. Del resto il sistema costruttivo dei fienili alpini forma da qualche tempo oggetto di studi da parte di architetti, disegnatori e viene da alcuni anni ripetuto nelle abitazioni prefabbricate, nelle Raumzellen dei designers scandinavi e tedeschi.

I fienili rappresentano un elemento caratterizzante del paesaggio anche trentino (Bellamonte, Alta Rendena, Primiero); la loro distribuzione topografica, la pianta, l’architettura testimoniano usi, costumi, tradizioni di lavoro, possibilità finanziarie delle singole valli. Spetta agli studiosi dell’arte popolare e del costume precisarne gli aspetti storici, paesaggistici, etnologici; qui ci occuperemo brevemente di altre implicazioni (fig. 1).



*Fig. 1 - Fienili in località S. Giovanni di Primiero. Copertura e scatola sono costituite da tronchi appena sbazzati di larice, sulle cui testate è possibile seguire l'andamento degli accrescimenti annuali diametrali. (Foto: Migliorini)*

### **Ricerche dendrocronologiche**

I fienili di montagna si possono considerare una miniera di notizie anche forestali e climatiche. I tronchi che ne costituiscono le pareti (“stelari”) e la nervatura dei tetti offrono elementi a chi si occupa di Dendrocronologia e Climatologia, tenuto presente che sui colmarecci, sulle architravi, sulle porte è intagliato quasi sempre il millesimo che colloca la costruzione nel tempo. È da sottolineare che nell’arco alpino non si trovano con facilità legni antichi ricchi di cerchie annuali; anzi l’unica specie legnosa che presenti una notevole resistenza agli agenti esterni, valida anche dendrocronologicamente, è il larice (*Larix decidua* Mill.) che appunto fu ed è usata come specie prevalente nei fienili.

Indagini sui larici dei fienili nelle Alpi bavaresi sono state condotte nel 1951 da BREHME. Ricerche in ambiente diverso ma sempre su costruzioni in larice ha condotto recentemente SVIJATOV a Novgorod (1972). Risulta dalle ricerche di BREHME che ad es. i larici di Berchtensgaden nei secoli anteriori al XVII crescevano con intensità pressoché doppia rispetto all’attuale, fatto che viene a confermare una sostanziale diversità nell’andamento stagionale di allora. Probabilmente un fenomeno analogo si dovrà riscontrare anche per le montagne di casa nostra; non si può anzi escludere che certe crisi di legname registrate dopo il secolo XVII nelle nostre valli trovino una componente nei minori incrementi dei boschi di facile accesso. In questa prospettiva auspica indagini PIUSSI (1966), a cui si devono studi sulla storia forestale delle valli orientali del Trentino.

Indubbiamente l’analisi delle cerchie annuali dei tronchi impiegati nei fienili vecchi di secoli porta utili indicazioni climatiche per zone e per epoche

nelle quali non esistevano rilievi meteorologici. Essendo il larice in particolare specie valida ed essendo noto il suo temperamento nonché la sua fenologia, è evidente che il confronto fra curve dendrocronologiche antiche e curve attuali permette di ricavare notizie sulle variazioni del clima attraverso i secoli. Recentemente una rotella di larice tolta da un colmareccio in un vecchio fienile aostano ha offerto elementi per l'elaborazione di una interessante curva che esprime il tipo e l'intensità di crescita della relativa pianta madre nonché elementi per la costruzione di una curva generale standard del larice alpino (CORONA 1974).

Uno studio sulla scia del lavoro di BREHME è stato iniziato l'anno scorso per i fienili dell'Alta Val Cison (Primiero) dove ancora si trovano in opera tronchi dei secoli XVI e XVII di larice con alburno contrassegnati da millesimo. Il fatto che si trovi alburno è importante, poiché in questi casi l'anno indicato dall'ultima cerchia leggibile non può essere molto discosto dal millesimo intagliato e quindi il ricercatore indirizza l'indagine in un "Datierungsspielraum" determinato. L'alburno del larice infatti deperisce in tempo relativamente breve se il tronco rimane inutilizzato a contatto delle terre; d'altra parte è impensabile che in montagna il legname venisse lasciato fuori opera per anni.

Se manca l'alburno in tutto o in parte, la datazione e le conseguenti deduzioni diventano problematiche sia perché non esiste per l'Italia una curva standard lunga di confronto sia perché non è possibile ricostruire gli anelli mancanti, a differenza di quanto si fa con altre specie duramificate usate nelle costruzioni. È il caso della quercia per la quale vale anche da noi l'equazione di HOLLSTEIN (1967):

$$S.s.^{+1} = (L - k)^r - k$$

dove S = anelli alburnosi; s = 1,34 (dispersione gaussiana);

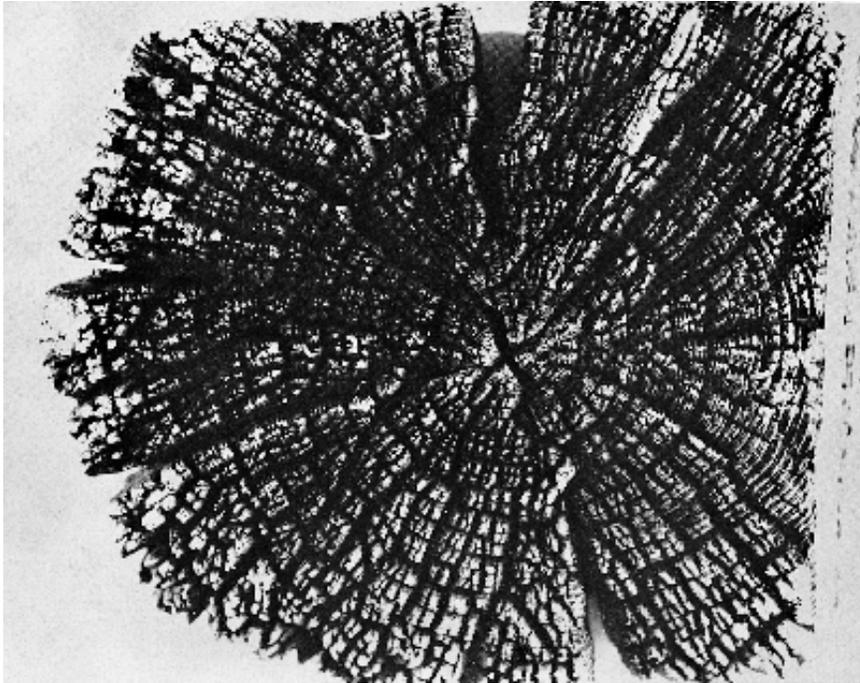
L = età del tronco; k = costante di duramificazione;

r = esponente pari a circa 0,5.

Nel larice k non è nemmeno grossomodo costante e quindi cade ogni presupposto per l'applicazione o l'elaborazione di formule di questo tipo. L'estensione dell'alburno e del durame nel larice non obbedisce a leggi note ma varia a seconda delle razze (forse numerose anche da noi), della stazione, della quota.

## **Metodologia d'indagine**

Nei fienili di montagna la lettura delle cerchie presenta qualche difficoltà; nella sezione trasversale dei tronchi di conifere, esposti per secoli all'azione degli agenti meteorici, le successioni anulari non sono chiaramente delimitate. Spesso il limite di separazione fra zone tardive e zone primaticce è slabbrato e confuso. Non sempre poi è possibile prelevare rotelle; si deve allora controllare le ampiezze anulari sulle sezioni di testa degli sporti, dove l'usura dei secoli ha irregolarmente scavato le superfici: le zone primaticce



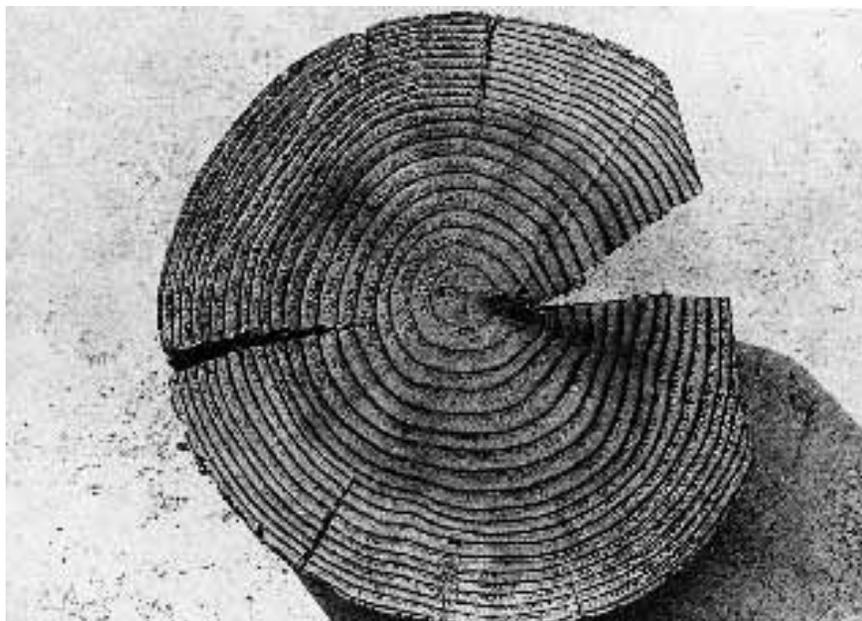
*Fig. 2 - Sezione di testa di un tronco di larice del secolo XVII. È chiaramente visibile il segno lasciato dall'azione degli agenti esterni sulla superficie della sezione: le zone primaticce appaiono incavate, le zone tardive più compatte appaiono in rilievo.*

appaiono corrose e le zone tardive in rilievo, ma il limite resta incerto (fig. 2). Ben poco serve la trivella di MATTSON (Pressler) o la trivella di NIESS, studiata per legni duri, perché le carote escono compresse. Per prelievi in legni antichi, che hanno subito l'ingiuria dei tempi, gli Americani hanno messo a punto recentemente un prototipo che dovrebbe garantire l'integrità della carota; ma si tratta di apparecchi non ancora in uso su vasta scala.

A ovviare questi inconvenienti nelle ricerche di Primiero è stato introdotto un artificio e la costruzione delle curve avviene attraverso due passaggi: trasposizione con punte o matita della successione anulare dalla sezione trasversale a una carta appoggiata alla superficie della sezione stessa, lettura della successione sulla carta e traduzione in diagramma. Nel doppio passaggio le possibilità di errore aumentano, se non altro perché la seconda lettura si effettua su ampiezze artificiali. Trattandosi di ampiezze inferiori talvolta al millimetro è chiaro che anche il semplice segno a matita o lo spessore della punta possono modificare le dimensioni reali. Tuttavia nel caso dei larici della fascia da 800 a 1500 metri di altitudine i contrasti year-to-year sono marcati, per cui anche se i valori ultimi (scritti) non sono perfettamente rispondenti ai valori originari (reali) la loro successione riflette però il segno degli intervalli primitivi ossia l'andamento originario delle cerchie legnose. Naturalmente sta all'esperienza del ricercatore selezionare le curve di maggiore significato, tenendo presente che le conifere - i larici in particolare - nei primi anni di vita assumono andamenti apparentemente disordinati e "compiacenti" (fig. 3).

Buoni risultati si sono ottenuti con negativi costruiti applicando cere, sostanze plastiche (pongo, dash, aniline) alle sezioni trasversali.

*Giovane tronco di larice con alburno usato come puntone. Nonostante si tratti di tronco posto in opera verso la metà del secolo scorso lo stato di conservazione dell'alburno è ottimo. (Foto: W. Rossi)*



### **Indagini a Primiero**

Qualche risultato nell'indagine in corso sui fienili di Primiero si può valutare fin d'ora. Ad es. sulla sezione di testa di un tronco, appartenente a un fienile ubicato in località Caltena m 1100, si è potuto individuare l'anello corrispondente all'anno 1658. L'architrave della porta principale d'ingresso porta il millesimo 1663. Fra il 1658 e il 1663 corrono cinque anni, parte dei quali probabilmente non figurano più nel tronco in opera perché il 1658 sembra essere l'ultimo anno d'alburno. Le ragioni della scomparsa degli anelli dal 1658 al 1663 potrebbero imputarsi all'allestimento della corona o a scortecciatura irregolare del tronco, ma uno o due anni potrebbe essere rimasto pure il tronco fuori opera. Sempre nello stesso tronco pare manchino anelli nel periodo 1620-1630. Il fenomeno è abbastanza comune per il larice; a S. Martino di Castrozza i larici della Malga Pala rivelano omissioni fino al 5% e BREHME sulle Alpi bavaresi registra omissioni fino al 6%. Sarà interessante studiare i plots delle omissioni per verificarne l'entità, la distribuzione, la frequenza.

È troppo presto per inoltrarsi in discussioni e deduzioni premature data la brevità e l'esiguità delle curve finora esaminate. Si voleva qui soltanto rilevare come i fienili alpini, per quanto modesti, offrano significative risposte a parecchi quesiti della storia forestale e climatica delle nostre valli. Se è vero quanto sinteticamente dice POKORNY (1897) che le cerchie annuali sono "wahre meteorologische Jahrbücher", i larici sensitivi dei vecchi fienili non mancheranno d'informarci sulle progressioni glaciali del secolo XVI, sulla piccola glaciazione, sui freddi di Napoleone, sulle perturbazioni delle ultime decadi del secolo XIX e più in generale sulle modificazioni del clima, lente ma reali. Informazioni potremo avere pure sulla composizione e forse sulla provvigione dei nostri boschi.



# Un petroglifo antropomorfo su una paretina porfirica ai Laghetti di Colbricon nella Catena di Lagorai (Trentino orientale)

**P. Leonardi e A. Sartorelli**

*In Preistoria Alpina*

*vol. 20 (1984), pp. 227-232*

La zona dei Laghetti del Colbricon, situata alla estremità nordorientale della Catena di Lagorai nel Trentino, tra la Cima Cavallazza (m. 2324) e la Cima Colbricon (m. 2602), non molto lontano dal Passo Rolle, è ormai ben nota nel campo paleontologico per la recente scoperta di un certo numero di siti di frequentazione riferibili al Mesolitico antico.

Il primo rinvenimento di manufatti silicei in questa area risale al 1970, anno in cui Luigi Secco di San Martino di Castrozza ne rinvenne alcuni e segnalò il ritrovamento al dott. Bernardo Bagolini del Museo Tridentino di Scienze Naturali, il quale nel corso di varie campagne di scavo individuò in prossimità dei laghetti ben nove insediamenti, uno dei quali, grazie all'analisi col Carbonio 14 risultò riferibile al 7400 a.C.<sup>①</sup>

Questo rinvenimento diede il via a una serie di ricerche su tutti o quasi i passi della Catena di Lagorai e in generale delle Valli di Fiemme e di Fassa con risultati veramente sorprendenti.<sup>②</sup>

A questi ritrovamenti di così grande interesse se n'è venuto ad aggiungere nel 1983 uno del tutto particolare riguardante l'area dei Laghetti del Colbricon più sopra citati.

Infatti uno di noi (Augusto Sartorelli) durante una escursione compiuta nell'estate di quell'anno notò su una paretina porfirica subverticale situata a NW del laghetto inferiore (figg. 1-2) una incisione antropomorfa, che le condizioni di luce favorevoli, con luce radente, rendevano particolarmente ben individuabile (fig. 3).

Nel punto indicato nella fig. 1, molto vicino alla sponda del laghetto, a m. 1912 s.l.m., si ergono tre ampie superfici porfiriche all'incirca parallele tra loro e disposte in direzione NE - SW, distanti qualche decina di metri l'una dall'altra. La figura antropomorfa è incisa sulla paretina intermedia, su una superficie liscia situata sulla parte sudoccidentale della medesima a circa un metro di altezza dal suolo antistante (fig. 2).

<sup>①</sup> Bagolini B., 1971, 1972a, 1973b, 1975; Bagolini B. et alii 1975, 1976, 1978; Dalmeri G. e Pasquali T., 1980; Dal Ri L., 1973; Pasquali T., 1976.

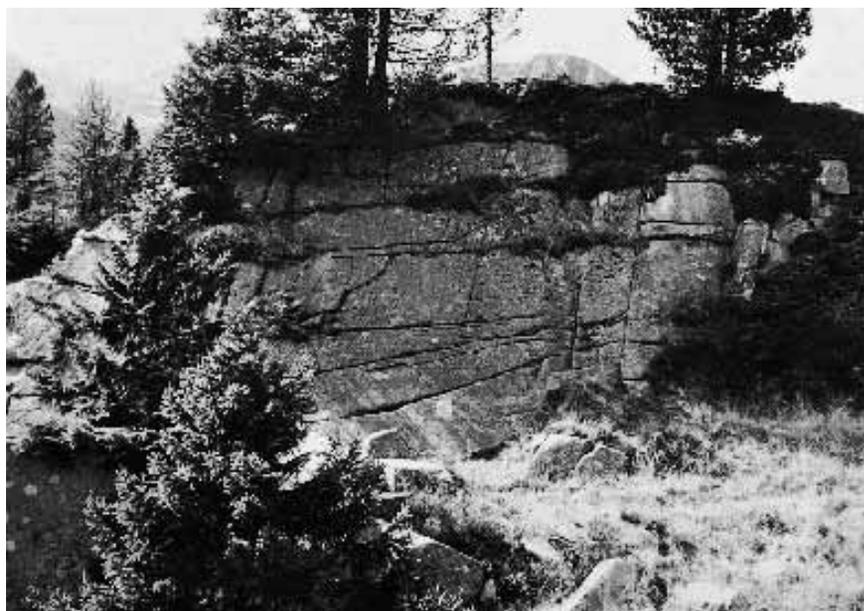
<sup>②</sup> Vedi bibliografia.

La superficie rocciosa è coperta pressoché totalmente da uno strato di licheni, salvo qualche piccola chiazza che ne è priva per il distacco di piccole placchette. Il dott. Michele Lanzinger, dietro nostra preghiera, ha accuratamente e delicatamente liberato da queste incrostazioni l'area circostante all'incisione facilitandone un completo riconoscimento, e ne ha poi fatto il rilievo (fig. 4).

Le dimensioni della figura sono di circa cm 29 x 14 ed è abbastanza profondamente incisa nella roccia, non picchiettata. La rappresentazione della figura umana è piuttosto rozza, ma presenta nel complesso una sua qualche eleganza di tratto e una notevole espressione di vitalità.



*Fig. 1 - L'ubicazione del petroglifo antropomorfo a Ovest del laghetto inferiore del Colbricon, indicata dalla freccia. (Fotografia Michele Lanzinger)*



*Fig. 2 - La paretina porfirica prossima al laghetto inferiore del Colbricon su cui un quadratino chiero indica la posizione del petroglifo antropomorfo. (Fotografia Michele Lanzinger)*

Essa rappresenta un uomo in piedi, con le gambe alquanto divaricate e le braccia alzate. Una di esse regge una lancia (o un bastone), mentre l'altra termina in una espansione tondeggiante, che può far pensare a un piccolo scudo, paragonabile ad alcuni visibili in figurazioni della Val Camonica<sup>®</sup> e del Levante spagnolo.<sup>√</sup>

La testa, purtroppo un po' danneggiata dal distacco di una placchetta, sembra presentare una folta capigliatura.

Particolare curioso: il guerriero (?) raffigurato risulta mancino, dato che tiene la lancia (o bastone) con la mano sinistra e il supposto piccolo scudo con la destra. Questo però non desta molta sorpresa, perché casi del genere si notano anche in figurazioni antropomorfe di Val Camonica<sup>®</sup> e del Levante spagnolo.<sup>™</sup>

L'incisione antropomorfa del Colbricon non trova soddisfacenti confronti configurazioni di altri siti già noti per la presenza di petroglifi, come la Val Camonica o Monte Bego, per citare soltanto i più noti.

Innanzitutto essa differisce dalla maggior parte delle figurazioni delle località citate e di altre minori dal punto di vista tecnico, in quanto, come già dicemmo, essa non è picchiettata, ma propriamente incisa nella superficie rocciosa.

È vero che in Val Camonica e a Monte Bego vi sono figurazioni ottenute con tecnica lineare, ma esse sono per lo più "filiformi" e cioè incise con tratto assai fine<sup>^</sup> e non hanno molto in comune con la nostra.

*Fig. 3 - Il petroglifo antropomorfo del Colbricon. (Fotografia Augusto Sartorelli)*



<sup>®</sup> E. Amati, 1976, pag. 43, fig. 24, III, 3; E. Schumacher, 1983, pag. 69, fig. 3/8; Battaglia R., 1934, IV, fig. 2; A. Priuli, 1979, pag. 52; A. Priuli, 1983, pag. 30.

<sup>√</sup> A. Beltran, 1961-62, pag. 48.

<sup>™</sup> A. Priuli, 1979, pag. 79.

<sup>™</sup> A. Beltran, 1961-1962, pag. 37.

<sup>^</sup> H. De Lumley, M.E. Fonvielle e J. Abelanet, 1976, pagg. 140-154, figg. 67-81; A. Priuli, 1984, pag. 19, figg. 1416; pag. 20, fig. 17; A. Priuli, 1979, pag. 59; A. Priuli, 1983, tavv. 9, 69.

Se mai l'antropomorfo del Colbricon, dal punto di vista tecnico, troverebbe qualche rispondenza con le incisioni recentemente scoperte in Val d'Assa sull'altipiano di Asiago®, tra le quali però, per quanto ci consta, non è ancora segnalata alcuna figura antropomorfa paragonabile alla nostra.

Del resto nemmeno tra le innumerevoli figurazioni della Val Camonica e di Monte Bego e di altri siti minori, in cui pure abbondano, specialmente nel primo, petroglifi antropomorfi, nessuna di queste è - nel complesso - analoga alla nostra, se non, caso mai, per qualche particolare, come quello già citato del supposto piccolo scudo tenuto con la mano destra.

Resterebbe da dire qualche cosa circa l'attribuzione cronologica del nostro "ometto" del Colbricon, ma dobbiamo confessare che questa risulta - almeno allo stato attuale delle ricerche - molto problematica.

Sembra pressoché certo che la nostra incisione sia preistorica o almeno protostorica, e non opera di qualche pastore attuale, come altre figurazioni (dipinte, non incise, si noti bene) che non sono infrequenti su altre superfici rocciose della Val di Fiemme. Basti citare quelle, famose, visibili all'imbocco delle vallette che dal fondovalle portano agli alti pascoli del gruppo del Cornon, per esempio quelle del Ru Bianco sopra Panchià e della Valaverta presso Ziano o quelle recentemente scoperte dal caro collega Alberto Broglio in Val Venegia non lontano dalle Pale di San Martino.

Sembra dimostrare incontrovertibilmente l'antichità del nostro "ometto" il fatto che esso - come osservò anche il prof. H.G. Bandi esaminando la figurazione nel corso di una escursione organizzata in occasione di un Congresso sul Mesolitico tenuto a Trento nel 1983 - risulta chiaramente non inciso con strumenti metallici.

Preistorico, dunque, con ogni probabilità, il nostro petroglifo, ma, almeno allo stato attuale delle nostre conoscenze, è difficile dare una datazione precisa.

Data la vicinanza del nostro petroglifo ai già citati numerosi e accertati insediamenti mesolitici, si potrebbe pensare alla eventualità che anch'esso fosse attribuibile al Mesolitico.

Senonché il confronto con numerosi gruppi di figurazioni mesolitiche, in



Fig. 4 - Rilievo del petroglifo antropomorfo del Colbricon. (Rilievo Michele Lanziger)

® P. Leonardi, G. Rigoni e A. Allegranzi, 1982.

particolare con quelle tipiche del Levante spagnolo<sup>®</sup> non ci è sembrato convincente dal punto di vista stilistico.

E d'altra parte c'è un fatto che indubbiamente contribuisce ad accrescere la nostra incertezza. Del tutto recentemente è stato individuato su un masso erratico nei pressi del Rifugio del Colbricon un altro petroglifo, questo martellinato, raffigurante un tipico pugnale triangolare, privo di manico, riferibile all'Eneolitico o all'inizio del Bronzo, del quale il già citato dott. Bernardo Bagolini ci ha gentilmente favorito un rilievo. Sul medesimo masso ci sono altre tracce che potrebbero essere attribuite ad un altro pugnale. Ciò non sorprende, dato che un pugnale di questo periodo è stato rinvenuto in un sito non lontano dal Colbricon, e precisamente sul Passo Vallés<sup>10)</sup>.

E allora ci troviamo di fronte ad almeno due possibili riferimenti: al Mesolitico oppure all'Eneolitico - Età del Bronzo. Né è detto che queste circostanze escludano necessariamente altre attribuzioni, potendo la nostra incisione - pur preistorica o protostorica - appartenere ad altra epoca da quelle citate.

Riteniamo prudente pertanto limitarci, almeno per ora, a rendere noto ciò che è a nostra conoscenza sia per le caratteristiche della figurazione, sia per i possibili riferimenti cronologici, nella speranza che ulteriori scoperte o segnalazioni possano fornirci qualche chiarimento più probativo di quelli di cui disponiamo attualmente.

Ringraziamo sentitamente il dott. Michele Lanzinger e il dott. Bernardo Bagolini per la preziosa collaborazione, e il dott. Giovanni Leonardi per alcuni interessanti dati gentilmente favoriti.

<sup>®</sup> A. Breuil, 1933; M. Almagro Basch, 1960, pagg. 336-374; A. Beltran, 1979.

<sup>10)</sup> L. Fasani - L'età del bronzo - L'età del bronzo nel Veneto, pag. 596, fig. I, in : "Il Veneto nell'antichità", vol. II, 1984.



# Il suolo poligonale nell'Altipiano delle Pale di San Martino

**Giancarlo Mott**

*In Natura Alpina*

*vol. 36 (1985), fasc. 4, pp. 31-37*

“Non si dovrebbe evitare di ridurre le escursioni in montagna a banale esercizio fisico”? si chiede Walter Pause nella prefazione al libro Flora e Fauna delle Alpi. Con una buona preparazione “da occhiate occasionali nel corso di una escursione, si passerà ad una comprensione sempre più sicura dell’essenza stessa dell’alta montagna. Al semplice esercizio fisico dello scalare o del passeggiare si aggiungeranno l’osservazione e l’indagine. Solo allora si sarà diventati dei veri alpinisti”.

Se l’escursionista o l’alpinista si sofferma talvolta e abbassa lo sguardo - anziché alzarlo verso le vicine cime - potrà osservare delle meraviglie naturali che possono appagare il suo spirito desideroso di emozioni.

Con tale intenzione, sull’altipiano delle Pale di San Martino nelle Dolomiti Trentine, potrà trovare un esempio di suolo poligonale e potrà chiedersi come possa essersi formato e fare mille supposizioni, visto che per ora anche le nostre conoscenze non possono fare altro che descriverlo più che tentare di spiegarne la genesi.

## **1. Descrizione dell’ambiente naturale**

L’Altipiano delle Pale di San Martino è incluso nel Parco Naturale “Foresta Paneveggio - Pale di San Martino” istituito dalla Provincia Autonoma di Trento con legge 12 settembre 1968, n. 15.

Il Parco prende il nome proprio dalle Pale di San Martino, del quale costituiscono l’elemento più caratterizzante, unitamente alla foresta di Paneveggio. L’Altipiano ha un’altitudine che si aggira su 2600 m s.l.m. e un’estensione di circa 50 Km<sup>2</sup>; è racchiuso dalle Pale che si innalzano come bastioni dalle Valli del Cison, Val Canali, Valle del Cordevole e Valle del Biois.

La roccia che forma sia le catene che l’altipiano è, naturalmente, costituita da dolomia, generatasi nel Triassico per sedimentazione di carbonati di calcio e magnesio.

Sull’Altipiano la neve permane per circa otto mesi l’anno e non sono rare a questa quota le nevicate durante i mesi estivi. Quindi le condizioni climatiche sono estremamente sfavorevoli a qualsiasi processo di attività biologi-

ca: si trova come unica vegetazione la flora degli ambienti dell'orizzonte alpino e delle fessure delle rupi. Essa è costituita da piante con sviluppo tipicamente a cuscinetto e pulvino con radici molto sviluppate e fittonanti che entrano negli interstizi della roccia alla ricerca di umidità e del terriccio che si raccoglie nelle fessure, le foglie sono disposte a rosetta basale e gli internodi sono ridotti, tanto che i verticilli fogliari sono appressati uno all'altro.

Ciò permette alla pianta di sfruttare meglio il calore che si genera a livello del suolo. Lo sviluppo della vegetazione è condizionato altresì dall'elevata irradiazione ultravioletta che determina appunto accrescimenti limitati nei vegetali. Naturalmente le piante si trovano unicamente nelle posizioni più riparate tra le rocce, dove si può raccogliere, trasportato dalla pioggia e dalla neve, un po' di terriccio. Esse hanno tra 70 e 100 giorni complessivi a disposizione per svilupparsi, fiorire, fare il seme e costituire le sostanze di riserva necessarie per sopravvivere. Le specie tipiche in tale ambiente sono l'Armeria alpina con il caratteristico fiore globulare di colore rosa tenue chiamata anche "spilli di dama", il Papaver rhaeticum con fiore dalla corolla di un bel giallo, Cerastium alpinum che forma folti cuscini di un verde pallido e fiore bianco, Achillea nana e Tarassacum alpinum. Ma la maggior parte dell'altipiano è costituito da roccia nuda che subisce in continuazione la disgregazione e la fessurazione per effetto dei fenomeni di gelo-disgelo. Da tale processo per la continua disgregazione, si origina anche la porzione sottile, della dimensione del limo, che è quella responsabile della formazione del suolo poligonale di cui stiamo trattando.

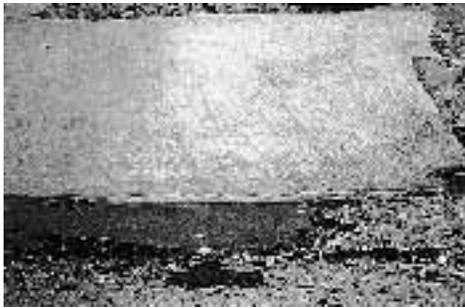
I suoli poligonali sono i primi suoli che si vengono formando dove le condizioni climatiche estreme permettono soltanto di iniziare un processo di pedogenesi di limitata estensione e molto semplice. Nelle regioni più a nord, oppure a maggiori altitudini, si trovano le zone desertiche artiche o di alta montagna (orizzonte nivale) coperte unicamente da ghiaccio o neve oppure da roccia nuda, più a sud o a minore altitudine iniziano i suoli tipo tundra, pertanto il suolo poligonale si sviluppa in una ben determinata regione, compresa tra quelle sopra indicate.

## **2. Il suolo poligonale**

Il suolo poligonale che stiamo descrivendo è inserito in un sistema piuttosto complesso. È accolto da una depressione avente una dimensione di circa 50 metri di lunghezza con asse disposto in direzione Nord-Est, Sud-Ovest e una larghezza di circa 15 metri. Il sistema è quasi pianeggiante e può essere diviso in tre zone distinte che ci danno anche un'idea dell'evoluzione della formazione del suolo in corso nella depressione (foto n. 3).

La prima zona è posta all'estremità Nord-Est e comprende la parte più bassa della depressione; essa sembra abbia già raggiunto il climax dell'evoluzione in quanto risulta completamente ricoperta da vegetazione, senza soluzione di continuità e pertanto dimostra che il suolo è già in condizione di ospitare dei processi vegetativi sufficientemente complessi, sempre tenuto conto delle condizioni altitudinali e climatiche della zona. La vegetazione in questa zona si è potuta sviluppare anche perché a Nord è protetta da un rialzo di roccia dell'altezza media di circa 2 metri e mezzo rispetto al fondo della depressione. In

*Foto 1 - La depressione con acqua sul fondo e il pendio ancora con neve che alimenta la depressione; epoca metà luglio.*



questa prima zona è inserita una buca di circa 30 centimetri di diametro che è il punto più basso di tutto il complesso e che dovrebbe agire da inghiottitoio dell'acqua che si viene a raccogliere nella depressione sia per effetto delle piogge estive, sia per lo scioglimento delle nevi. Tuttavia l'acqua viene eliminata molto

lentamente in quanto a luglio si trova che tutta la depressione è ancora ricoperta da qualche centimetro di acqua (foto n. 1 e 2). Che la buca agisca da inghiottitoio si desume anche dal fatto che è impossibile che tutta l'acqua che si raccoglie nella depressione possa essere eliminata per semplice evaporazione, tenuto conto delle condizioni climatiche dell'altipiano. Nel mese di agosto generalmente la depressione invece risulta asciutta.

Questa prima zona ha una forma pressapoco triangolare con la base maggiore rivolta verso l'estremità Nord-Est.

La seconda zona è contigua alla precedente, si trova al centro della depressione ed è costituita dal suolo poligonale vero e proprio; ha una estensione di circa 20 metri in lunghezza sull'asse Nord-Est, Sud-Ovest della depressione e una larghezza di circa 8 metri. I poligoni sono evidenziati chiaramente, infatti all'inizio dell'estate, appena scomparsa la copertura nevosa, ciascuno di essi è delimitato da fessurazioni del terreno e successivamente dalla vegetazione che si sviluppa lungo queste fessurazioni. La superficie dei poligoni è occupata da sassi aventi un diametro di 1,5-2 centimetri. Le fessurazioni risultano depresse rispetto al centro dei poligoni. Non vi è vegetazione tranne che lungo i lati del poligono, come già detto. I poligoni

*Foto 2 - La zona dei poligoni nella stessa epoca della foto 1: si nota la vegetazione allo stadio iniziale di sviluppo nelle fessure.*





*Foto 3 - Panorama dell'ambiente nel quale è inserito il suolo poligonale visto dal Nord-Est verso Sud-Ovest; al centro vi è la depressione con in primo piano la zona di suolo già più evoluta (colore verde continuo).*

sono irregolari e con dimensioni variabili, tuttavia si può dire che la maggior parte dei poligoni hanno la forma di pentagoni ed esagoni con qualche poligono a forma rettangolare. Essi hanno raggi variabili tra 10 e 20 centimetri. La superficie di ciascun poligono può essere valutata compresa tra 500 e 1.500 centimetri quadrati. Occasionalmente in altre zone dell'Altipiano si sono rilevati anche circoli di diametro limitato - 15 o 20 centimetri - con vegetazione alla periferia e sassi al centro, ma si tratta sempre di esempi singoli e isolati. La terza zona che costituisce il complesso è formata da roccia, da sassi derivati dal disfacimento della roccia e radi pulvini di vegetazione; non si riconosce in essa ancora la tipica struttura poligonale. Essa si raccorda con il resto dell'altipiano che ha le stesse caratteristiche generali ed è posta nel lato Sud-Ovest del complesso.

Tutto il complesso della depressione è delimitato da rialzi di roccia: nel lato Nord-Est come abbiamo già avuto occasione di indicare, nel lato Est per un'altezza di circa 1,50 metri; i lati Sud e Ovest invece sono delimitati da un pendio che diventa via via più elevato, questo è un elemento fondamentale per la formazione del suolo poligonale, come vedremo in seguito (foto n. 1 e 4).

In pratica, la neve che si raccoglie nella depressione e su questo pendio, sciogliendosi tra i mesi di giugno e di luglio, a seconda delle condizioni climatiche della primavera e della quantità di neve caduta nell'anno, alimenta la depressione. L'acqua agisce da veicolo di trasporto delle particelle



*Foto 4 - Il suolo poligonale con il pendio ormai sgombro di neve nella seconda metà di agosto; la vegetazione nelle fessure si è già affermata.*

*Foto 5 - I poligoni delimitati dalla vegetazione nella stessa epoca della foto 4.*



terrose che si vengono formando per la disgregazione delle rocce e di quelle particelle che si sono depositate sulla superficie della neve e trasporta verso il fondo della depressione tali particelle che vengono poi a costituire il suolo in via di formazione. L'evoluzione del suolo è lentissima: a distanza di nove anni dalla prima osservazione non si sono notate variazioni significative nel complesso descritto.

Per quest'ultima ragione e anche per l'evidente interesse naturalistico, il complesso dovrà essere protetto da qualsiasi alterazione e manomissione e non dovrà essere modificato in alcun modo l'ambiente nel quale è inserito.

### **3. La formazione del suolo poligonale**

Il processo che dà luogo alla formazione del suolo poligonale non è ancora conosciuto a fondo. Come primo fatto però si sa che si devono formare le fessurazioni nella parte superficiale del suolo. La causa di questo fenomeno è stata individuata nel rapido e completo disseccamento il quale determina una contrazione della superficie del suolo - sia per l'eliminazione dell'acqua che ha impregnato il suolo durante lo sciogliersi delle nevi, oppure per un rapido abbassamento della temperatura. Si deve ricordare che in questa

fase il suolo non contiene elementi organici in quanto la vegetazione non si è ancora instaurata e pertanto tale processo di contrazione è facilitato.

La fessurazione prodottasi però deve rimanere poi permanente anche quando il processo sopra descritto si inverte, cioè quando il suolo ritorna a imbibirsi di acqua

*Foto 6 - I poligoni nella zona centrale del complesso; a destra in alto vi è la zona di suolo già più evoluta.*



oppure quando la temperatura ritorna elevata. Il permanere delle fessurazioni sembra possa avvenire se si determina una progressiva migrazione delle particelle di maggiore dimensione verso le fessurazioni stesse. Responsabile di questa migrazione sarebbe il gelo che forma sotto le particelle di suolo degli aghi i quali produ-



*Foto 7 - Dettaglio di un poligono delimitato lungo i lati da vegetazione e al centro detriti di diametro variabile. Si riconosce un esemplare di Taraxacum sp.*

cono lo spostamento. In definitiva nei suoli poligonali evoluti, le particelle del suolo con diametro maggiore si troverebbero lungo i lati - fessurazioni - dei poligoni, mentre al centro rimarrebbero le particelle più sottili e frammiste a queste ultime possono esserci o meno delle pietre di diametro variabile (foto n. 7). Tutti questi fenomeni possono avvenire quando un tratto pianeggiante di terreno riceve da un pendio che lo sovrasta dell'acqua sia essa di origine piovana che prodottasi per lo sciogliersi delle nevi, e riceve altresì le particelle di terriccio che l'acqua trascina verso il basso. Il pendio generalmente ha una altitudine anche notevole - fino a oltre quaranta metri di dislivello - e una pendenza non eccessiva compresa tra 20° e 28°. Questo tipo di suolo è stato descritto diffusamente da studiosi nord-americani nelle zone artiche dove si ripetono le condizioni climatiche e quei processi fisici che abbiamo descritto come tipici dell'ambiente alpino dell'Altipiano delle Pale di San Martino. Così sono stati descritti suoli con disegni di circoli, poligoni, reti, strisce, gradini; le dimensioni delle particelle che li costituiscono possono essere uniformi oppure non uniformi per quanto riguarda i diametri. Le forme geometriche possono essere piccole - con diametri inferiori al metro - oppure grandi - con diametri maggiori di un metro -, ma possono variare da diametri di cinque centimetri fino a diametri di 100 metri. Se vi è vegetazione questa si forma nelle fessurazioni rendendo ancora più evidente la forma geometrica del suolo.

Probabilmente il fenomeno dei suoli poligonali è determinato da una interazione piuttosto complessa tra condizioni climatiche (precipitazioni piovose e nevose, temperature e successione del gelo-disgelo) e le condizioni del terreno (profondità del suolo e base litologica sulla quale viene a formarsi). Soltanto successivamente interviene anche l'azione della vegetazione che al suo climax determina la scomparsa delle forme geometriche quando si ha la copertura vegetale totale senza soluzione di continuità nel suolo.

Vi è da notare che le condizioni che possono determinare la formazione di un suolo poligonale, oltre alle caratteristiche climatiche, si verificano abbastanza frequentemente sull'Altipiano delle Pale di San Martino, tuttavia gli esempi di suoli poligonali sono estremamente limitati: soltanto due esempi abbiamo trovato, di essi uno, più evoluto è quello che abbiamo descritto e l'altro si trova allo stadio iniziale con le fessurazioni in via di formazione e senza vegetazione.

# Note floristiche, ecologiche e fitosociologiche sui salici della Val Venegia (Dolomiti sud-occidentali)

**Cesare Lasen**

*In Acta Biologica*

*vol. 66 (1989), pp. 75-81*

## 1. Introduzione

Il rilevamento sistematico della vegetazione in Val Venegia, iniziato nel 1984, dopo le promettenti osservazioni iniziali di T. e I. Boiti, ha confermato che si tratta di un ambiente di eccezionale interesse naturalistico e di rilevante significato bio-geografico (BOITI et alii, 1988). La pubblicazione di una monografia sui salici italiani (MARTINI & PAIERO 1984) unitamente ad altri contributi sul loro ruolo nella difesa del suolo (SCHIECHTL 1979, PAIERO 1982), hanno richiamato l'attenzione sull'importanza della vegetazione ripariale. Ciò è particolarmente significativo in un periodo nel quale il dissesto idrogeologico sembra acuirsi e, d'altro canto e sia pur cautamente, si nota una maggiore attenzione verso una politica del territorio più equilibrata e rispettosa degli habitat naturali.

Nel presente contributo si intendono sottolineare alcune particolarità riguardanti la presenza di specie rare, la loro variabilità morfologica, il comportamento ecologico e la proposta di tipificare un singolare "phytocoenon" inquadrabile nell'alleanza *Salicion waldsteinianae*.

## 2. Localizzazione geografica

L'area oggetto del presente studio è situata nell'alta valle del torrente Travignolo a quote comprese tra 1650 m (loc. Pian dei Casoni) e 1930 m (loc. Campigol della Vezzana). Essa è inclusa nel foglio 22, Q. I, NO della cartografia I.G.M.

## 3. Cenni climatici

Il tratto vallivo considerato è situato tra le stazioni climatiche di Paneveggio (m 1520) e Passo Rolle (m 1984). Estrapolando i dati relativi a queste due stazioni si delinea un quadro climatico di tipo alpino-periferico con apprez-



Fig. 1 - Localizzazione dell'area studiata.

zabile influenza continentale (un solo massimo di piovosità, in giugno-luglio). La presenza di un'importante barriera climatica in corrispondenza di Passo Rolle è documentata da diversi autori. Per notizie sul clima, oltre ai dati statistici, si possono consultare AIELLI (1971) e ARRIGHETTI, AMBROSI & BARBACOVÌ (1979).

#### 4. Cenni geo-pedologici

La valle è stata studiata sotto l'aspetto geologico da numerosi autori (tra gli altri VARDABASSO, 1930, BAGGIO, 1956 e NARDIN, 1973). Osservazioni di carattere geomorfologico riguardano ambienti limitrofi (es. TREVISAN, 1975). Una bibliografia cospicua è riportata in GUADAGNINI (1982).

I consorzi a salice oggetto del presente studio sono sviluppati su terrazzi fluvio-

glaciali ai margini del torrente Travignolo. I suoli sono quindi detritici, quaternari, a matrice mista con prevalenza di sedimenti clastici calcareo-dolomiti nella parte più elevata e progressiva maggiore incidenza di elementi più fini ed argillosi provenienti dall'erosione delle potenti stratificazioni degli scisti rossastri della formazione di Werfen. Non di rado sui terrazzi si instaurano condizioni che favoriscono la formazione di depositi torbosi. Sono proprio le condizioni pedogenetiche (assai variabili anche nel breve spazio), soggette nel tempo alle sensibili variazioni del regime pluviometrico (in relazione soprattutto all'epoca del massimo disgelo) e ai frequenti processi di ringiovanimento determinati dal susseguirsi dei fenomeni alluvionali, a influire maggiormente sulla formazione e sull'evoluzione dei consorzi a salice. Sulle caratteristiche pedogenetiche di zone limitrofe si confronti BERNETTI, MANCINI & SANESI (1958) e MANCINI (1959).

## 5. Note floristiche

Nell'area esaminata sono state individuate le seguenti specie di *Salix*. -  
*Salix alpina* Scop.

- *S. appendiculata* Vill.
- *S. glabra* Scop.
- *S. hastata* L.
- *S. mielichhoferi* Sauter
- *S. nigricans* Sm.
- *S. pentandra* L.
- *S. purpurea* L.
- *S. reticulata* L.
- *S. retusa* L.
- *S. rosmarinifolia* L.
- *S. waldsteiniana* Willd.

Nelle adiacenze sono riscontrabili anche:

- *S. herbacea* L.
- *S. serpyllifolia* Scop.

Entrambe queste entità sul versante destro, a breve distanza dal fondovalle.

Nei dintorni di Passo Valles e nella zona di Giuribello è presente anche:

- *S. breviserrata* Flod.

Infine sono da ricordare, a quote inferiori, tra Paneveggio e il lago di Forte Buso:

- *S. caprea* L.
- *S. daphnoides* Vill.
- *S. elaeagnos* Scop.

Le presenze da sottolineare per interesse floristico e fitogeografico sono quelle di *Salix pentandra*, *S. mielichhoferi* e *S. rosmarinifolia*.

Di *Salix pentandra* sono stati individuati due vigorosi cespugli (altezza massima 4-5 m) nella piana torbosa sulla sinistra orografica del torrente, a circa 1730 m.

La letteratura floristica riporta numerose segnalazioni per questa interessante specie che vegeta sui suoli torboso-sortumosi. PAIERO (1978 e 1983), PAIERO & SCHOEPF (1981), MARTINI & PAIERO (1984) dimostrano che si tratta ormai

di una specie molto rara in tutte le Alpi con distribuzione limitata a stazioni delle vallate continentali su suoli idromorfi costituiti da depositi limoso-sabbiosi sottili.

Trattandosi di specie facilmente identificabile è ipotizzabile correlarne la progressiva rarefazione alla distruzione dell'habitat naturale determinata da bonifiche, drenaggi, eutrofizzazioni. Esemplari d'erbario, personalmente controllati e sicuramente attribuibili a questa specie, rivelano la sua presenza in località da cui è ora scomparsa quali la zona di Canal S. Bovo - Caoria in Primiero e la palude di La Secca presso il Lago di S. Croce nel Bellunese.

*Salix mielichhoferi* Sauter è specie endemica delle Alpi Orientali (sulla sua distribuzione si confronti, fra gli altri, NEUMANN 1981, POLATSCHEK 1983, MARTINI & PAIERO 1984).

Le stazioni della Val Venegia rappresentano il limite sudoccidentale dell'areale. Qui è presente in popolamenti molto estesi e vigorosi, tra 1600 e 2000 m. Alcuni caratteri morfologici manifestano elevatissima variabilità; tra questi: forma e dimensioni delle foglie, entità dei rivestimenti cerosi sulla pagina inferiore. Il margine fogliare è, di regola, vistosamente e serratamente ghiandoloso e la pagina superiore di colore verde scuro, lucida. Non è raro, tuttavia, osservare esemplari con cerosità opaca nella pagina inferiore (che pure è abbastanza lucida, talora come unta) e con margine fogliare appena distintamente ghiandoloso. Presso Malga Venegiotta, in consorzi di alte erbe nitrofile, un cespuglio vetusto di cospicue dimensioni, oltre 4 m di altezza e polloni con 15 cm di diametro.

Più conosciuta in letteratura è la variabilità di *S. nigricans* Sm. (= *S. myrsinifolia* Salisb.). Quando gli esemplari sono giovani o all'epoca della fioritura (fine giugno - inizio luglio secondo la quota e l'andamento stagionale) la loro distinzione rispetto a *S. mielichhoferi* non è sempre agevole. Si è pensato alla possibile esistenza di ibridi o alla possibilità di rivalutare la consistenza tassonomica dell'entità subspecifica *S. nigricans* var. *alpicola* Buser.

Sulla prima di queste ipotesi si può osservare che esemplari ibridi sono in realtà poco frequenti, come rilevato già da MARTINI & PAIERO op. cit., ma non da escludere. Per limitarsi alla Val Venegia sono stati notati ibridi fra *S. waldsteiniana* e *S. hastata*.

Non si può dunque scartare definitivamente l'ipotesi che anche la complessa distinzione (limitatamente ad alcuni esemplari) tra *S. nigricans* e *S. mielichhoferi* sia da attribuire all'esistenza di una serie di transizione, tanto più che manca una netta separazione ecologica. Ciò potrebbe spiegare anche la comparsa di una pruina opaca (carattere di *S. nigricans*) sulla pagina inferiore delle foglie in popolamenti peraltro attribuibili a *S. mielichhoferi*. In ordine alla possibile autonomia e significato tassonomico della var. *alpicola* Buser (cfr. LAUTENSCHLAGER 1983) il problema va ricondotto forse a quello degli ibridi e, in ultima analisi, ad una variazione genetica altitudinale nell'ambito di *S. nigricans*.

Di rilievo è anche la presenza di *S. rosmarinifolia*, a pochi metri dalla stazione si *S. pentandra*, su un cumulo di sfagni. Si tratta di esemplare ridotto con foglie manifestamente appuntite all'apice.

## 6. Note ecologiche

I salici comprendono numerose entità il cui significato ecologico è, di norma, assai preciso. Sulla loro ecologia si sono soffermati numerosi autori (tra gli altri, oltre a quelli già citati, PAIERO 1982, CHMELAR & MEUSEL 1979). Ci si limita quindi a fornire alcune indicazioni relativamente devianti rispetto alla norma e valide soltanto all'interno del territorio esaminato. Va anzitutto sottolineata la contemporanea presenza di entità microterme (proprie della fascia superiore di vegetazione) quali *S. retusa* e *S. reticulata* e di entità termofile, qui adalpinizzate, quali *S. purpurea* all'insolita quota di 1700 m in stazione ad innevamento assai prolungato.

La stazione di *S. rosmarinifolia* è interessante sotto molteplici aspetti. La specie cresce su un modesto cuscinetto di *Sphagnum rubellum*; queste stazioni, situate nella fascia altomontana, sarebbero le stazioni primarie, dalle quali la dealpinizzazione le può far discendere fino alle dune litoranee dell'alto Adriatico. Sul problema è reperibile letteratura specifica (tra gli altri si ricordano: CANIGLIA G. 1980, LASSEN & PAIERO 1989).

Da registrare ancora la singolare presenza di esemplari di *S. nigricans* sui macereti dolomitici sopra il Campigolo della Vezzana (sentiero per il rif. Mulaz) ad una quota e in un habitat francamente insoliti (stazioni la cui ecologia è meglio compatibile con quella di *S. glabra*).

## 7. Note sociologiche

I salici formano spesso densi popolamenti, di rilevante interesse fisionomico e paesaggistico. Numerosi fra essi sono considerati entità caratteristiche a vari livelli di syntaxa.

In Val Venegia sono relativamente frequenti cenosi riconducibili al *Salicetum waldsteinianae* (Kägi 20) Beg. 22, come altrove nelle Alpi Orientali. A titolo esemplificativo viene riportato in appendice un rilievo.

L'aspetto più originale e oggetto principale del presente contributo è costituito dai popolamenti igrofilo sviluppati sulle alluvioni terrazzate ai margini del Travignolo. Qui si presentano contemporaneamente diverse specie di *Salix* a formare un basso tappeto arbustivo pressoché continuo; in ordine di prevalenza: *S. mielichhoferi*, *S. waldsteiniana*, *S. hastata*. La loro estensione è relativamente modesta, influenzata dal pascolo e dalla morfologia.

Queste formazioni a salici costituiscono comunque un aspetto caratteristico del paesaggio e risultano ben identificabili. Nelle immediate adiacenze, quasi in stretto rapporto dinamico, sono sviluppate peculiari e rarissime cenosi attribuibili al *Caricion maritimae* (in Volk 1940) Br. BI. 1971, con *Carex bicolor* All. e *C. microglochin* Wahlenb. quali specie-guida, oltre a *Juncus arcticus* Willd. e *Kobresia simpliciuscula* (Wahlenb.) Mack. pure presenti sia pur sporadicamente. Su queste cenosi si confronti BOITI et alii, 1988.

La composizione floristica dello strato erbaceo appare del tutto indipendente da quella dello strato arbustivo. L'attribuzione di queste cenosi all'alleanza *Salicion waldsteinianae* (cfr. OBERDORFER 1978) sarebbe diffi-

cilmente sostenibile lavorando con metodi automatici fondati su matrici di somiglianza.

Per quanto è finora noto non risultano descritte per le Alpi Orientali fitocenosi costituite da salici igrofilo sviluppati sui terrazzi alluvionali dei ruscelli alpini. Situazioni analoghe sono invece note e fisionomicamente rilevanti nelle Alpi Centro-Occidentali, dove le specie guida sono *S. foetida* Schleicher e *S. caesia* Vill.; è infatti frequentemente nominato il *Salicetum caesio-foetidae* Br.-Bl. (1950) 1967. Per quanto non risulti proponibile un confronto a livello di somiglianza floristica, si è dell'avviso di interpretare le cenosi della Val Venegia (alle quali può essere attribuito un significato rifugiale) quali vicarianti geografiche orientali del *Salicetum caesio-foetidae*. Ciò in base alle evidenti affinità di ordine strutturale ed ecologico (cfr. BRAUN-BLANQUET J., 1967).

Dei saliceti della Val Venegia si propone una tabella con 5 rilievi; il n. 2 può essere considerato il rilievo-tipo. In prospettiva di precisare ulteriormente la situazione a livello nomenclaturale, si propone, provvisoriamente, la denominazione di aggruppamento a *Salix mielichhoferi* e *S. waldsteiniana*, nell'ambito dell'alleanza *Salicion waldsteinianae* OBERDORFER 1978.

Nello strato erbaceo si può rimarcare l'abbondante presenza di specie igrofile ad elevata partecipazione di quelle torbicolle gravitanti nella classe *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*.

Il ril. N. 4 registra una situazione relativamente differenziata dalla pressoché totale copertura muscinale di *Cratoneuron decipiens*; su tale tappeto di muschi spuntano, abbondanti, anche *Equisetum palustre* e *Carex fusca*. Ciò può essere posto in relazione ad una maggiore stabilità delle condizioni edafiche per il più limitato apporto detritico alluvionale. La superficialità della falda mantiene inoltre più costanti condizioni termiche.

## 8. Dinamismo

Quanto alla possibile evoluzione di questi popolamenti a salice si ha ragione di ritenere che possano mantenersi relativamente stabili ed anzi infittirsi qualora diminuisca la pressione del pascolo. Ciò resta valido soltanto se non verranno modificate le attuali condizioni, in particolare la durata dell'innevamento e la quantità e la periodicità dell'apporto detritico. È altresì evidente come la situazione potrebbe risultare modificata da un'alterazione della regimazione delle acque del Travignolo a monte (in tal caso il danno ecologico sulle interessanti cenosi igrofile sarebbe irreversibile).

La vegetazione climax adiacente è costituita da una pecceta igrofila ad *Adenostyles alliariae*.

Nei punti più asciutti, in corrispondenza di affioramenti rocciosi, è diffuso anche il cembro.

L'affermarsi dell'aggruppamento a salici si configura come una naturale evoluzione delle cenosi del *Caricion maritimae* (e proprio con queste condividono il carattere di comunità di rifugio).

Con una simile ipotesi non concorda BRESSOUD (1986), autore di uno specifico e approfondito studio sulle associazioni dell'alleanza *Caricion maritimae*;

tuttavia analoghe situazioni di evoluzione verso arbusteti a salici erano state prospettate da vari autori, tra i quali BRAUN-BLANOUET (1967, 1971).

L'instaurarsi di condizioni favorevoli all'accumulo di torba promuove lo sviluppo di entità gravitanti nel Parnassio-Caricetum fuscae subass. caricetosum davallianae.

Infine un intenso pascolamento condurrebbe a popolamenti di Deschampsia caespitosa (di scarso valore pabulare) e soltanto con sufficiente drenaggio (altamente improbabile che si possa realizzare sui terrazzi situati a livello del torrente) verso più produttive cenosi del Poion alpinae.

### SALICETI ALLUVIONALI (*Salicion waldsteinianae*)

n° rilievo	10	28	31	42	50
quota	1710	1710	1715	1730	1740
esposizione	-	-	-	NNO	-
inclinazione	0	0	0	5	0
superficie	30	50	25	40	40
copertura	100	100	100	100	100
<i>Specie guida</i>					
- <i>Salix mielichhoferi</i>	2	4	4	4	5
- <i>Salix waldsteiniana</i>	4	2	2	+	1
- <i>Salix hastata</i>	1	3	2	2	1
- <i>Salix nigricans</i>	+	.	.	.	.
- <i>Salix purpurea</i>	+	.	.	.	.
<i>Sp. caratt. Adenostyletalia - Betulo-Adenostyletea</i>					
- <i>Viola biflora</i>	.	1	.	.	1
- <i>Chaerophyllum hirsutum</i>	+	.	.	.	.
- <i>Peucedanum ostruthium</i>	.	.	.	.	+
<i>Sp. caratt. Tofieldietalia e Scheuchzerio-Caricetea fuscae</i>					
- <i>Alchemilla coriacea</i>	+	1	.	.	1
- <i>Equisetum variegatum</i>	+	+	+	.	.
- <i>Campylium stellatum</i>	.	.	+	.	+
- <i>Carex fusca</i>	.	.	+	.	2
- <i>Primula farinosa</i>	+	+	.	.	.
- <i>Blysmus compressus</i>	+	.	.	.	.
- <i>Bryum pseudotriquetrum</i>	.	.	+	.	.
- <i>Carex davalliana</i>	.	1	.	.	.
- <i>Carex fiacca</i> subsp. <i>clavaeformis</i>	3	.	.	.	.
- <i>Eriophorum angustifolium</i>	.	.	.	+	.
- <i>Juncus arcticus</i>	+	.	.	.	.
- <i>Tofieldia calyculata</i>	.	+	.	.	.
- <i>Tomenthypnum nitens</i>	.	.	.	.	+
<i>Sp. caratt. Oxycocco - Sphagnetea</i>					
- <i>Aulacomnium palustre</i>	.	.	.	.	+
- <i>Sphagnum rubellum</i>	.	.	.	.	+
<i>Sp. caratt. Cratoneurion, Montio - Cardaminetea</i>					
- <i>Cratoneuron decipiens</i>	.	.	.	5	1
- <i>Caltha palustris</i>	.	+	.	.	.
- <i>Cardamine amara</i>	.	.	.	.	+
- <i>Cratoneuron filicinum</i>	.	.	+	.	.
- <i>Saxifraga aizoides</i>	.	.	+	.	.

n° rilievo	10	28	31	42	50
quota	1710	1710	1715	1730	1740
esposizione	-	-	-	NNO	-
inclinazione	0	0	0	5	0
superficie	30	50	25	40	40
copertura	100	100	100	100	100
<i>Compagne</i>					
- Deschampsia caespitosa	1	1	·	+	1
- Polygonum viviparum	1	·	+	+	1
- Tussilago farfara	1	2	1	·	1
- Agrostis stolonifera	+	·	1	1	·
- Aster bellidiastrum	1	1	·	·	+
- Equisetum palustre	·	+	·	3	2
- Achillea millefolium	1	+	·	·	·
- Carduus carlinaefolius	+	+	·	·	·
- Carex ferruginea	1	1	·	·	·
- Equisetum arvense	·	+	+	·	·
- Geum rivale	·	+	·	·	+
- Lotus alpinus	+	+	·	·	·
- Mnium affine var. medium	·	·	·	+	+
- Picea abies	·	1	·	·	+
- Potentilla erecta	·	+	·	·	1
- Rhinanthus minor	1	·	+	·	·
- Sesleria varia-uliginosa	+	+	·	·	·
- Trifolium pratense e subsp. nivale	1	+	·	·	·
Sporadiche	7	3	5	0	7



Fig. 2 - Consorzi di salici sui terrazzi alluvionali del torrente Travignolo, nei pressi dei pascoli di Malga Venegia.

*Fig. 3 - I saliceti, qui è dominante *Salix mielichhoferi*, caratterizzano anche paesaggisticamente il fondovalle e rappresentano una fondamentale difesa naturale. Sui versanti è sviluppato il bosco subalpino di conifere con *Picea*, *Larix*, *Pinus cembra*. Sullo sfondo il gruppo delle Pale di S. Martino (Mulaz).*



## 9. Conclusioni

Le cenosi ripariali a salici meritano attenta considerazione in virtù dell'essenziale ruolo da esse svolto nella difesa passiva delle sponde. Tale capacità protettiva assume importanza ancor maggiore nella fascia montana e subalpina dove i torrenti si impostano e sviluppano elevato potere erosivo. La capacità naturale di influire positivamente sulla regimazione e il deflusso delle acque, soprattutto in periodi di piena, richiede il rispetto di queste cenosi, spesso eliminate o fortemente contratte nell'illusione di poter vantaggiosamente utilizzare gli spazi subpianeggianti dei terrazzi alluvionali. È altresì opportuno non sottovalutare, in linea più generale, l'importante funzione svolta dalle comunità riparie in ordine alla creazione di aree di rifugio per la fauna e al mantenimento di una riserva genetica, fondamentale in un'epoca nella quale si tende, attraverso impianti artificiali, al livellamento e alla banalizzazione del paesaggio in omaggio a criteri discutibili ispirati a calcoli economici a breve termine e parziali e a semplificazione gestionale. Al di là di queste importantissime e documentate funzioni, le cenosi subalpine a salici, qui considerate solo per la Val Venegia dove ne caratterizzano inconfondibilmente i lineamenti, assumono il ruolo di biotopi naturalistici di massimo pregio. La crescente richiesta di "naturalità" dell'ambiente anche in funzione turistica e ricreativa ne accresce inoltre il già rilevante significato paesaggistico.

### Specie sporadiche, località e data dei rilievi

Tutti i rilievi sono stati eseguiti in Val Venegia, ai margini del torrente Travignolo. Il n. 1 sulla destra orografica il 19.7.1985; tutti gli altri sulla sinistra in data 23.7.1985.

N. 1: *Prunella vulgaris* l, *Gymnadenia conopsea* +, *Leontodon hispidus* +, *Leucanthemum vulgare* +, *Petasites paradoxus* +, *Ranunculus montanus* +, *Rhinanthus aristatus* +

N. 2: *Carex paniculata* +, *Homogyne alpina* +, *Ranunculus nemorosus* +

N. 3: *Hygrohypnum ochraceum* +, *Mnium orthorrhynchum* +, *Silene vulgaris* +, *Tortella inclinata* +

N. 5: *Poa alpina* l, *Adenostyles glabra* +, *Betula pubescens* r, *Brachythecium albicans* +, *Carex rostrata* +, *Pyrola media* +, *Pyrola minor* +

Rilevamento di una fitocenosi a *Salix waldsteiniana*. 13 agosto 1986, sinistra orografica Rio Venegia, m 1940, 20° NO, mq 30, copertura 95%.

- <i>Salix waldsteiniana</i>	4	- <i>Peucedanum ostruthium</i>	+
- <i>Salix hastata</i>	2	- <i>Epilobium angustifolium</i>	+
- <i>Adenostyles glabra</i>	1	- <i>Leontodon hispidus</i>	+
- <i>Valeriana montana</i>	2	- <i>Saxifraga rotundifolia</i>	+
- <i>Aster bellidiastrum</i>	2	- <i>Myosotis sylvatica</i>	+
- <i>Carex ferruginea</i>	2	- <i>Galium anisophyllum</i>	+
- <i>Bartsia alpina</i>	1	- <i>Soldanella alpina</i>	+
- <i>Tussilago farfara</i>	1	- <i>Luzula sieberi</i>	+
- <i>Agrostis stolonifera</i>	1	- <i>Pedicularis verticillata</i>	+
- <i>Geranium sylvaticum</i>	1	- <i>Pinguicula vulgaris</i>	+
- <i>Tofieldia calyculata</i>	1	- <i>Selaginella selaginoides</i>	+
- <i>Poa memorialis</i>	1	- <i>Thesium alpinum</i>	+
- <i>Hieracium bifidum</i>	1	- <i>Scabiosa lucida</i>	+
- <i>Festuca pulchella</i>	1	- <i>Polygonum viviparum</i>	+
- <i>Sesleria varia</i>	1	- <i>Lotus alpinus</i>	+
- <i>Rhododendron hirsutum</i>	+	- <i>Gymnadenia odoratissima</i>	+
- <i>Picea abies</i>	+	- <i>Anemone baldensis</i>	+
- <i>Larix decidua</i>	+		

### Ringraziamenti

Si desidera ringraziare vivamente per l'aiuto e la collaborazione prestata nelle varie fasi del lavoro, il prof. Paolo Paiero, i dott. Italice e Thea Boiti, Benôit Bressoud, Fabrizio Martini.

# Il «banco nobile» della parrocchiale di Fiera di Primiero

**Elio Corona**

*In Acta Biologica*

*vol. 66 (1989), pp. 75-81*

## 1. Introduzione

Nell'abside della chiesa parrocchiale di Fiera di Primiero (Trento) è tuttora agibile un antico banco a quattro stalli con spalliera in tavole di abete rosso intagliate, nel quale prendevano posto durante le cerimonie nei secoli passati gli "Illustrissimi Dinasti e Ministri arciducali".

L'epoca di costruzione del manufatto non è nota, per quanto morfologia, ubicazione e intagli suggeriscano una collocazione cinquecentesca. In effetti, secondo il parere di cultori di storia trentina e secondo la tradizione orale primierotta, il "banco nobile" dovrebbe essere stato utilizzato a partire dalla prima metà del secolo XVI.

*Fig. 1 - Chiesa parrocchiale di Fiera di Primiero, eretta durante il secolo XV. Facciata principale.*



Dato l'interesse storico e artistico del manufatto, il problema della sua collocazione temporale è stato posto altre volte, specie in occasione della redazione di guide storiche, geografiche, turistiche della zona. Ma a tutt'oggi manca una ricerca esaustiva e le indicazioni rimangono generiche.

Ora trattandosi di manufatto ligneo appartenente al nostro millennio, una possibilità concreta di datazione può essere offerta dalla Dendrocronologia. Anche perché nelle tavole di abete rosso della spalliera sono

visibili le successioni anulari che, lungo alcune direttrici, raggiungono una discreta estesa.

## **2. Caratteristiche dendrocronologiche dell'abete rosso.**

L'abete rosso (*Picea abies* Karst.) sotto il profilo dendrocronologico propone spesso figure e situazioni di difficile interpretazione. Ancora negli anni sessanta Bruno Huber, fondatore della scuola dendrocronologica europea, segnalava la difficoltà di afferrare la fisionomia e il comportamento della specie, da lui definita capricciosa ("launisch").

Da allora con questi problemi si sono cimentati parecchi ricercatori sia perché il legno di abete rosso si trova frequentemente nei manufatti cis e transalpini di epoca storica (altari, dipinti, travi, ecc.) ed è inoltre utilizzato nell'organologia musicale con intuibili riflessi in campo storico, artistico, legale (datazioni, attribuzioni, perizie), sia perché la specie negli ultimi anni è stata interessata dai fenomeni della "moria" (Waldsterben), oggi studiati anche in chiave dendrocronologica.

Si dice tuttavia che l'abete rosso di altitudine segue comportamenti caratterizzati e analoghi anche a latitudini diverse (ERMICH, RUTKOVSKI, BEDNARZ, FELIKSIX, 1976). Ma da noi l'estensione dell'areale nella regione cisalpina in valli con diverso orientamento e la sicura presenza di razze ed ecotipi propongono una gamma di tipologie comportamentali di non sempre chiara interpretazione. Il confronto e la sincronizzazione delle sequenze anulari e quindi la standardizzazione di curve con estesa validità geografica diventano problematiche; ne è prova il numero modesto di brevi curve finora elaborate in Italia. Né del resto è cospicuo il numero delle cronologie di abete rosso consolidate in Europa: Svizzera (dal 1041), Germania (dal 1250), Austria (dal 1276), Cecoslovacchia (dal 1725), Francia (dal 1741), Polonia (dal 1766); una curva russa (dal 1370) si riferisce a *Picea orientalis* L. (KLEIN & ECKSTEIN, 1988).

Accanto a queste, da noi e di là delle Alpi, sono state elaborate curve di valore locale, di modesta estesa e di limitata validità geografica (es. valli altoatesine, Val di Fiemme), alle quali si aggiunge una curva di 170 anni (1530-1700) valevole per il Trentino centrooccidentale, suscettibile peraltro di estrapolazioni anche ad oriente (CORONA VS 1981).

Mancando lunghe cronologie consolidate, per le regioni italiane si ricorre talvolta allo standard austriaco della KERNER (Fichtenchronologie 1984) e, per quanto applicabile, alla breve curva VS 1981.

Peraltro di qua delle Alpi difficilmente si raggiungono sullo standard della KERNER valori di coincidenza superiori al 70% (95.0 o 99.0 p.c.), anzi ci si attesta su valori intorno al 60% con i programmi di sincronizzazione attualmente in uso (Ruoff, Aniol, ecc.). Valori un po' superiori si spuntano nella sincronizzazione ottica che, a scala opportuna, può tenere conto di variazioni minime degli intervalli. Con valori di coincidenza non elevati e di Student bassi, le posizioni cronologiche possibili sono sempre parecchie. Di qui la necessità d'individuare sequenze significative sotto il profilo sta-

tistico e biologico che, selezionando le posizioni proposte dal calcolatore, agevolino l'incardinamento delle curve. Infatti, nonostante l'individualismo, l'abete rosso registra anche in Italia alcuni passaggi tipici, riconoscibili come anni caratteristici (es. 1514, 1821), signature (es. 1490-1495), lunghezze periodali uniannuali (es. ventennio 1560-1580).

### 3. Rilievi sul “Banco nobile”

Per la datazione delle tavole del banco si pone intanto una considerazione preliminare. Trattandosi di tavole intagliate, la loro messa in opera o quanto meno l'intaglio non possono essere collocati in tempi lontani rispetto alla data di caduta della pianta matrice. Com'è noto, di per se le determinazioni dendrocronologiche indicano un “terminus post quem”, potendo il manufatto in esame essere stato costruito con materiale stagionato a lungo o riutilizzato o prelevato dalla parte interna di un tronco, che contiene solo gli anelli più antichi della pianta. Basti ricordare il recente studio sull'Arpa Stradivari 1681, i cui anelli si fermano al 1633 (CORONA, 1987).

Per il banco riserve di questo tipo cadono. Nei secoli scorsi per opere d'intaglio si preferiva lavorare legno morbido, non invecchiato, anzi in molti casi ancora fresco. Che la scelta sia caduta intenzionalmente su legno di facile lavorazione è testimoniato qui dalle ampiezze anulari, dall'estesa delle zone primaticce, dalla direzione della fibratura e dal tipo di sezione intagliato.

Merita in proposito osservare che l'abete rosso non era specie ordinariamente scelta per intagli, data la difficoltà di guidare il tagliente su direttrici trasversali alla fibratura senza debordi o sfilacciamenti in corrispondenza delle zone tardive e schiacciamenti nelle zone primaticce. Anzi per questo

*Fig. 2 - “Banco nobile” a quattro stalli con spalliera elegantemente intagliata. Porta gli stemmi dei Römer, Someda e Gilli ed era riservato agli “Illustrissimi Dinasti e Ministri arciducali”.*



motivo le tavole degli stalli primierotti costituiscono un reperto di un certo valore per la storia della tecnologia del legno.

Inoltre, considerate le dimensioni e il disegno delle tavole, la struttura degli anelli dei bordi distali, la costruzione del manufatto non può discostarsi sensibilmente dall'anno corrispondente all'ultimo anello leggibile.

Ne è infine pensabile che per un'opera d'impegno destinata a "Dinasti e Ministri arciducali" si siano impiegati legni di secondo uso, proveniente da altri manufatti.

#### **4. Datazione**

I rilievi anulari, eseguiti sulle tavole lungo varie direttrici, hanno portato all'elaborazione di quattro curve rispettivamente di 56, 67, 68 e 72 anni, tutte con elevati (per abete rosso) valori di autocorrelazione (0,762; 0,711; 0,725; 0,860) e sensitività media congruente di volta in volta con tali valori (0,161; 0,219; 0,197; 0,162).

Le posizioni delle quattro curve sono state dapprima confrontate con la VS 1981 senza peraltro ottenere risultati accettabili; fatto che ne suggeriva la probabile collocazione fuori del campo d'influenza di quello standard. Più proficuo il confronto con la Fichtenchronologie 1984 della KERNER, dove le posizioni possibili sono numerose. Ma nella distesa delle quattro curve emerge un passaggio, che compare in altre provenienze cisalpine dell'abete e definisce il periodo 1475-1495 con una topografia caratteristica di lunghezze periodali. Considerando allora le posizioni KERNER compatibili con quel periodo, le quattro curve possono essere incardinate rispettivamente al 1490, 1495, 1478 e 1489.

Pertanto la data più alta - 1495 - stabilisce il "terminus post quem" della spalliera e quindi del banco.

#### **5. Il banco e la viola Tedeschi**

Le curve del banco sono interessanti perché, oltre a definire il "terminus post quem" della caduta al taglio della pianta matrice delle tavole e quindi il "terminus a quo" del manufatto, propongono un tassello per il prolungamento a ritroso della VS 1981, ferma al 1530.

Ma c'è di più. La determinazione dell'andamento anulare delle quattro tavole porta anche un contributo alla soluzione di un problema di organologia musicale. È stato infatti recentemente sottoposto all'attenzione dei cultori di cose liutarie un singolare strumento, sicuramente antico, una viola della collezione Tedeschi, la cui silhouette e tipologia sollevano interrogativi sull'epoca di costruzione, sulla sua posizione nell'evoluzione degli strumenti ad arco e sull'autore (Gasparo da Salò?).

La viola ha cassa fortemente bombata con lunghezza massima cm 41 e coperchio formato da due tavole simmetriche di abete rosso, giuntate secondo il rispettivo bordo distale. Le tavole presentano successioni anulari

chiaramente leggibili in alcuni settori, mentre in altri a causa dell'usura del tempo e delle manipolazioni i limiti di separazione fra gli anelli non sono più afferrabili. Ora è noto che per le casse armoniche degli strumenti ad arco viene utilizzato da secoli legno di abete rosso cosiddetto di "risonanza"<sup>①</sup>. Ma gli abeti con legno di risonanza vivono in un'area circoscritta dal Trentino al Tirolo, alla Carinzia, alla Baviera, alla Moravia; fatto che delimita ovviamente la possibile zona di provenienza delle tavole della viola. In sostanza per trovare analogie dendrocronologiche e quindi collocare nel tempo la cassa dello strumento dovrebbero essere prese in considerazione cronologie cisalpine centrorientali o tutt'al più austriache, ma non certo nord europee.

Anzi, considerate le difficoltà di trasporto e conservazione dei legnami nei secoli andati e la propensione degli antichi liutai per le provenienze fiemmesi e tirolesi, dovrebbero essere appropriati i confronti con la VS 1981 e con la KERNER 1984.

Le curve lette sulla cassa si estendono nel settore superiore per 57 anni, nel settore inferiore per 70 e oltre. Confronti con la VS 1981 non danno risultati probanti, mentre sulla KERNER il crivello CATRAS seleziona diverse posizioni con coincidenze di qualche rilievo. Ma anche qui l'indicazione dirimente viene da un passaggio analogo a quello riscontrato nelle curve di Primiero, alle quali si attagliano sorprendentemente le curve della viola. Scelte allora le posizioni compatibili, le curve della cassa trovano inserimento sulla KERNER nella seconda metà del secolo XV e, in particolare, la curva di 57 anni del settore superiore si incardina al 1513 con CC 73%, 19 intervalli sovrapponibili (1478-1497) e 11 lunghezze unianuali topograficamente coincidenti (1485-1497). La sincronizzazione, orientata e corroborata dalle sequenze del "Banco nobile" di Fiera di Primiero, colloca quindi il "terminus post quem" della viola nel secondo decennio del secolo XVI, fornendo un fondamentale elemento per il giudizio sulla posizione organologica di questo enigmatico strumento.

<sup>①</sup>L'espressione "legno di risonanza" è impropria, se considerata sotto il profilo fisico, ma è ormai invalsa nell'uso e accettata anche in campo scientifico. Gli stessi Autori stranieri scrivono di "Resonanzholz", "resonant spruce" "bois de resonance". Che poi gli stranieri adottino una terminologia di assonanza italiana è sintomatico: l'abete rosso di risonanza è stato valorizzato dai grandi maestri della liuteria italiana (Gasparo da Salò, Amati, Guarneri, Stradivari, ecc.).

Nota. Le elaborazioni CATRAS sono state eseguite presso il Laboratorio dell'Istituto italiano di Dendrocronologia in Verona.

## 6. Conclusioni

Le tavole intagliate della spalliera del "Banco nobile" provengono dunque da pianta caduta al taglio negli anni immediatamente successivi al 1495. Poiché il legno di abete rosso nei secoli passati veniva intagliato fresco o appena stagionato, ma non invecchiato, il banco risale sicuramente ai primissimi anni del cinquecento e si inserisce a pieno titolo nel tardogotico alpino.

Il diagramma dendrocronologico di questo artistico manufatto rappresenta un riferimento particolarmente interessante per la collocazione temporale di un enigmatico strumento ad arco - la viola Tedeschi - che tanti interrogativi propone tuttora in campo organologico e il cui "terminus a quo" viene fissato ora, grazie al "Banco nobile", al 1513.



# Bivacchi di età mesolitica sulle nostre montagne

**Giampaolo Dalmeri**

*In Natura Alpina*

*vol. 43 (1992), fasc. 3-4, pp. 21-27*

La lenta colonizzazione della regione alpina avvenne tra il XIII ed il IX millennio a.C., secondo le ultime scoperte paleontologiche, nell'Epigravettiano recente (cultura del Paleolitico Superiore), dapprima episodicamente e poi sempre più intensamente, proseguendo in Epoca Mesolitica, tra l'VIII ed il V millennio a.C. (Postglaciale).

In area atesina le prime comunità mesolitiche vivevano in condizioni ambientali iniziali caratterizzate da temperature in progressivo aumento e con un impulso all'infestamento delle pendici montane.

Le attività economiche di questi gruppi mesolitici, documentabili esclusivamente nel fondo vallivo atesino, nei ripari sottoroccia della conca di Trento (Romagnano, Pradestel, Gabon, Vatte), erano basate sulla caccia a grossi mammiferi, principalmente stambecchi, poi cervi e caprioli, la grossa caccia era affiancata in misura consistente da una caccia minore al castoreo, martore ed al gatto selvatico, occasionale era pure la caccia all'orso, al lupo ed alla lince. In questi accampamenti erano praticate la pesca, l'uccellazione, la raccolta di tartarughe e di molluschi d'acqua dolce, attività che dovevano svolgersi essenzialmente presso i laghi, gli acquitrini o i torrenti di fondovalle.

Contemporaneamente o poco dopo la colonizzazione dei maggiori fondovalle, i cacciatori mesolitici iniziarono a frequentare l'alta montagna, a quote anche superiori a 2000 m, probabilmente per compiere battute di caccia stagionali allo stambecco, camoscio o marmotte.

I siti montani di età mesolitica sono numerosissimi, con una concentrazione massima nella regione Dolomitica: ricordiamo quelli ai Laghi di Colbricon (Passo Rolle-S. Martino di Castrozza), sulla Catena del Lagorai, Cresta di Siusi e in Val Gardena.

Le ricerche sistematiche a Colbricon (1971-1986) ed al Lago delle Buse (Passo Manghen) (1989-'90), promosse dal Museo Tridentino di Scienze Naturali di Trento, consentono, attraverso l'analisi delle industrie litiche (analisi tipologica) riferite a questo stadio culturale e lo studio della distribuzione areale dei singoli reperti litici mesolitici (analisi spaziale), di individuare le modalità di utilizzo del territorio inteso nel suo insieme come spazio insediativo.

Mancano purtroppo in questi siti all'aperto le documentazioni di oggetti ricavati da materiali deperibili quali pelli, legno e fibre vegetali, in quanto

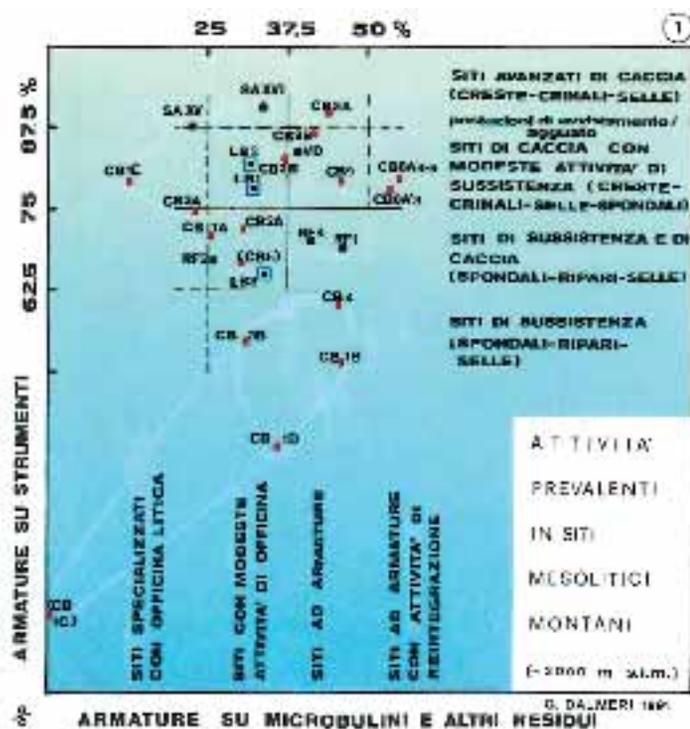


Fig. 1 - Diagramma comportamentale. Quadrato rosso: siti di Colbricon (CB); quadrato blu: siti del Lago delle Buse (LB); quadrato nero: Dossato Val Dona (Alta Val di Fassa) (VD), Alpe di Siusi (SA), Plan de Frea (Alta Val Gardena) (Riparo F). Il grafico, costruito sulla base dei risultati riferiti a 17 siti mesolitici regionali, indica le relazioni tra Armature e Strumenti-Microbulini.

solo particolari condizioni ambientali e di sedimentazione permettono la conservazione, se pur parziale, di tali materiali. Inoltre l'aggressività pedologica dei terreni in cui si trovano i reperti culturali impedisce la conservazione anche di materiali assai meno deperibili quali ossa, corna e denti. In tali depositi montani quindi le sole testimonianze lasciateci sono date dagli oggetti in selce od altre pietre e dai resti carbonizzati.

I siti di Colbricon e del Lago delle Buse (L. BUSE - ricerche in corso, dati inediti, M. LANZINGER, G. DALMERI) hanno fornito risultati interessanti sulle caratteristiche della frequentazione stagionale mesolitica a quote elevate.

La frequentazione mesolitica antica (sauveterriana) di Colbricon è evidenziata da siti ed aree antropizzate che sono verosimilmente il risultato del susseguirsi nel tempo di presenze che si verificano con modalità simili. Un semplice diagramma comportamentale (fig. 1), elaborato dallo scrivente per le ricerche sul "mesolitico di montagna", si è mostrato d'aiuto per una diretta interpretazione in senso funzionale delle singole situazioni insediative e dei rapporti inter-sito, in particolare il grafico può rivelare siti dotati di specializzazioni areali, connesse a problemi inerenti l'utilizzo dello spazio.

Una più corretta lettura del diagramma andrebbe però fatta integrando i nostri "dati litici" con quelli eventualmente offerti dallo studio specialistico dei resti faunistici presenti nel sito preistorico; situazioni ottimali di questo tipo purtroppo sono eccezionali.

L'industria litica può essere definita come l'insieme dei prodotti di lavorazione in pietra realizzati da una popolazione preistorica.

Fig. 2 - Attività prevalenti nei siti mersolitici montani secondo le aree individuate nel diagramma comportamentale.

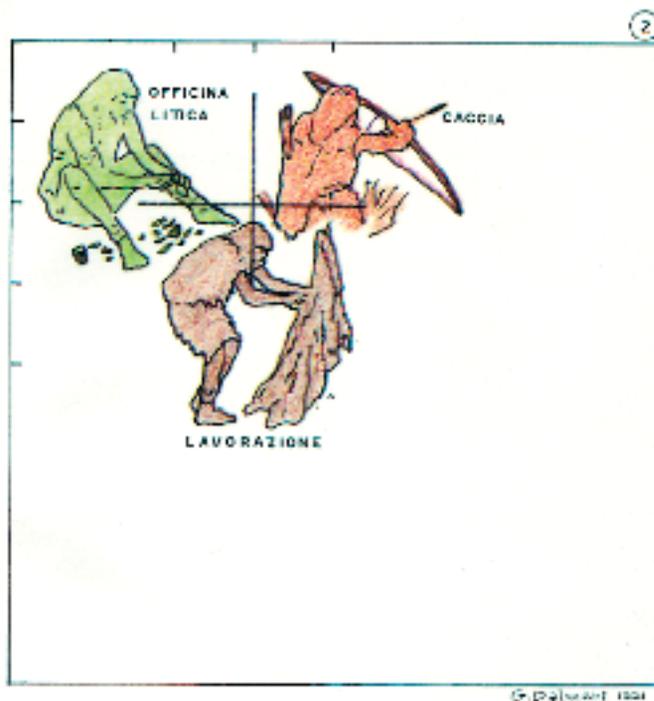


Fig. 3 - Strumentario litico prodotto e usato relativo alle suddivisioni proposte nel grafico.

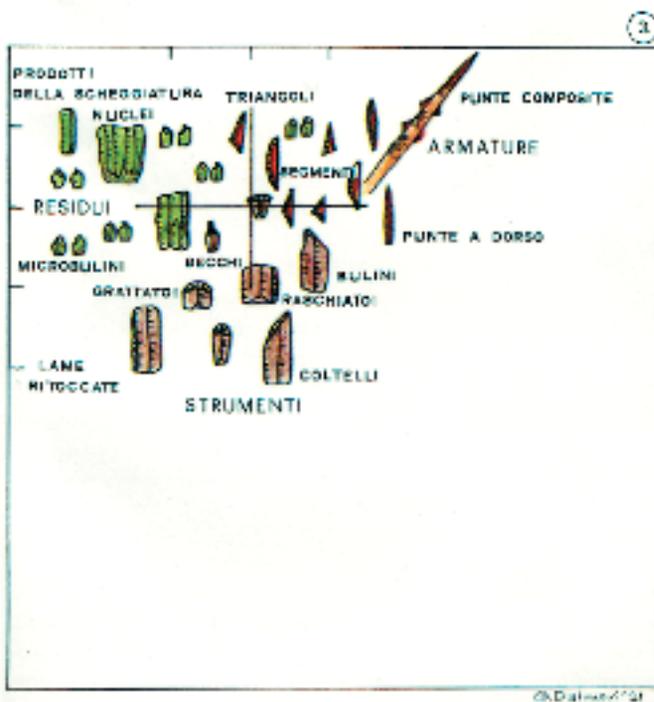




Fig. 4 - Colbricon - Strutture In-sediative (I vari siti sono indicati con numeri, le singole aree antropizzate, con lettere).

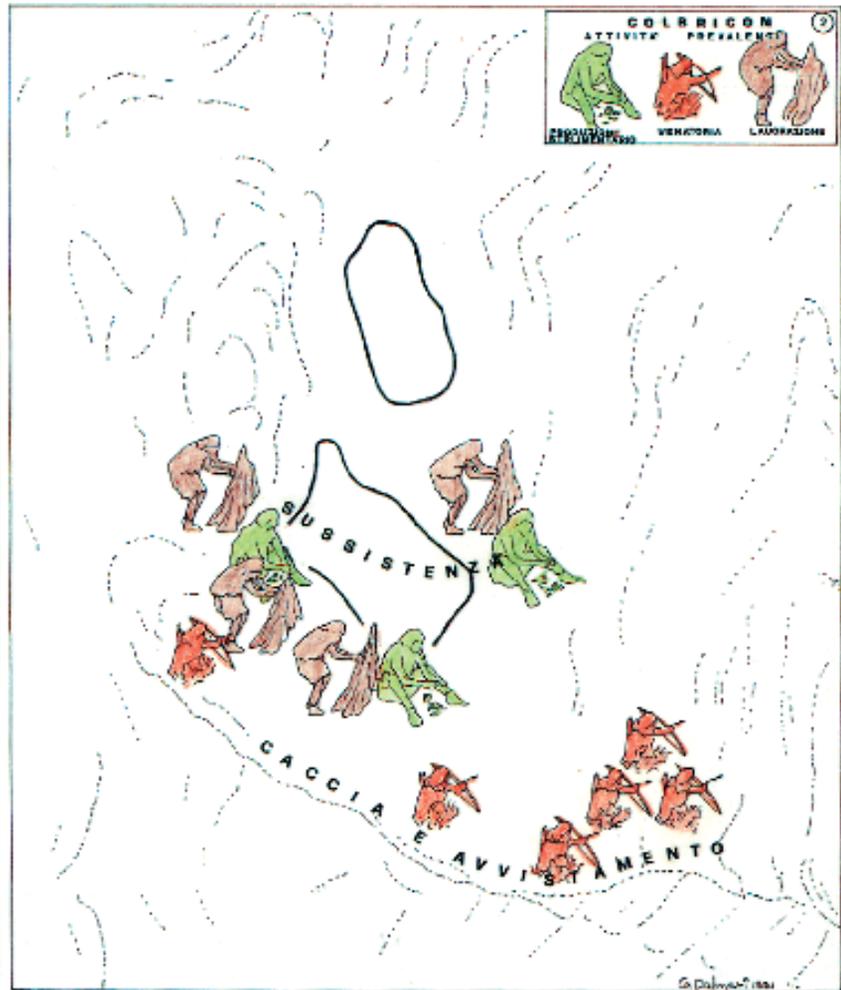
Gli Strumenti sono utensili di selce connessi con il trattamento e l'uso del prodotto della caccia (Grattatoi, Raschiatoi, Bulini, Lame Ritoccate o Troncate, Perforatori-Becchi, Coltelli a Dorso, Punta).

Funzioni: Bulino - incidere; Grattatoio - sgrassare; Perforatore/Becco - forare; Lame Ritoccate e Coltelli a Dorso - tagliare.

Le Armature Microlitiche sono manufatti in pietra scheggiata (selce) per l'attività venatoria, di piccolissime dimensioni (da pochi millimetri a 2-3 cm), spesso di forma geometrica (microliti). Rinvenibili nel Paleolitico Superiore, ma particolarmente diffuse nell'Epipaleolitico-Mesolitico (Punte e Lamelle a Dorso Abbattuto, Lamelle a Dorso e Troncatura, Segmenti Trapezoidali e di Cerchio, Triangoli, Trapezi). I microliti geometrici costituivano elementi per armi da getto. Rinvenibili in vari insediamenti europei ci attestano che nello stadio culturale mesolitico era in uso l'arco con vari tipi di frecce ad armature multiple.

I Microbulini sono residui (scarti) di lavorazione ottenuti dalla fabbricazione di armature microlitiche ("tecnica del Microbulino").

Fig. 5 - Attività prevalenti nei siti della zona di Colbricon.



Vengono convenzionalmente definite con il termine di sussistenza (lavorazione) le attività connesse con il trattamento e l'utilizzo del prodotto della caccia; esse consistevano nella preparazione e nella consumazione di cibi. Queste sono particolarmente evidenti nei siti topograficamente strutturati indicati come campi base.

Con il termine di officina vengono definite le attività connesse con la preparazione dello strumentario (confezione di strumenti), in particolare di microliti per la caccia. Nelle aree di officina i microliti dominano sugli strumenti ma sono in sottordine rispetto ai microbulini e altri residui. Queste aree sono particolarmente evidenti nei siti topograficamente strutturati (di sussistenza o di lavorazione) e denotano una esportazione di microliti.

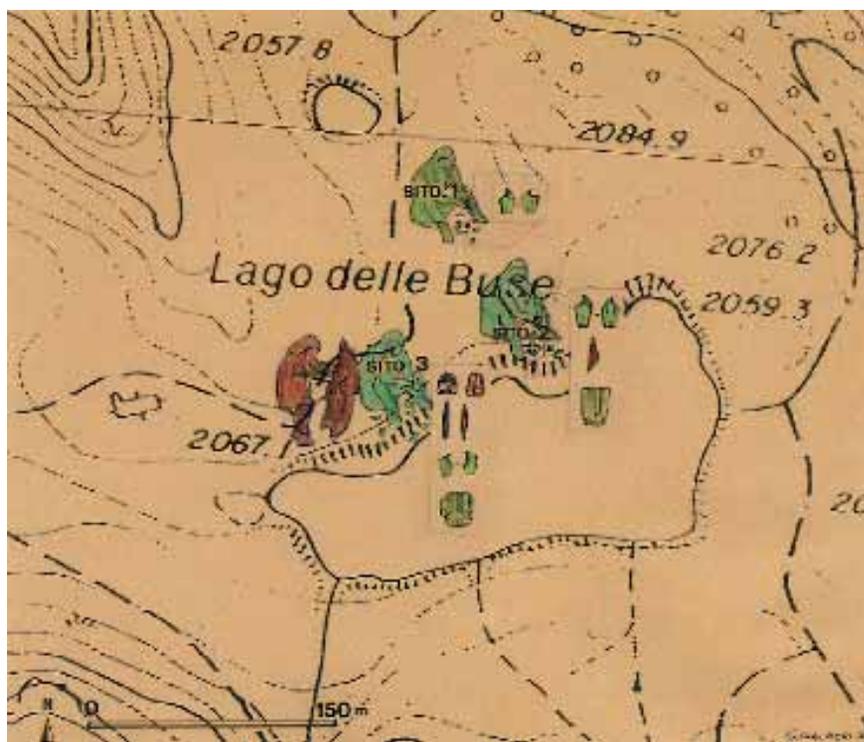
Con il termine di caccia e avvistamento (agguato) vengono definiti siti non topograficamente strutturati, costituiti da una o più aree ad assetto tipologico affine, ubicati in posizione panoramica, presumibilmente più direttamente coinvolti nelle attività venatorie. Nelle postazioni di caccia e avvistamento si denota una elevata presenza di armature microlitiche in rapporto al resto dello strumentario.

Il grafico comportamentale riporta tutti i siti mesolitici della regione Dolomitica scavati regolarmente e studiati. Notiamo che le varie situazioni tipologiche delle aree antropizzate riflettono in ogni caso particolari tendenze funzionali e trovano conferma nelle reali condizioni topografico-ambientali locali in cui vengono a trovarsi i vari siti.

Prendiamo come esempio i siti di Colbricon.

Si osserva che i consistenti siti 1 e 3, strutturati topograficamente, presentano nel complesso della frequentazione del Colbricon aspetti di maggior stabilità. Ciò può essere anche confermato dalle caratteristiche ambientali in cui si trovano: posti in zona adiacente alla riva del laghetto superiore, in posizione particolarmente idonea ad ospitare un punto base. Anche il sito 4 per la sua ubicazione topografica può rientrare in questa categoria. L'1 ed il 3 sono siti nei quali si svolgevano attività specializzate. Le loro aree IB, 1C (carenza di dati), 1D e 3B erano legate al trattamento ed alla trasformazione del prodotto della caccia, come risulta dall'incidenza percentuale di grattatoi, bulini ed altri tipi di strumenti; mentre le grosse zone di officina 1A (con la piccola e più specializzata 1E) e 3A costituivano delle aree di produzione e di asporto di microliti (ateliers di taglio della selce).

La presenza significativa di nuclei, di preferenza nelle officine 1A e 3A, accompagnata da placche e noduli di selce corticati, fa ritenere che le materie prime fossero trasportate sul luogo non sempre parzialmente dirozzate. Il substrato litologico locale del Colbricon, costituito da rocce ignimbritiche del Permiano, non fornisce la selce, che doveva quindi provenire dalle circostanti regioni calcareo-dolomitiche.



*Fig. 6 - Attività prevalenti nei siti del Lago delle Buse (Passo Manghen), (dati parziali). Come si può facilmente osservare nel caso del L. Buse, per quanto riguarda l'utilizzo degli spazi, siamo in presenza di una situazione insediativa molto simile a quella rilevata al Colbricon. Sono indicati gli oggetti litici meglio rappresentati nei tre siti.*

Il sito 2 appare invece composto dalle due aree specializzate A e B, di officina e di caccia, mentre il 6, per scarsità di dati non viene considerato.

I siti 8A e B, 8A' e 9 non presentano specializzazioni topografiche nella ripartizione areale dell'industria (non strutturati) e la loro ubicazione lungo il costone roccioso, in posizione ampiamente panoramica su entrambi i versanti del Passo ma lontano dall'acqua, ne fa dei luoghi idonei a bivacchi momentanei di avvistamento durante le operazioni di caccia. Avvalora questa ipotesi il fatto che, mentre i siti 1 e 3 costituiscono principalmente delle zone di produzione e di asporto di microliti, 8A' è composto da aree in cui si verifica un'eccedenza di microliti, rispetto alla produzione in loco, che dovevano quindi in certa misura essere portati dal sito o da siti di produzione, probabilmente da quelli ubicati nelle zone perilacustri. La forte prevalenza di microliti frammentati, principalmente in 8A e B e 8A' lascia inoltre supporre che quivi si provvedesse a confezionare o a reintegrare le armature con la messa in opera dei microliti, operazione che doveva condurre alla frantumazione e quindi all'abbandono di un certo numero di pezzi.

# Colbricon

## A vent'anni dalla scoperta

**Bernardino Bagolini e Giampaolo Dalmeri**

*In Preistoria Alpina*

*vol. 28 (1992), fasc. 1, pp. 285-292*

Sono trascorsi più di vent'anni dalla scoperta dei siti mesolitici dei laghetti del Colbricon, attorno a 2000 m di altitudine. Tali presenze in area dolomitica costituiscono la prima testimonianza di frequentazioni mesolitiche alle alte quote e aprono un nuovo capitolo nella storia del popolamento dell'ambiente alpino. In un giorno dell'autunno del 1970 Luigi Secco di S. Martino di Castrozza, singolare figura di raccoglitore di documentazioni naturalistiche e storiche della sua terra, nonché pittore sensibile dei suoi aspetti ambientali, si recava come già altre volte ai laghetti del Colbricon per coglierne un momento pittorico. Nel punto di osservazione scelto, sulla culminazione del diaframma tra i due laghetti, il sentiero decorticato dal manto erboso metteva in luce lo sfaticcio del substrato roccioso. In tale sito l'attenzione del Secco fu subito attratta dalla presenza di numerose schegge di selce frammiste al brecciamme dilavato della roccia ignimbratica di base; questi ben sapendo che tale roccia affine al porfido non contiene filoni od arnioni selciferi, intuì che tali materiali potevano essere ivi portati in epoca preistorica. Dopo



*Fig. 1 - Panorama sui laghi del Colbricon.*

vari tentativi di ottenere informazioni in merito da naturalisti e geologi, il Secco affidò le selci raccolte al giornalista trentino esperto di alpinismo Gino Calin, che le portò al Museo Tridentino di Scienze Naturali dove furono esaminate da uno degli scriventi (B.B.), sulla scorta dei dati forniti dai ripari sottoroccia della conca di Trento, le cui serie stratigrafiche, che abbracciano tutto il Mesolitico, erano al tempo già note da un paio d'anni (BROGLIO, 1971-1972). Non fu difficile riconoscere nei materiali del Colbricon la testimonianza di una presenza mesolitica, riferibile al locale aspetto antico di tale stadio culturale definito Sauveterriano. Si trattava della prima testimonianza di frequentazioni mesolitiche in alta quota nell'arco alpino.

Nell'estate del 1971 iniziarono le prospezioni di superficie che permisero di individuare altri siti, ed i primi scavi sistematici, condotti da uno degli scriventi (B.B.), che sono proseguiti fino al 1985, fornendo un quadro dettagliato delle modalità insediative che dovettero assumere certamente carattere episodico e comunque stagionale.

### **Colbricon: i siti**

*Appostamento (sito) 1 - Sauveterriano medio* ( $^{14}\text{C}$ :  $9370 \pm 130$  B.P.;  $7420 \pm 130$  B.C.) Posto in zona perilacustre su piccola culminazione tra i due laghetti. È strutturato topograficamente nelle aree A-C-E, che evidenziano specializzazioni organizzate nell'utilizzo dello spazio abitativo. È un sito consistente, con A, C ed E nettamente differenziate. A ed E sono definite di "officina" per l'alta frequenza di microbulini ed altri residui e per lo strumentario estremamente ridotto. C, con un focolare, rivela al contrario una marcata incidenza di strumenti. In termini di funzionalità per tali caratteristiche il sito può essere definito di sussistenza.

#### *Appostamento 2 - Sauveterriano*

Dislocato sull'altura tra il laghetto superiore e la Val Bonetta a sud. È articolato su due aree adiacenti A e B con una debole consistenza di manufatti. In queste sono presenti sensibili addensamenti di selci combuste che attestano tracce di fuoco. Abbondanti sono le armature microlitiche rispetto agli strumenti; ben rappresentati sono i microbulini ed altri residui.

Nel modello di gestione dello spazio A e B vengono considerate come singoli episodi insediativi distinti, più o meno coevi.

#### *Appostamento 3 - Sauveterriano antico*

Consistente sito perilacustre a sud del laghetto superiore in zona pianeggiante, topograficamente strutturato. Le aree di occupazione adiacenti A e B evidenziano differenziazioni funzionali di rilievo. È presente una forte concentrazione di oggetti in selce nella zona centrale dell'area A, in corrispondenza di una fovea di focolare. B è debolmente antropizzato.

3A evidenzia una forte prevalenza di microbulini sulle armature, le quali prevalgono nettamente sugli strumenti ("officina"). In 3B è discretamente rappresentato lo strumentario (substrato, grattatoi). Tra le armature sono

presenti alcuni dorsi troncati di tradizione epigravettiana. La postazione 3 rientra nell'ambito delle aree di sussistenza. Le aree specializzate dei singoli siti strutturati 1 e 3 sono da ritenersi cronologicamente simultanee e quindi in stretta connessione.

#### *Appostamento 4 - Sauveterriano*

Posto nella sella tra i due dossetti ad ovest dei laghetti. È un'area con una discreta consistenza di selci. Una zona ristretta di oggetti "cotti" sottende tracce di un focolare. Data l'incidenza degli strumenti rispetto alle armature, il sito ha prevalenti caratteristiche di sussistenza.

Il sito 5, in posizione perilacustre sulla sponda ovest del laghetto inferiore è costituito da una modesta area di dispersione che ha restituito pochi manufatti.

#### *Appostamento 6 - Sauveterriano*

In posizione dominante sui laghetti, è il più alto in quota (2050 m). Si tratta di un'area antropizzata ristretta, con tracce di fuoco, nella quale sono fortemente rappresentate le armature ed i residui. Anche per via della sua collocazione topografica, rientra nell'ambito dei siti di caccia e d'avvistamento.

#### *Appostamento 7 - Sauveterriano*

A nord del laghetto inferiore, perilacustre. È stato intensamente interessato da scavi abusivi.

#### *Appostamento 8 - Sauveterriano*

Disposto come il sito 8A' sulla balza rocciosa verso la Val Bonetta, in posizione ampiamente panoramica. Le due aree d'occupazione adiacenti di cui è composto, rivelano tracce di fuoco nelle rispettive zone centrali. Esse interpretano due diversi episodi insediativi distinti nell'ambito della stessa funzione di caccia e avvistamento: molto elevata è la frequenza delle armature (triangoli, segmenti di cerchio, punte a dorso).

#### *Appostamento 8A' - Sauveterriano*

Rispettivamente aree d'occupazione 8A' livello 3 ed 8A' livelli 4-5. In parte interessato da scavi abusivi.

È l'unico sito che ha rivelato una sequenza stratigrafica verticale ed è quindi dotato di spessore cronologico. Le due aree antropizzate insistono sullo stesso luogo; al centro sono attestate tracce di fuoco.

L'elevato indice di frequenza di armature microlitiche (triangoli e punte a dorso) fa dei due rilevanti episodi insediativi sovrapposti un punto strategico di caccia e avvistamento.

#### *Appostamento 9 - Sauveterriano recente/finale*

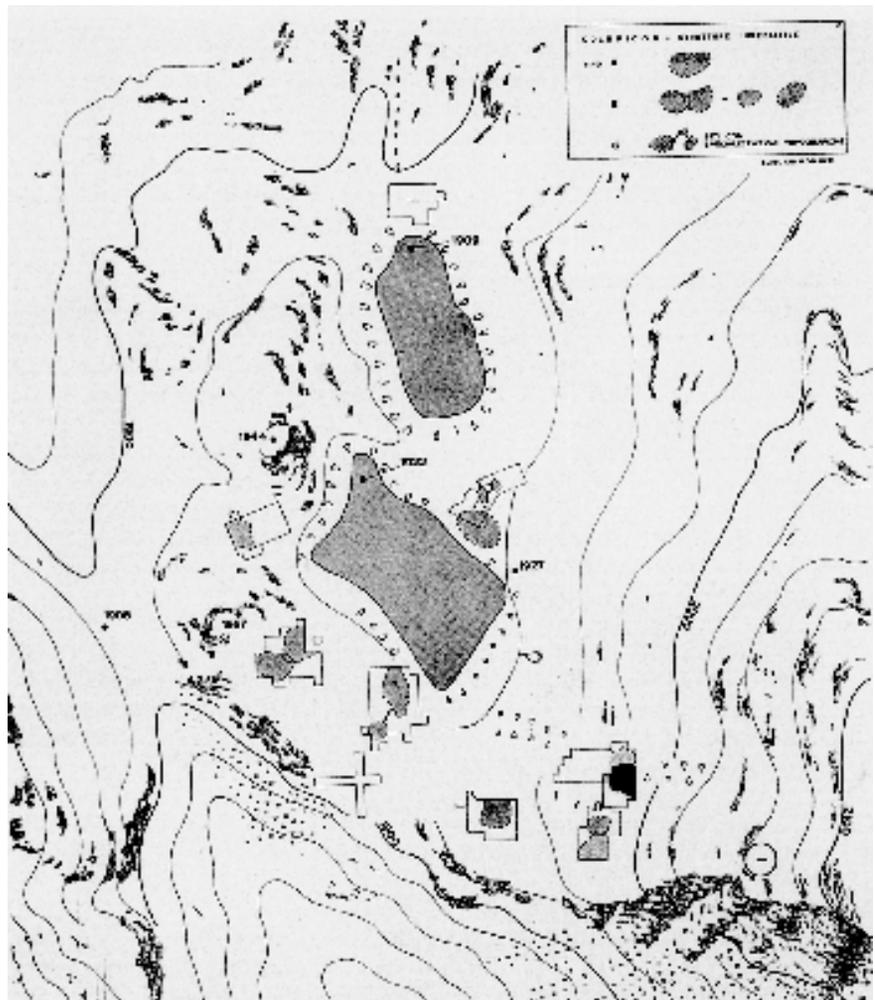
Sella tra il costone roccioso e la culminazione di quota 1957. Ampia veduta sulla Val Bonetta. È un'area a discreta consistenza di oggetti, con tracce di focolare. Per la presenza di qualche trapezio nelle armature, manifesta caratteri di receniorità.

Le armature microlitiche sono rappresentate con indici elevati. Come i siti 2, 6, 8, 8A' non presenta specializzazioni topografiche nella distribuzione areale dell'industria e la sua ubicazione lungo il costone roccioso, in posizione ampiamente panoramica su entrambi i versanti del passo ma lontano dall'acqua, ne fa un luogo idoneo a bivacco momentaneo di avvistamento durante le operazioni di caccia.

## Conclusioni

La successione delle scoperte negli ultimi anni, soprattutto in area dolomitica, ha confermato la sostanza dei fenomeni individuati per la prima volta nel 1970 al Colbricon. Le ricerche si orientarono inizialmente verso circostanze morfologico-ambientali affini a quelle individuate al Colbricon, quali: piccoli specchi lacustri, selle, passi e crinali. Siti di caccia stagionali con a volte specializzazioni nella distribuzione spaziale delle industrie sono oggi

*Fig. 2 - Colbricon - strutture insediative.*



attestati in circostanze simili in numerose località, soprattutto dell'area dolomitica, generalmente tra i 1800 e 2000 m di quota. Questi fenomeni sono riferibili nella maggioranza dei casi al Mesolitico antico, con rilevanti episodi relativi al Mesolitico recente.

Ricerche successive alla scoperta dei siti ai laghetti del Colbricon hanno evidenziato anche altre circostanze insediative o comunque di antropizzazione, sempre riferibili al medesimo arco cronologico, che rispondono ad altre circostanze ambientali, quali emergenze topografiche date da grandi massi di crollo e sottoroccia.

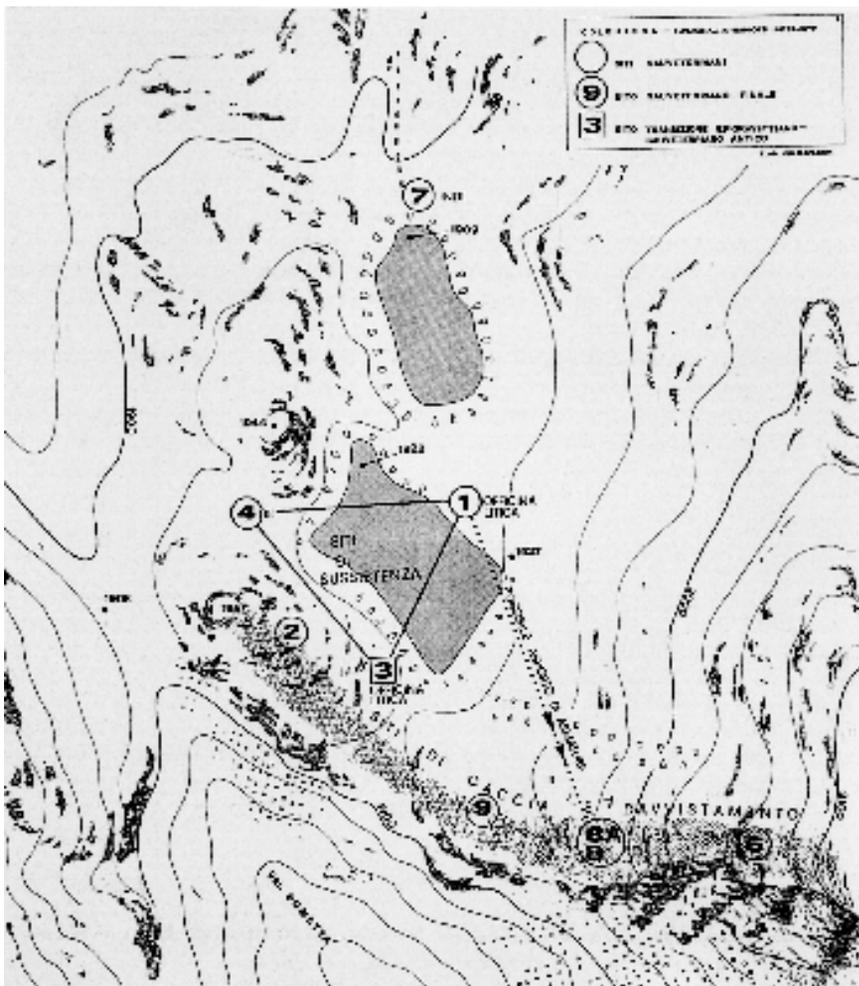


Fig. 3 - Colbricon - funzionalità, rapporti inter-sito.

# La lontra (*Lutra lutra*)

**Giorgio Deflorian**

*In Natura Alpina*

vol. 44 (1993), fasc. 3, pp. 59-62

La Lontra appartiene ad un gruppo di carnivori di media taglia della famiglia dei Mustelidi ed è raggruppata in cinque sottofamiglie.

I Mustelidi sono i carnivori più primitivi. Della Famiglia fanno parte 23 generi suddivisi in circa 64 specie, distribuite su tutto il globo terrestre salvo le Isole oceaniche, Antartide, Australia, Nuova Guinea, Indie occidentali e parte delle Filippine e Madagascar.

Le caratteristiche che accomunano i Mustelidi, peraltro piuttosto eterogenei, si riassumono in: sono privi di clavicole e di intestino cieco, in prossimità dell'ano di molte specie sono situate ghiandole in grado di secernere sostanze di odore forte e penetrante (puzzole), sono muniti di zampe corte e di unghie non retrattili, le femmine sono di taglia solitamente ridotta rispetto ai maschi che presentano la singolarità di un osso penico.

La vita dei Mustelidi è prevalentemente notturna. Presentando una vasta gamma di adattamenti ecologici occupano molteplici ambienti ed interessano un elevato numero di biomi terrestri, compresi ambienti acquatici.

I Mustelidi sono suddivisi in 5 sottofamiglie: Mustelini, Mellivorini, Melini, Mefitini e Lutrini; di quest'ultima fanno parte le Lontre.

I Lutrini a loro volta sono suddivisi in 4 Generi per un totale di 13 specie; la loro distribuzione è estesa ad Europa, Asia, Africa ed Americhe. Presentano abitudini acquatiche o parzialmente acquatiche.

La Lontra europea (*Lutra lutra*), costituisce la specie a più ampia distribuzione (Europa occidentale, Siberia nordorientale, Corea, Asia Minore, India, Cina, Indocina, Thailandia, Africa nordoccidentale, Isole britanniche, Giava e Sumatra.)

Nelle restanti parti del mondo esistono altre 7 specie di Lontra compresa la grossa Lontra gigante brasiliana che raggiunge 34 kg di peso 180 cm di lunghezza.

Particolare ed unica della specie è la Lontra marina *E. lutris* con 45 kg di peso. La Lontra europea frequenta ambienti ricchi di acque di buona parte dell'Europa, è un mammifero di taglia media, di forma slanciata, dalle zampe corte e le dita palmate; pesa 12-14 kg ed è munita di pelliccia molto densa costituita da due strati di peli, la borra, lanuginosa e molto fitta alla base e la giarra, costituita da peli lunghi e setolosi.

La doppia pelliccia funziona da isolante termico per le basse temperature dell'acqua in cui spesso vive e da idrorepellente nella parte superiore. Il colore del mantello è più scuro dorsalmente, con variazioni dal bruno chiaro al nocciola, mentre gola, guance e ventre sono più chiari.

Narici e metai acustici, conformemente alla struttura affusolata ed idrodinamica, sono dotati di valvole di chiusura che impediscono l'ingresso dell'acqua; pure gli occhi presentano particolari adattamenti del cristallino che favoriscono la visione subacquea. I baffi (vibrisse) sono robusti e rappresentano importanti organi sensitivi per l'animale, utili nei casi di scarsa visibilità.

Il dimorfismo sessuale non è limitato alla taglia (femmine più piccole) ma è presente anche nella struttura ossea del cranio e dalla presenza nei maschi dell'osso penico (che può raggiungere i 6 cm di lunghezza e 1 di diametro). Come altri Mustelidi le Lontre presentano ghiandole perianali ben sviluppate che determinano secreti lattiginosi molto odorosi e che servono come strumento di comunicazione olfattiva. La vita delle Lontre è prevalentemente acquatica, ma si muovono velocemente e con grazia anche sulla terra, potendo effettuare anche notevoli spostamenti (fino a 10 km in una notte).

La deambulazione si alterna tra cammino, trotto, galoppo e balzi, con velocità che raggiungono i 25 km orari.

Le Lontre sono animali mobilissimi, tanto da far pensare a veri momenti di gioco tra le medesime, atteggiamento che suscita curiosità e simpatia. Perennemente indaffarate e giocherellone, le Lontre includono nei loro costumi di vita l'abitudine di scivolate lungo brevi percorsi erbosi o fangosi e perfino nevosi che si gettano nell'acqua. Gli scivoli costituiscono un mezzo per svolgere attività ludiche ma, più probabile, rappresentano un mezzo per raggiungere l'elemento liquido a loro più congeniale. La presenza di siffatte modificazioni del suolo confermano la presenza dei mustelidi lungo il corso di una via d'acqua. Lungo l'argine fluviale frequentato dalle Lontre vi sono delle piazzole ben nascoste tra la vegetazione, dove gli animali alter-



nano la vita acquatica a quella terrestre; sulla terraferma gli animali si occupano di una scrupolosa pulizia della pelliccia a cui seguono sonnellini e pause di riposo. Oltre a scivoli e piazzole di sosta, le Lontrine dispongono di numerose tane ripali, sia a carattere temporaneo che più duraturo (notte o covata).

Le tecniche di caccia della Lontra sono riconducibili a quattro tipi fondamentali: l'attesa in superficie, in agguato presumibilmente presso passaggi obbligati; la caccia dal fondo sfruttando l'angolo visivo morto della preda; la caccia sui fondali melmosi fatta di paziente esplorazione e di attenzione a tutto ciò che si muove ed infine la caccia più praticata che consiste nell'inseguimento in acque limpide, di prede di buona mole e piuttosto lente (anguille, tinche, carpe, cavedani e bisce d'acqua o rane).

Le Lontrine sono animali fondamentalmente solitari ma utilizzano comunque un discreto numero di comunicazioni sonore, finalizzate ai contatti tra i due sessi e nella prima infanzia e durante l'allevamento. I cuccioli di Lontra richiamano l'attenzione della madre per la poppata con una sorta di gorgoglianti cinguettii; questi si trasformano in un repertorio di fischi e squittii via via più alti man mano che crescono. Le Lontrine adulte emettono un fischio della durata di circa un secondo con una o più ripetizioni, che viene definito "voce di contatto" il cui termine ne definisce bene la funzione. Va aggiunta un'altra vocalizzazione che ricorda una corta e violenta aspirazione: è un segnale di allarme o apprensione. Ci sono infine suoni di minaccia ed un chiaccherio di corteggiamento.

### **La vita familiare della Lontra**

L'unione della vita di coppia si limita al breve periodo della riproduzione. La femmina manifesta con il maschio un tipo di approccio apparentemente ludico, gli accoppiamenti che ne seguono avvengono sia a terra che in acqua o sott'acqua. Finite le parate nuziali i due partners si separano per occupare ciascuno il proprio territorio che comunque si può sovrapporre. Un maschio può sovrapporre il proprio territorio a quello di più femmine. La tana è allestita in massima parte dalla femmina che provvede a trasportare nel nido materiali soffici consistenti in parti vegetali abbondanti di foglie ed erbe palustri. Il nido è ricavato da cavità naturali il cui ingresso è spesso subacqueo pur usufruendo di camini di aereazione e cunicoli di defecazione. La gestazione che in alcuni mustelidi viene posticipata a condizioni climatiche ed alimentari favorevoli, nella Lontra dura circa 61-63 giorni ed il parto può avvenire in qualsiasi periodo dell'anno. I cuccioli nascono ciechi ed inetti, il corpo è ricoperto di una corta peluria vellutata color grigio pallido. Ad un mese di vita i piccoli raggiungono 700 grammi di peso, a due mesi 1100-1200 grammi, la peluria assume un delicato color nocciola e verso i 70-75 giorni iniziano ad uscire dalla tana, a giocare e nutrirsi prevalentemente delle prede portate dalla madre. Verso i tre mesi i cuccioli intraprendono le prime esperienze con l'acqua in modo molto naturale e affatto traumatico. La famiglia, che oltre la madre è composta di 2-3 neonati,



rimane unita per circa 9-10 mesi, dopodiché i giovani iniziano una vita errabonda alla ricerca di un loro territorio, il tutto a vantaggio dell'espandersi della specie in zone nuove e ad una pressione predatoria più distribuita (è da ricordare che una Lontra adulta, grazie alla sua attività frenetica, può consumare fino a 1,5 kg di cibo al giorno). La dispersione della cucciolata sul territorio costituisce inoltre un importante, se non fondamentale, fattore di rinnovamento genetico che è garanzia della buona salute e vitalità della specie. Tra gli esseri viventi superiori infatti, la variabilità genetica costituisce uno dei fattori fondamentali al mantenimento del-

l'equilibrio degli ecosistemi. Calcoli matematici elaborati da "esperienze sul campo" dimostrano che allorché si scende a determinati limiti di variabilità genetica (consanguineità esasperata) la specie è destinata all'estinzione.

### **Situazione attuale della popolazione delle Lontre**

Schiva, esclusiva, silenziosa, mimetica, frequentatrice di ambienti ripali di difficile accesso e ricchi di sassi, erbe, radici contorte, anfratti, luci e ombre, di abitudini crepuscolari o notturne, rara o rarissima, la Lontra costituisce un avvistamento definibile "avventura naturalistica" assolutamente eccezionale. Anche dopo averne identificata la presenza, seguite le tracce e trovate tane e scivoli oltre che escrementi, riuscire ad effettuare un avvistamento (pur con esche, capanni e lunghissimi appostamenti) costituisce un fatto di grandissima emozione.

In passato le Lontre erano cacciate per la loro pelliccia oltre che per l'errata supposizione che rappresentassero un elemento dannoso alla vita dei fiumi e torrenti (per la pesca soprattutto).

Per i motivi sopralencati, sia in Italia che all'estero non sono mai stati forniti dati inerenti i vari insediamenti degni di nota. "presente, abbondante, sporadica... ecc."

In molte aree europee la specie è scomparsa definitivamente senza clamore nel giro di pochi decenni, estinta in numerosi stati, la sua presenza è dovuta solo a fenomeni isolati di reintroduzione.

In Italia la prima indagine sulla consistenza della Lontra risale al 1975 ed i

risultati furono a dir poco catastrofici. Le cause del declino, oltre alla caccia indiscriminata “ai nocivi” è da attribuirsi all’inquinamento dovuto all’introduzione di pesticidi in agricoltura, cloroderivati in specie. È noto, per altri esempi, che i superpredatori che si collocano al vertice della catena alimentare sono maggiormente penalizzati dalle alte concentrazioni di prodotti tossici che si vanno via via accumulando nei gradini più alti della piramide alimentare stessa, con conseguenze spesso deleterie. Le stime effettuate dai comandi del corpo forestale dello Stato nel 1975 davano un numero di presenze di un centinaio di capi di Lontra su tutto il territorio nazionale.

Nel 1982, per interessamento di Fabio Cassola e su incarico del WWF, due specialisti inglesi, avvalendosi di tecniche di ricerca scientifica d’avanguardia, effettuano uno studio capillarizzato su tutto il territorio nazionale. I risultati sono catastrofici, di 188 siti perlustrati, solo l’8,5% mostra segni di presenza del grazioso mustelide.

Solo nel 1971 la Lontra è stata tolta dalla lista dei “nocivi” in alcune regioni d’Italia e si deve giungere al 1978 perché ciò sia esteso a tutto il territorio nazionale. Ma oltre alla caccia ed ai pesticidi, la sensibile diminuzione è certo da attribuirsi alle massicce modificazioni dei corsi d’acqua e con l’urbanizzazione di parte degli stessi.

### **Distribuzione attuale - Gruppo Lontra in Italia**

Alla luce dei fatti e delle indagini precedenti risulta che l’unico sistema per preservare la Lontra dall’estinzione consiste innanzitutto nell’identificare i siti di residua sopravvivenza, creando poi riserve idonee alla vita e alla riproduzione; l’eventuale reintroduzione in luoghi in cui in passato era presente, può costituire un passo successivo.

Le aree protette in cui si segnala tutt’oggi la presenza della Lontra, sono le seguenti: Oasi WWF di Bolgheri, di Burano, Ninfa, Marano Lagunare, Cesine, Serre Persano.

In Trentino fino agli anni 70 veniva segnalata nel Torrente Noce, in Val di Non, Vanoi, Travignolo, Cadino e personalmente la confermavo in Avisio. Le foto sono dell’Autore



# Dieta e siti di tana del tasso (*Meles meles* L.) in ambiente alpino (Trentino, Italia)

Maria Chiara Deflorian, Stefano Mayr, Claudio Prigioni, Diego Rubolini

*In Acta Biologica*

vol. 78-2 (2001), pp. 77-83

## 1. Introduzione

L'aspro territorio alpino presenta numerosi fattori limitanti per le specie animali i cui confini distributivi si collocano in questa tipologia ambientale; molte di esse, non essendo esclusive di queste aree, sono state poco studiate in habitat montano, anche a causa delle basse densità raggiunte. La maggior parte delle informazioni riguardanti il tasso (*Meles meles* Linnaeus, 1758) deriva infatti dall'Inghilterra e dai paesi dell'Europa centro-settentrionale (NEAL, 1977, 1986; KRUK, 1989; NEAL, & CHEESEMAN, 1996); rimangono scarse le ricerche condotte sulla specie in zone alpine.

Questo studio, condotto in Trentino tra l'autunno 1997 e la primavera 2000, si propone di chiarire alcuni aspetti dell'ecologia del tasso, ed in particolare la caratterizzazione dei siti di tana e la descrizione della dieta. Il presente lavoro si inserisce nell'ambito di una ricerca finanziata dal Parco Naturale Paneveggio – Pale di S. Martino, avviata nel 1994 e riguardante la micro e mesoteriofauna del Parco, (LOCATELLI et alii, 1995).

## 2. Area di studio

L'area di studio (425 ha) (Fig. 1) è interamente compresa nel territorio del Parco Naturale Paneveggio - Pale di S. Martino (Trentino orientale), ed interessa il versante destro della Val Canali. L'altitudine è compresa tra i 1000 e i 1600 m s.l.m., e l'esposizione varia da est a ovest. Il substrato geologico è principalmente costituito da depositi morenici würmiani, derivanti dalle Pale di S. Martino e dalle rocce silicee della Catena del Lagorai. In alcune aree affiorano le arenarie werfeniane, caratterizzate dalla presenza di suoli particolarmente profondi, fertili e con tendenza all'acidificazione. Dal punto di vista vegetazionale l'area è diversificata, comprendendo zone boschive (pecceta, faggeta, lariceto, bosco misto), prati e pascoli, boscaglie a nocciuolo e aree a rimboschimento.

### 3. Materiali e metodi

#### 3.1. Tane

Le tane di tasso presenti nell'area di studio sono scavate al di sotto di massi. Per la ricerca delle stesse, sono state impiegate carte per corsa d'orientamento in scala 1:10000 e 1:15000. Per ciascuna tana rinvenuta sono state annotate le seguenti variabili: numero di entrate, esposizione delle entrate, esposizione del versante e quota. I valori di esposizione del versante ed esposizione delle entrate, misurati in gradi, sono stati assegnati ad 8 settori di 45° ciascuno, coincidenti con le direzioni cardinali (N, NE, E, SE, S, SO, O, NO).

#### 3.2. Dieta

Lo studio dell'alimentazione è stato effettuato su di 186 campioni fecali raccolti nel periodo novembre 1997 - novembre 1999. Per lo studio della dieta stagionale sono stati impiegati 115 campioni. L'analisi è stata condotta secondo il metodo del 'dry weight of undigested matter' (LOCKIE, 1959, 1961; REYNOLDS & AEBISCHER, 1991) che, impiegando dei fattori di correzione ricavati da test di alimentazione in cattività (LOCKIE, 1959; GOSZCZYNSKI, 1974; ARTOIS & DELATTRE, 1989; RODRIGUEZ & DELIBES, 1992; MARTIN et alii, 1995), consente di ricavare il peso fresco di quanto ingerito a partire dalla stima del peso secco dei resti rinvenuti nella fatta per ciascuna categoria alimentare. Nel presente lavoro ci limiteremo però ad esporre solo qualitativamente i dati.

Ciascun campione è stato lavato in acqua corrente su tre setacci a maglia decrescente di 1.5, 0.3 e 0.1 mm. Il materiale contenuto nei setacci a maglia

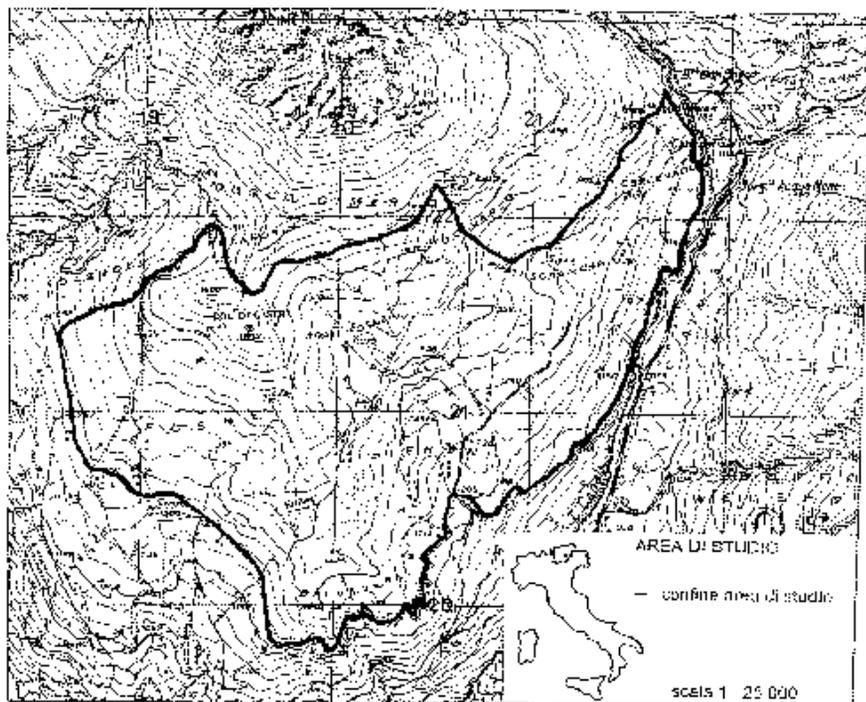


Fig. 1 - Cartina dell'area di studio.  
Fig. 1 - Map of the study area.

Fig. 2 - Distribuzione delle tane di tasso all'interno delle fasce altitudinali.

Fig. 2 - Distribution of badger setts in relation to the altitude.

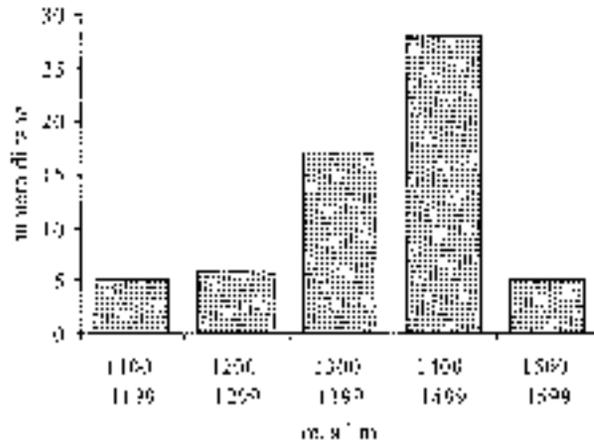


Fig. 3 - Esposizione delle entrate e esposizione del versante relative alle tane di tasso individuate.

Fig. 3 - Exposition of the entrances and exposition of the slopes of the badger setts found.

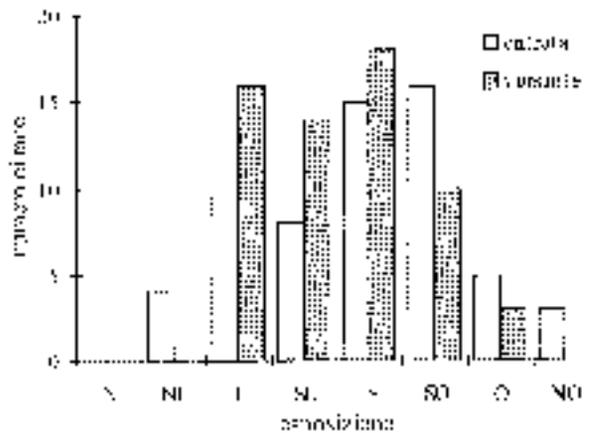
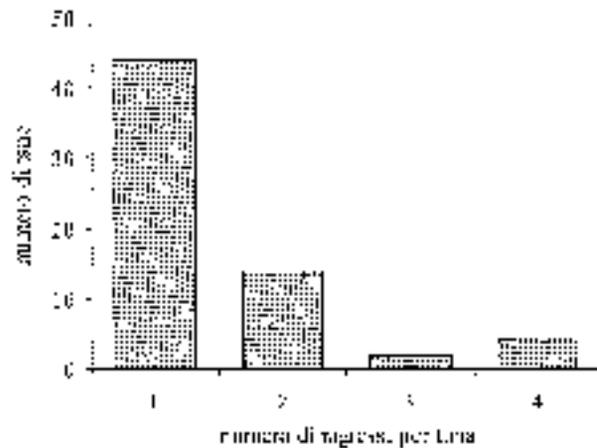


Fig. 4 - Numero di ingressi per tana

Fig. 4 - Number of entrances per sett.



maggiore costituisce la macrofrazione mentre quello più fine individua la microfrazione. La macrofrazione è stata osservata al binoculare per l'identificazione delle categorie alimentari presenti. I criteri d'identificazione dei resti variano a seconda del gruppo sistematico: per gli Insetti sono state prese in esame le parti chitinee indigerite (elitre per i Coleotteri, teste e

segmenti dell'addome per gli Imenotteri, femori ed ali per gli Ortoteri). Le larve di insetti sono state riconosciute dalla testa e dall'involucro esterno; i Molluschi da frammenti di conchiglia. Fra i Vertebrati, i Mammiferi sono stati identificati da resti ossei e da peli (DEBROT et alii, 1982; TEERINK, 1991; DE MARINIS & AGNELLI, 1992). Gli Uccelli sono stati determinati a livello di famiglia o ordine dall'osservazione delle barbule (DAY, 1966). Resti scheletrici, scaglie ossee e squame epidermiche sono state usate come criterio per il riconoscimento dei Rettili (Di PALMA & MASSA, 1981), mentre per gli Anfibi ci si è basati sull'esame di resti scheletrici. Frutti e bacche sono stati riconosciuti dai semi sulla base di collezioni di confronto. La microfrazione è stata utilizzata per valutare la presenza e l'abbondanza di chete di Lumbricidi, attraverso l'analisi al binoculare (25x) di un subcampione di peso noto.

I dati vengono espressi in frequenza percentuale (F%, numero di feci in cui compare la stessa componente alimentare sul totale delle feci esaminate x 100) e frequenza relativa percentuale (FR%, numero di volte che la stessa componente alimentare compare sul totale delle componenti rinvenute x 100) (PRIGIONI, 1991).

La stagionalità dello sfruttamento delle risorse alimentari è stata valutata con il test del  $\chi^2$  (REYNOLDS & AEBISCHER, 1991); i valori di significatività statistica sono stati corretti con il metodo sequenziale di Bonferroni per test ripetuti (RICE, 1989).

## 4. Risultati e discussione

### 4.1. Tane

Tra i 1120 e i 1535 m s.l.m. sono state rinvenute 53 tane (Fig. 2), alcune delle quali rappresentate da un complesso di più massi, per un totale di 61 sassi. Un così cospicuo numero testimonia la costante presenza del tasso in Val Canali. Altri studi condotti nell'area hanno evidenziato, attraverso i controlli periodici

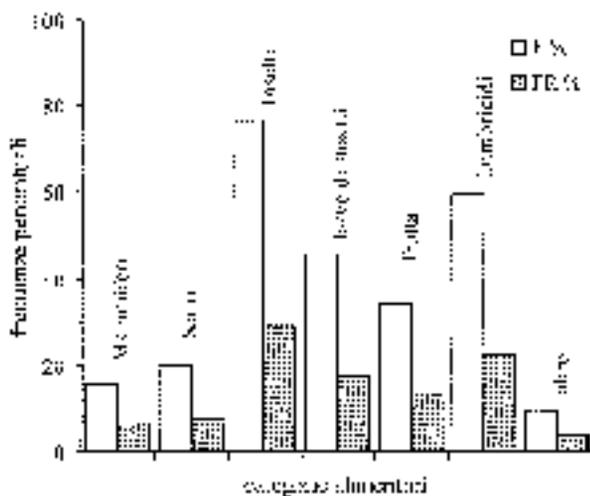


Fig. 5 - Frequenza percentuale (F%) e frequenza relativa percentuale (FR%) delle principali categorie alimentari nella dieta complessiva del tasso.

Fig. 5 - Frequency of occurrence (F%) and relative frequency (FR%) of the main food categories in the overall badger diet.

Fig. 6 - Frequenza percentuale (F%) delle diverse sottocategorie appartenenti alle categorie trofiche Mammiferi e Insetti nella dieta complessiva del tasso.

Fig. 6 - Frequency of occurrence (F%) of the different subcategories belonging to the categories Mammals and Insects in the overall diet of the badger.

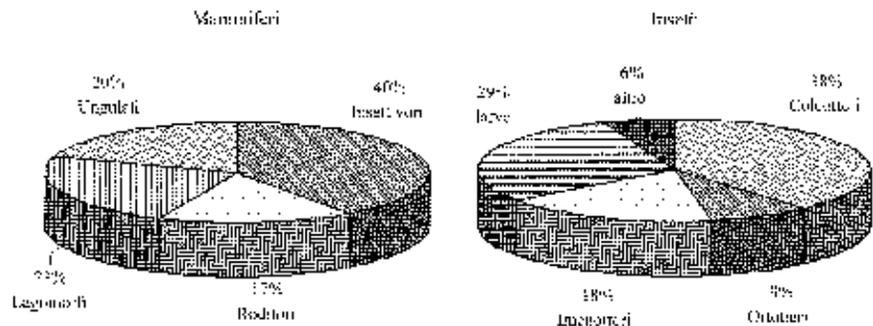
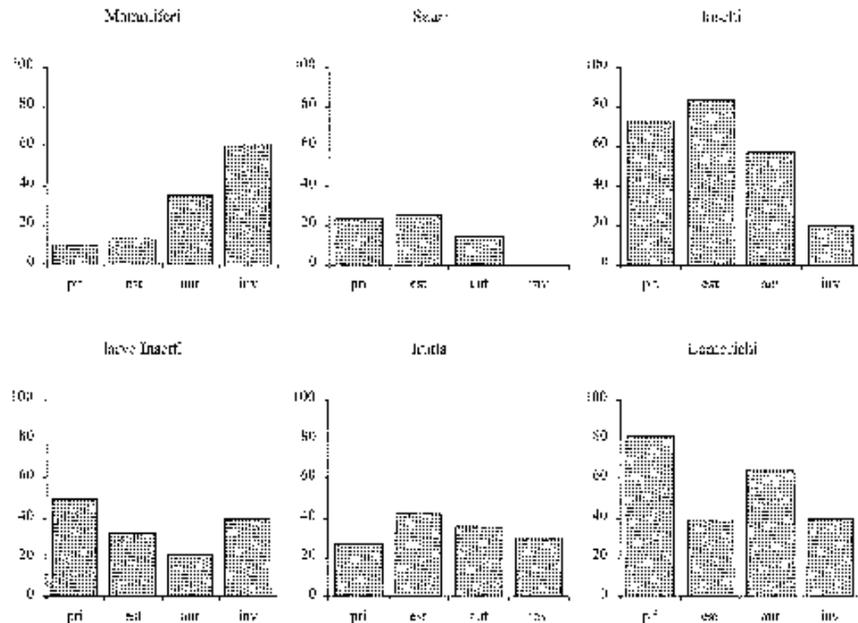


Fig. 7 - Variazioni stagionali della frequenza percentuale (F%) (sull'asse y) delle principali risorse trofiche nella dieta del tasso.

Fig. 7 - Seasonal variation of the frequency of occurrence (F%) (on y-axis) of the main food categories in the badger diet.



delle tane di tasso, lo snow-tracking (LOCATELLI et alii, 1998) e l'attività radiotelemetrica (MAYR & PAOLUCCI, 1999), come le tane non vengano occupate stabilmente e la densità della popolazione locale sia piuttosto bassa. La fascia altitudinale più sfruttata è risultata quella compresa fra 1300 e 1500 m s.l.m. ( $\chi^2 = 34.0$ ,  $df = 4$ ,  $P < 0.0001$ ), probabilmente a causa del periodo d'insolazione sensibilmente maggiore più in quota, soprattutto nei mesi invernali, e degli eventi di inversione termica rispetto al fondovalle. L'esposizione di buona parte delle tane (50.8%) è compresa tra sud e sud-ovest (Fig. 3). Si è trovata un'elevata correlazione tra l'esposizione degli ingressi e l'esposizione del versante (coefficiente di correlazione Gamma;  $G = 0.693$ ,  $n = 61$ ,  $P < 0.0001$ ). Ciò indica che le entrate sono rivolte principalmente verso valle, in modo da facilitare la rimozione del materiale di scavo (NEAL & CHEESEMAN, 1996).

Il numero di ingressi per tana si è trovato variare tra 1 (68.75%) e 4 (6.25%) (Fig. 4). Le tane non sono state categorizzate in principali, annesse, secondarie e rifugio (KRUUK, 1978; THORNTON, 1988), poiché l'ambito di variazione del numero di ingressi (tra 1 e 4) è troppo esiguo e l'utilizzo della maggior parte delle tane è discontinuo nel corso dell'anno.

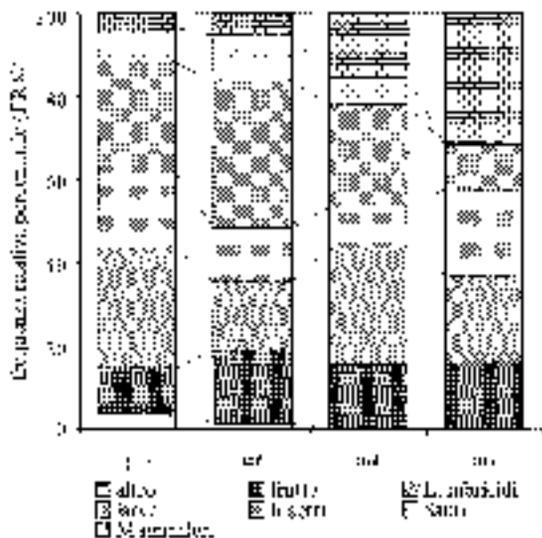


Fig. 8 - Variazioni stagionali della frequenza relativa percentuale (FR%) delle principali risorse trofiche nella dieta del tasso (pri = primavera, est = estate, aut = autunno, inv = inverno).

Fig. 8 - Seasonal variations of the relative frequency (FR%) of the main food categories in the badger diet (pri = spring, est = summer, aut = autumn, inv = winter).

#### 4.2. Dieta

Le categorie alimentari sfruttate con maggiore frequenza dal tasso nell'area di studio sono risultate essere Insetti (imago), Lumbricidi, larve d'Insetti, frutta, Rettili e Mammiferi (Fig. 5). Nessuna delle categorie alimentari rinvenute è stata consumata in modo preponderante. Lo sfruttamento della categoria Rettili sembra essere avvenuta unicamente a carico dell'orbettino (*Anguis fragilis* L.). In accordo con quanto osservato per l'ex Unione Sovietica (ROPER & MICKEVICIUS, 1995) e per la Svezia (SKOOG, 1970), i Rettili costituiscono una voce importante nella dieta in ambienti a clima freddo (per latitudine o quota elevate) ed il loro consumo non avviene solo in modo occasionale ma sistematico. Uccelli, Anuri e Molluschi sono stati consumati solo accidentalmente. Gli ordini più importanti all'interno dei Mammiferi sono risultati essere Insettivori e Lagomorfi (Fig. 6). La categoria Ungulati è stata sfruttata in maniera opportunistica, sicuramente in relazione alla disponibilità di carcasse di animali deceduti. I Roditori compaiono nel 17% dei campioni. All'interno della classe degli Insetti (Fig. 6) la categoria alimentare Coleotteri è presente nel 38% dei casi; seguono larve d'Insetti e Imenotteri (Vespe scavatrici e Formiche). Altri gruppi di Insetti (imago) contribuiscono per il 15%. L'abbondante consumo di Insetti è probabilmente dato dall'elevata disponibilità nell'area di studio e dalla distribuzione spesso aggregata di questa risorsa.

L'analisi della variazione stagionale della dieta (Fig. 7, 8) è stata condotta sui campioni dei quali era certa la freschezza al momento del rinvenimento (primavera = 60, estate = 31, autunno = 14, inverno = 10). Marcate oscillazioni stagionali nello sfruttamento delle risorse trofiche sono state evidenziate per i Lumbricidi, molto scarsi in estate ( $\chi^2 = 19.31$ ,  $df = 3$ ,  $P = 0.001$ ), e per i Mammiferi ( $\chi^2 = 17.86$ ,  $df = 3$ ,  $P = 0.002$ ), la cui importanza si è dimostrata primaria in inverno; Rettili e Insetti ( $\chi^2 = 16.02$ ,  $df = 3$ ,  $P = 0.004$ ) risultano essere del tutto assenti in inverno. Variazioni meno importanti sono state riscontrate per le categorie frutta e larve d'Insetti. La presenza nel territorio delle specie botani-

che *Sorbus aria* e *Sorbus aucuparia* garantisce l'accessibilità della frutta anche nei mesi invernali. I risultati del test del  $\chi^2$  vanno interpretati con cautela, poiché per tre dei sei test il 25% delle frequenze attese risulta inferiore a 5, a causa del basso numero di campioni rinvenuti nelle stagioni autunno e inverno.

## **5. Conclusioni**

### **5.1. Tane**

Le numerose tane di tasso rinvenute in Val Canali mostrano caratteristiche piuttosto uniformi. Il numero di ingressi è ridotto, anche a causa delle modalità di costruzione della tana al di sotto di massi; la quota è di preferenza compresa tra i 1300 e i 1500 metri; il versante su cui è collocata la tana è esposto generalmente a sud o sud-ovest. Tali risultati possono far ipotizzare una selezione del sito di costruzione della tana, anche in considerazione dell'elevata quantità di massi ipoteticamente idonei allo scavo (oss. pers.). Vista l'abbondanza di tane e il loro uso discontinuo da parte del tasso, la bassa densità della popolazione non sembra poter derivare dalla disponibilità di rifugi e di siti riproduttivi, ma da altri fattori limitanti.

### **5.2. Dieta**

Da anni è in corso una discussione sul comportamento generalista o specialista del tasso, per lo meno a livello locale (ROPER, 1994). I risultati dell'analisi della dieta del presente studio mostrano come nessuna delle categorie alimentari rinvenute è sfruttata in modo preponderante, sebbene da diversi studi sia emerso come questo mustelide utilizzi prevalentemente una o due risorse trofiche, differenti in base all'area di studio (KRUUK & PARISH, 1981; CIAMPALINI & LOVARI, 1985; PRIGIONI et alii, 1988; PIGOZZI, 1991; MARTIN et alii, 1995). Per quanto osservato è possibile affermare che, all'interno dell'area considerata, il tasso assume un comportamento opportunistico e generalista nell'utilizzo delle risorse trofiche, sfruttandole in relazione alla loro potenziale disponibilità stagionale, come riscontrato anche da WEBER & AUBRY (1994) per un'area alpina del Giura svizzero. I risultati di questo studio confermano quelli ottenuti in precedenza per la stessa area di studio da LOCATELLI et alii (1997).



**Il Parco nelle riviste del Museo  
Trentino di Scienze Naturali**  
**Indice bibliografico**



## Ambiente - Ecologia

**BICCIATO, Daniele; ZANCAN, Santina; BALDON, Silvia; TREVISAN, Renata**

*Studio limnologico sul lago Cavallazza: il fitoplancton nell'estate 2000 (Parco Naturale di Paneveggio - Pale di S. Martino)*

in Acta Biologica vol. 78-1(2001), pp.239-241

Atti del XV convegno del gruppo di ecologia di base "G. Gadio", Trento 5-7 maggio 2001: "ECOLOGIA DELL'AMBIENTE MONTANO".

Analisi dei principali parametri chimico-fisici e della comunità fitoplanctonica presente nel Lago Cavallazza (Parco Naturale di Paneveggio - Pale di S. Martino), durante i mesi in cui non è presente la copertura di ghiaccio, con campionamenti mensili da giugno a ottobre. Il lavoro, ricordando l'enorme importanza dello studio sui laghi alpini d'alta quota per ricavare la situazione dell'ambiente circostante, nota le particolarità dei dati riscontrati nel Lago Cavallazza rispetto a quelli già trovati nei Laghi Colbricon.

**BONINSEGNA, Filippo (\*)**

La valle del Travignolo

in Natura Alpina vol. 13(1962), fasc. 2, pp.44-54

**FONTANA, Stefano**

Una memorabile caccia all'orso in Caoria. - (Notizie)

in Natura Alpina vol. 42(1991), fasc. 1, pp.42-44

Cronaca di una caccia all'orso svolta in Val Regana (Caoria, Trento) da parte di Francesco Loss detto Tabarro, Francesco Loss detto Vincenzot e il signor Lorenzo Boso il giorno 28 ottobre 1840. L'articolo è desunto da STRENNA TRENTINA Anno 1935, pag. 111, F.to D.St. F.

**MARCUZZI, Giorgio; DALLE MOLLE, Luisa;**

**NIGRO, Loredana**

Contributo alla conoscenza del popolamento animale della torbiera piana di S. Martino di Castrozza

in Acta Biologica vol. 54(1977), pp.143-166

Illustrazione delle principali caratteristiche della torbiera di S. Martino di Castrozza ("Prà delle Nasse", 1444 m.) formatasi grazie ad un territorio a morfologia dolcemente ondulata e per la presenza di porfidi. Viene dato l'elenco degli animali presenti finora classificati.

La torbiera di S. Martino di Castrozza è oligotrofica, povera dal punto di vista florofaunistico e che il suo popolamento animale è costituito da elementi banali immigrati solo in epoca postglaciale. Interessante è la estrema scarsità di elementi in comune tra la torbiera di S. Martino e le altre torbiere delle Alpi orientali (confronto con torbiera di Lagabrun, Fiavè, Lipoi).

**ODASSO, Maurizio**

Caratterizzazione tipologica e vegetazionale della Foresta demaniale di Valsorda (Caoria-TN)

in Natura Alpina vol.46(1995), fasc. 4, pp.35-50

I rilevamenti di campagna su cui si fonda la caratterizzazione tipologico-vegetazionale della foresta sono stati eseguiti nell'estate 1994, le aree di saggio rappresentano le situazioni più significative. Viene data una stima di presenza/abbondanza ad ogni specie identificata. Il gruppo di specie più rappresentate è quello afferente ai consorzi di aghifoglie boreali e agli arbusteti subalpini; solamente alle quote inferiori divengono progressivamente più importanti le specie caratteristiche dei consorzi di latifoglie mesofile. Lo studio inoltre commenta le relazioni tra tipologie di vegetazione e caratteristiche pedoclimatiche del territorio di Val Sorda (Caoria).

**PIGNATTI WIKUS, Erika; PIGNATTI, Sandro**

Introduzione al paesaggio vegetale delle Dolomiti

in Acta Biologica vol. 64 suppl.(1987), pp.13-26

Studio sul paesaggio vegetale delle Dolomiti. L'area di indagine comprende l'intera estensione del sistema montuoso. Vengono correlati i dati relativi alla geologia della catena montuosa con le principali comunità floristiche che sono presenti nel territorio. La fitogeografia dell'area è molto ricca e presenta circa 2500 specie diverse, ma gli endemismi non sono così abbondanti, conseguenza del periodo glaciale che il territorio ha vissuto.

**PIUSSI Pietro**

*Nuovi studi sulla rinnovazione delle peccete nella Valle di Fiemme*

in Memorie del Museo Tridentino di Scienze Naturali

vol. 23(1979), pp.113-168

Studio sulla rinnovazione della picea in diverse zone della Valle di Fiemme (Val di Fiemme, valli di S. Pellegrino, del Travignolo, di Cadino).

Tramite l'analisi della costituzione dei popolamenti di picea, il loro accrescimento iniziale e, più generalmente, la loro evoluzione nel tempo e il contemporaneo studio di alcuni soprassuoli adulti si dà un'interpretazione del processo di rinnovazione del bosco.

**TOMASI, Gino (\*)**

La breve vita del lago di Canal S. Bovo

in Natura Alpina vol. 11(1960), fasc. 4, pp.110-120

**TREVISAN, Renata; ROSSO, Antonio**

I laghi di Colbricon (Trentino Orientale): principali caratteristiche morfometriche e limnologiche

in Acta Biologica vol. 76(1999), pp.87-104

I laghi di alta quota hanno caratteristiche comuni: forma regolare, piccola area superficiale, scarsa profondità massima e ridotta profondità relativa. I Laghi Colbricon Superiore (1922 m slm) e inferiore (1910 m slm) si trovano all'interno del Parco Naturale di Paneveggio Pale di S. Martino e per la loro localizzazione

geografica e composizione geo-litologica sono ecosistemi considerati sensibili indicatori del cambiamento del clima e delle deposizioni delle piogge acide. Lo studio ha evidenziato e confermato che sono laghi glaciali di circo, in una regione con rocce montane e disposti a gradinata assieme al Lago Cavallazza (2138 m slm) che appartiene allo stesso bacino idrografico. Sono laghi dimittici. I laghi sono stati campionati, durante il periodo libero dai ghiacci, con cadenza quindicinale o mensile, durante il 1998, 1999 e 2000, per conoscere i principali parametri chimico-fisici, la densità e la biomassa delle comunità fitoplanctoniche, i principali taxa dello zooplancton e di macroinvertebrati.

**VENDRAMIN, Elena; CAGNAZZO, Alessandra; SQUARTINI, Andrea**

Microbiodiversità dei laghi del Colbricon (Trentino, Italy): un approccio di tassonomia molecolare  
in *Acta Biologica* vol. 78-1(2001), pp.117-127

Atti del XV convegno del gruppo di ecologia di base "G. Gadio", Trento 5-7 maggio 2001: "ECOLOGIA DELL'AMBIENTE MONTANO". È stato effettuato uno studio sulla diversità biologica dei procarioti planctonici nel Lago di Colbricon Superiore (Parco Naturale Paneveggio - Pale di S. Martino), mediante un approccio di tassonomia molecolare.

## Archeologia

**BAGOLINI, Bernardino**

*Colbricon (Passo Rolle - Rolle Pass). (Notiziario: ricerche e scavi nel Trentino-Alto Adige: 1971)*  
in *Preistoria Alpina* vol. 7(1971), pp.342-344

**BAGOLINI, Bernardino**

*Colbricon (Passo Rolle). (Notiziario: ricerche e scavi nel Trentino-Alto Adige: 1972)*  
in *Preistoria Alpina* vol. 8(1972), pag.260

**BAGOLINI, Bernardino**

*Primi risultati della ricerche sugli insediamenti epipaleolitici del Colbricon (Dolomiti)*  
in *Preistoria Alpina* vol. 8(1972), pp.107-149

**DAL RI', Lorenzo**

*Colbricon (Dolomiti). (Notiziario: ricerche e scavi nel Trentino Alto-Adige: 1972)*  
in *Preistoria Alpina* vol. 9(1973), pp.227-229

**BAGOLINI, Bernardino**

*Colbricon : (scavi 1973-1974)*  
in *Preistoria Alpina* vol. 11(1975), pp.201-235

**BAGOLINI, Bernardino**

*Colbricon (Dolomiti). (Notiziario regionale: 1974-1975 : ricerche e scavi nel Trentino-Alto Adige)*  
in *Preistoria Alpina* vol. 11(1975), pp.322-323

**PASQUALI, Tullio**

*Colbricon (passo). (Notiziario: 1976-1977) (Trentino-Alto Adige: ricerche e scavi nel Trentino-Alto Adige)*  
in *Preistoria Alpina* vol. 12(1976), pag.220

**BAGOLINI, Bernardino**

*Colbricon (Dolomiti). (Notiziario : 1976-1977) (Trentino-Alto Adige: ricerche e scavi nel Trentino-Alto Adige)*  
in *Preistoria Alpina* vol. 12(1976), pp.219-220

**BAGOLINI, Bernardino; BARBACOVÌ, Franca;**

**LANZINGER, Michele**

*Colbricon - Passo Rolle (Trento). (Notiziario regionale 1978-1979 : Trentino-Alto Adige)*  
in *Preistoria Alpina* vol. 14(1978), pp.219-220

**BAGOLINI, Bernardino; DALMERI, Giampaolo**

*I siti mesolitici di Colbricon (Trentino) : analisi spaziale e fruizione del territorio*  
in *Preistoria Alpina*, vol. 23(1987), pp.7-188

Gli articoli che precedono, raggruppati in ordine cronologico, sono le note di scavo pubblicate tra gli anni 1970-1986. Diverse sono le analisi dei risultati ottenuti (pagine più numerose, anni 1972 e 1975). L'articolo del 1987 è forse il riepilogo di tutte le indagini svolte.

Le frequentazioni mesolitiche del Colbricon, attorno ai 2000 metri di altitudine presso San Martino di Castrozza nel Trentino orientale, sono state individuate nel 1970. Costituiscono la prima segnalazione di presenze in alta quota di tutto l'arco alpino relative a questo stadio culturale. Gli scavi sono iniziati nel 1971 (a seguito di segnalazioni da parte di Gian Luigi Secco) e sono terminati nel 1986. Sono stati individuati 9 siti alcuni dei quali composti da più aree distinte.

La frequentazione della regione avviene in un periodo cronologico ben definito, nell'ambito di un aspetto culturale già noto negli insediamenti del fondovalle atesino e inquadrabile nel tempo attorno al 6000 a.C.

La motivazione della presenza di cacciatori-raccoglitori mesolitici a così alta quota nell'area alpina è da ricercare nell'attività di caccia a carattere stagionale, rivolte probabilmente ai grossi branchi di erbivori quali stambecchi e camosci.

L'articolo è il resoconto di tutte le indagini svolte sul territorio; l'attenzione è soprattutto rivolta all'analisi spaziale delle industrie e all'individuazione delle modalità di utilizzo del territorio. Si desume come i frequentatori mesolitici del Colbricon utilizzavano per attività differenziate e spesso reiterate lo spazio a disposizione, in stretta connessione con le sue caratteristiche morfologiche e ambientali.

**BAGOLINI, Bernardino; DALMERI, Giampaolo (\*)**

*Colbricon: a vent'anni dalla scoperta*  
in *Preistoria Alpina* vol. 28(1992), fasc.1, pp.285-292

**BAGOLINI, Bernardino; PASQUALI, Tullio**

*Lagorai - Cima d'Asta. (Notiziario regionale 1982-1986 : Trentino-Alto Adige)*  
in Preistoria Alpina vol. 21(1985), pp.238-260

Vengono presentati in maniera del tutto preliminare i risultati di prospezioni sul terreno effettuate tra il 1982 e il 1986, ancora in corso nell'anno di pubblicazione, che hanno condotto alla individuazione di numerose tracce di presenze tardopaleolitiche e mesolitiche in varie aree del plesso montuoso Lagorai-Cima d'Asta (BAGOLINI PASQUALI 1983,1984). Tali ricerche hanno interessato soprattutto le aree occidentali del plesso e sono state integrate con quelle del 1971 nella zona Colbricon-Passo Rolle (B. BAGOLINI, 1972; B. BAGOLINI [et al.], 1975) e con quelle successive dell'area di S.Martino di Castrozza (B. BAGOLINI [et al.], 1984).

Nella zona orientale sono individuati e commentati i siti di Passo Rolle, Laghetti del Colbricon, Pian delle Cartucce, Pian dei Laghetti, Lago di Calaita, Alpe Miesnotta, Malga Fosse di Sopra, Villa Col.

**BAGOLINI, Bernardino; LOSS, Donata; LISI, Domenico**

*Passo Valles (Trento). (Notiziario regionale 1980-1981 : Trentino Alto Adige)*  
in Preistoria Alpina vol. 16(1980), pag.92

Breve nota di ritrovamenti archeologici probabilmente riferibili al mesolitico a Passo Valles (Trento), a seguito di sopralluoghi effettuati nel giugno e nel luglio 1981.

**BAGOLINI, Bernardino**

*Pian dei Laghetti - S. Martino di Castrozza*  
in Preistoria Alpina vol. 20(1984), pp.39-52

Il piccolo insediamento stagionale di Pian dei Laghetti di S. Martino di Castrozza (Trento) nell'area dolomitica trentina era posto nelle adiacenze di un antico bacino lacustre ora estinto a 1488 m. di altitudine. Questa presenza è riferibile all'Epigravettiano tardivo e risulta più antica dei vari siti mesolitici testimoniati sul vicino Colbricon a quote decisamente più elevate. Lo scavo del sito è stato condotto dal Museo Tridentino di Scienze Naturali in seguito alla segnalazione del rinvenimento di alcune selci su un sentiero in area boscosa da parte di Gian Luigi Secco.

**BENEDETTI, Roberta**

*Petroarchaeometry of epigravettian and mesolithic flints in the Val Cismòn-Lagorai area (NE Italy). The flint supply question*  
in Preistoria Alpina vol. 28(1992), fasc.1, pp.33-49

Sono state studiate alcune selci provenienti dai siti archeologici di Colbricon (Mesolitico), Pian dei Laghetti (Tardo Epigravettiano) e Riparo Villabruna (Epigravettiano Recente), situati nel territorio compreso tra Val Cismòn e Lagorai (Trentino-Bellunese), e sono state comparate con le selci geologiche provenienti da campionature effettuate in Val Cismòn e zone limitrofe.

Con l'ausilio di metodologie petrografiche e geochimiche si è

giunti alla conclusione che le selci grigie provenienti dai siti archeologici hanno tutte una forte somiglianza con le selci geologiche provenienti da un'unica zona situata vicino a Malga Dotessa (da cui si ipotizza che questa zona abbia rappresentato una fonte litica importante, sfruttata dal Epigravettiano al Mesolitico). Mentre le fonti per le selci rosse sono tutt'ora ignote, anche se probabilmente quelle di Colbricon e Pian dei Laghetti hanno un'origine comune e devono aver seguito il percorso per il trasporto utilizzato da quelle grigie.

**CATTANI, Laura**

*Il paesaggio postglaciale del Colbricon (Passo Rolle, Trento) in base alle analisi polliniche dell'insediamento mesolitico*  
in Preistoria Alpina vol. 19(1983), pp.255-258

Le analisi polliniche effettuate nel sito 3 dell'insediamento mesolitico del Colbricon (Passo Rolle, Trento) da campionature prelevate nel mese di luglio 1977 delineano un paesaggio postglaciale, attribuibile al Boreale, caratterizzato da una prateria montana scarsamente infiltrata da un'associazione forestale a *Picea*, *Pinus sylvestris-montana* e *Pinus cembra*.

**CONT, Mario**

*Cavallazza (Dolomiti). (Notiziario: 1976-1977) (Trentino Alto-Adige, ricerche e scavi nel Trentino Alto-Adige)*  
in Preistoria Alpina vol. 12(1976), pp.218

Breve nota di ritrovamenti archeologici probabilmente riferibili al mesolitico a seguito dell'esplorazione del fondale del laghetto della Cavallazza (Trento, 2141 m.) effettuata nell'estate del 1977.

**DAL RI', Lorenzo**

*Malga Rolle (Passo Rolle). (Notiziario: ricerche e scavi nel Trentino Alto-Adige: 1972)*  
in Preistoria Alpina vol. 8(1972), pp.266-267

Breve nota di ritrovamenti archeologici probabilmente riferibili all'Epi-paleolitico a Malga Rolle (Passo Rolle, Trento).

**DALMERI, Giampaolo (\*)**

*Bivacchi di età Mesolitica sulle nostre montagne*  
in Natura Alpina vol. 43(1992), fasc. 3-4, pp.21-27

**LEONARDI, Piero; SARTORELLI, Augusto (\*)**

*Un petroglifo antropomorfo su una paretina porfirica ai Laghetti di Colbricon nella catena di Lagorai (Trentino orientale)*  
in Preistoria Alpina vol. 20(1984), pp.227-232

**PASQUALI, Tullio**

*Colbricon - Lago superiore - (Trentino orientale). (Notiziario regionale 1982-1986: Trentino-Alto Adige)*  
in Preistoria Alpina vol. 21(1985), pp.202-203

Individuazioni di alcuni petroglifi nei pressi del Rifugio Colbricon.

## Botanica

**COLPI, Cristina; MASUTTI, Luigi**

*Reperti sull'entomofauna epigea di popolamenti di Alnus viridis (Chaix) D. C. nel parco naturale di Paneveggio-Pale di S. Martino (Dolomiti Trentine).* (Insecta)  
in Acta Biologica vol. 61(1984), pp.197-237

L'entomofauna epigea di *Alnus viridis* (Chaix) D.C. (Fagales, Betulaceae) è stata studiata in otto principali biotopi del Parco Naturale Paneveggio - Pale di S. Martino (Dolomiti) e in altri luoghi delle Alpi sud-orientali per gli interessanti aspetti biogeografici e soprattutto ecologici della cenosi.

È stato considerato un centinaio di specie; per alcune di esse sono stati ottenuti dati biologici nuovi. L'*Alnus viridis* si è rivelato per la prima volta come possibile pianta nutrice di vari insetti. Il complesso delle relazioni con i vegetali ospiti è stato indagato per avviare un'interpretazione ecologica della struttura dell'entomofauna.

**CORONA, Elio (\*)**

*Giovanni Paoletti a Primiero*  
in Natura Alpina vol. 15(1964), fasc. 2, pp.67-74

**LASEN, Cesare (\*)**

*Note floristiche, ecologiche e fitosociologiche sui salici della Val Venegia (Dolomiti sud-occidentali)*  
in Acta Biologica vol.65(1988), pp. 49-61

**NASCIMBENE, Juri; CANIGLIA, Giovanna**

*Le cenosi licheniche epifite nei lariceti e larici-cembreti delle Alpi Sud-Orientali*  
in Acta Biologica vol. 78-2(2001), pp.111-127

Atti del XV convegno del gruppo di ecologia di base "G. Gadio", Trento 5-7 maggio 2001: "ECOLOGIA DELL'AMBIENTE MONTANO".

Le cenosi licheniche epifite costituiscono parte integrante degli ecosistemi forestali in cui si sviluppano e, data la particolare sensibilità di queste comunità alle variazioni climatiche e ai disturbi di origine antropica, costituiscono un tassello particolarmente vulnerabile dell'ecosistema. Il presente lavoro è una sintesi che si propone di definire le principali caratteristiche delle cenosi licheniche epifite rilevate nei lariceti e larici-cembreti nel piano subalpino delle Alpi Sud-Orientali all'interno delle seguenti aree protette: Parco Naturale delle Dolomiti d' Ampezzo (Belluno), Parco Naturale Paneveggio-Pale di S.Martino (Trento), Parco Naturale Adamello-Brenta (Trento).

Con metodo fitosociologico sono stati eseguiti circa 150 rilievi di vegetazione lichenica che sono stati correlati alla copertura forestale. E' stato quindi possibile identificare 10 differenti tipologie di popolamenti lichenici afferenti a 4 distinte classi. Sono state censite in tutto 78 specie. Nel complesso la copertura e la biodiversità lichenica, consentono di formulare un giudizio di elevata naturalità per i consorzi forestali indagati.

**NASCIMBENE, Juri; CANIGLIA, Giovanni**

*Licheni, indicatori della qualità ambientale degli ecosistemi forestali nei Parchi Naturali di Paneveggio - Pale di San Martino (Trento) e delle Dolomiti d'Ampezzo (Belluno)*  
in Acta Biologica vol.74(1997), pp. 133-142

Nei Parchi Naturali di Paneveggio-Pale di S. Martino e delle Dolomiti di Ampezzo sono stati studiati popolamenti lichenici epifiti su conifere allo scopo di correlare lo stato dell'ambiente con la diversità delle comunità licheniche. Di queste sono state registrate: le specie presenti, la frequenza e la copertura totale; si è quindi calcolato, come sintesi di questi parametri, l'indice IAP (indice di purezza atmosferica). Confrontando i dati ottenuti si può riconoscere un ambiente nel complesso di buona qualità, ad eccezione di una zona adiacente alla sede stradale, ove si manifesta un sensibile calo di biodiversità, di copertura e una parziale alterazione nella qualità dei popolamenti lichenici.

**PAGANELLI, A. (\*)**

*Diffusione postglaciale della Picea, Abies e Fagus a S. Martino di Castrozza (Trentino)*  
in Studi Trentini di Scienze Naturali vol. 36(1959), fasc. 1, pp.60-72

**PIGNATTI WIKUS, Erika; PIGNATTI, Sandro**

*Introduzione al paesaggio vegetale delle Dolomiti*  
in Acta Biologica vol.64 suppl.(1987), pp.13-26

Studio sul paesaggio vegetale delle Dolomiti. L'area di indagine comprende l'intera estensione del sistema montuoso. Vengono correlati i dati relativi alla geologia della catena montuosa con le principali comunità floristiche che sono presenti nel territorio. La fitogeografia dell'area è molto ricca e presenta circa 2500 specie diverse, ma gli endemismi non sono così abbondanti, conseguenza del periodo glaciale che il territorio ha vissuto.

## Climatologia-Meteorologia

**BOITI, Italo; BOITI SAFFARO, Tea**

*Caratterizzazione fitosociologica, pedologica e climatica di alcuni ambienti della Val di Fiemme e delle Pale di S.Martino (Dolomiti)*  
in Acta Biologica vol. 64 suppl.(1987), pp.27-85

Viene descritta con metodo fitosociologico la vegetazione di 25 stazioni distribuite dalla fascia montana a quella alpina della Val di Fiemme e delle Pale di S. Martino. Per ogni stazione viene fornito un accurato rilievo floristico basato su osservazioni effettuate lungo l'arco di un anno, le caratteristiche di terreno e substrato, l'ubicazione evidenziata con cartine topografiche e schizzi. Viene discussa la posizione nel dinamismo del paesaggio vegetale, l'inquadramento sintassonomico, l'eventuale influenza antropozoogena. Sono esaminate quattro fasce vegetazionali: fascia subatlantica, fascia boreale inferiore, fascia boreale superiore e fascia alpica.

Scopo del lavoro è quello di individuare biotopi accuratamente definiti su base fitosociologica per facilitare campionamenti e descrizione di comunità animali delle Dolomiti.

### **DONA', Ferdinando**

*Elementi per la climatologia di alcune zone pascolive nel Trentino*

in Studi Trentini di Scienze Naturali vol. 31(1954), fasc. 3, pp.109-148

Si forniscono al botanico gli elementi per la conoscenza del clima di 18 gruppi di pascoli distribuiti su di un territorio che dai Monti Lessini (Prealpi Venete occidentali) si estende sino all'Alpe di Siusi (Alto Adige), ad una altitudine compresa tra i 1000 e i 2000 m. Usufruento dei valori medi delle località munite di stazioni termiche, pluviometriche e nivometriche, si è tentato di valutare per ciascuna zona pascoliva, tenendo conto del dislivello e della diversa posizione rispetto alle località di osservazione, i corrispondenti valori medi. Per la zona del Trentino orientale sono state esaminate le zone pascolive di Passo Brocon e di Passo Rolle.

## **Dendrocronologia**

### **CORONA, Elio (\*)**

*Ciclo quinquennale nell'attività meristemica di un pino cembro*

in Studi Trentini di Scienze Naturali sez. Bvol. 42(1965), fasc. 2, pp.184-192

### **CORONA, Elio (\*)**

*Dendrocronologia e fienili di montagna*

in Natura Alpina vol. 37(1976), fasc. 6, pp.55-60

### **CORONA, Elio (\*)**

*Il "banco nobile" della parrocchiale di Fiera di Primiero*

in Acta Biologica vol. 66(1989), pp.75-81

### **CORONA, Elio**

*Indagini di cronologia anulare*

in Studi Trentini di Scienze Naturali vol. 36(1959), fasc. 1, pp.49-55

Studio di cronologia anulare su alcune sezioni di piante resinose tagliate nella foresta di Paneveggio. Le sezioni sono di abete rosso (*Picea excelsa*), il taglio è dell'anno 1958. Analisi dei comportamenti delle piante nei confronti dell'andamento generale del clima mediante l'utilizzo della dendrocronologia.

### **CORONA, Elio**

*La cassa di Broch di Mis (Primiero)*

in Natura Alpina vol. 29(1978), fasc. 16, pp. 21-25

Un'indagine dendrocronologica condotta su una cassa di legno

di picea (*Picea Abies* Karst.) appartenente alla casata Broch di Mis nel comprensorio di Primiero ha messo in evidenza interessanti particolarità nelle curve anulari delle tavole del coperchio. La cassa, che si fa risalire al secolo scorso, è un oggetto che si tramanda da molte generazioni come corredo di nozze, per questo motivo molto conosciuta nella zona.

Il lavoro affronta il problema dell'estrapolazione geografica delle grandi curve standard, le curve infatti presentano singolari analogie con la Tannenchronologie di BECKER e SIEBENLIST (1970). La sincronizzazione effettuata attraverso anni chiave e segnature colloca le tavole nel secondo decennio del secolo XIX.

## **Geologia**

### **BAGGIO, Paolo**

*Geologia e petrografia della Val Travignolo nei dintorni di Forte Buso (Trentino orientale)*

in Memorie del Museo Tridentino di Scienze Naturali vol. 11(1956), pp.25-68

Descrizione degli aspetti geologici e petrografici delle formazioni rocciose costituenti la media valle del Travignolo, nei pressi di Predazzo. La prima parte dello studio espone le osservazioni tettoniche e morfotecniche fatte durante il rilievo geologico della zona, e le caratteristiche litologiche e stratigrafiche delle formazioni incontrate. Il terreno esaminato abbraccia l'intero Permiano e il Trias inferiore. La seconda parte del lavoro essenzialmente petrografica, e descrive le più tipiche rocce effusive, piroclastiche e filoniane esaminate.

### **BOITI, Italo; BOITI SAFFARO, Tea**

*Caratterizzazione fitosociologica, pedologica e climatica di alcuni ambienti della Val di Fiemme e delle Pale di S. Martino (Dolomiti)*

in Acta Biologica vol. 64 suppl.(1987), pp.27-85

Viene descritta con metodo fitosociologico la vegetazione di 25 stazioni distribuite dalla fascia montana a quella alpina della Val di Fiemme e delle Pale di S. Martino. Per ogni stazione viene fornito un accurato rilievo floristico basato su osservazioni effettuate lungo l'arco di un anno, le caratteristiche di terreno e substrato, l'ubicazione evidenziata con cartine topografiche e schizzi. Viene discussa la posizione nel dinamismo del paesaggio vegetale, l'inquadramento sintassonomico, l'eventuale influenza antropozoogena. Sono esaminate quattro fasce vegetazionali: fascia subatlantica, fascia boreale inferiore, fascia boreale superiore e fascia alpica.

Scopo del lavoro è quello di individuare biotopi accuratamente definiti su base fitosociologica per facilitare campionamenti e descrizione di comunità animali delle Dolomiti.

### **CASTIGLIONI, Bruno**

*Costituzione geologica della depressione Agordo-Primiero (Alpi Dolomitiche) [con 1 tav. e 3 fig. n. t.]*

in Studi Trentini di Scienze Naturali vol. 16(1935), fasc.

1, pp.39-60

La depressione corrisponde a una grande anticlinale, rovesciata e fagliata sul fianco SE, e costituita prevalentemente da scisti cristallini del Paleozoico antico. In mezzo a parascisti filladici è notevole una fascia di ortogneiss. Dopo aver definito i tipi principali fra questi scisti e le informazioni permiane che li ricoprono ai margini, l'A. descrive le più importanti condizioni tettoniche.

#### **MOTT, Giancarlo (\*)**

*Il suolo poligonale nell'Altipiano delle Pale di San Martino*  
in *Natura Alpina* vol. 36(1985), fasc. 4, pp.31-37

#### **SIENA, Franca**

*Strie biotitiche nel "Granito di Caoria" (Trento)*  
in *Acta Geologica* vol. 54(1977)\*, pp.59-72  
\* errore originale di stampa 55(1978)

Nel "granito di Caoria", in facies medio-grossolana, si riconoscono due tipi di strie biotitiche: accumuli di biotiti disorientate e fasce con biotiti diablastiche; queste ultime sono collegate a pegmatiti. Dai dati strutturali, modalì e petrochimici si deducono due modalità di formazione. Le bande a biotiti disorientate si rivelano accumuli per frazionamento come rivela la concomitante crescita del rapporto P/A. Le bande a biotiti diablastiche sono ipoteticamente riferite a originari "septa" allungati di rocce metamorfiche, fortemente variati chimicamente dal fuso granitico. Essi probabilmente funzionarono da trappole locali per i gas magmatici, favorendo la formazione delle pegmatiti al di sotto delle bande biotitiche diablastiche.

#### **SOMMAVILLA, Elio**

*Monzonite con differenziazioni basiche e alcaline, e passaggio graduale a lava latitica, a nord delle Pale di S. Martino (Dolomiti, Italia)*  
in *Studi Trentini di Scienze Naturali sez. Avol. 47(1970)*, fasc. 1, pp.135-160

Alla base delle vulcaniti affioranti a nord delle Pale di S. Martino (Val di Garés e montagne circostanti, Belluno), sono state osservate rocce a struttura più o meno granulare, di composizione media monzonitica. Costituiscono un sill entro strati della Formazione di Livinallongo. Questa scoperta e quella della monzonite del Monte Cucàl, a ovest di Predazzo, permettono di calcolare per il distretto intrusivo di Predazzo-Monzoni un'estensione, da est a ovest, di circa 35 Km., notevolmente superiore a quella attribuita finora ad esso e corrispondente assai bene, nella stessa direzione, a quella del complesso effusivo-piroclastico del Trias medio. E' inoltre il primo esempio di quei passaggi gradualì tra monzonite e "porfirite" che molti studiosi hanno cercato a lungo inutilmente, allo scopo di documentare la teoria di una stretta relazione genetica e di età tra il fenomeno intrusivo e quello effusivo.

Risulta quindi documentata, per la prima volta in modo diretto, la tesi dell'età triassica delle intrusioni monzonitiche. Si ha qui inoltre un modello in piccolo di ciò che, a titolo di ipotesi, si può pensare sia successo a Predazzo.

#### **TREVISAN, Livio**

*Aspetti morfologici della Val Travignolo (Trento)*  
in *Studi Trentini di Scienze Naturali sez. Avol. 52(1975)*, fasc. 3, pp.69-81

Lo scopo della nota è quello di dare una spiegazione ai ripiani formati da depositi morenici e alluvionali su di un largo gradino che caratterizza il versante destro della Val Travignolo, all'altezza di Bellamonte (Trento). I ripiani e le contropendenze non hanno carattere di terrazzi alluvionali e contrastano con la morfologia della gola del torrente Travignolo, non sono resti di un antico alveo del Travignolo ma una doccia di erosione glaciale.

#### **VENZO, Giulio Antonio; VAIA, Franco**

*Distribuzione e frequenza dei fenomeni franosi in alcuni bacini idrografici del Trentino e dell'Alto Adige durante le alluvioni del novembre 1966*  
in *Studi Trentini di Scienze Naturali sez. Avol. 49(1972)*, fasc. 1, pp.3-13

Studio essenzialmente statistico sulla distribuzione areale e sulla frequenza dei fenomeni franosi avvenuti durante le alluvioni del 1966 nei bacini del T. Cison, Rio Brusago, Rio delle Bore, Rio Longo, T. Cinaga, T. Chieppena nel Trentino e Rio di Nova, Rio dei Faggi nell'Alto Adige. È risultato che i fenomeni franosi più frequenti sono stati scosciamenti e smottamenti; che la quasi totalità dei fenomeni franosi è avvenuta nella parte inferiore dei versanti dove i corsi d'acqua esercitarono forte erosione e che in tutti i bacini l'estensione complessiva delle aree franose è molto modesta rispetto alla superficie totale del bacino idrografico.

**VENZO, Furio Antonio; ULCIGRAI, Furio; VAIA, Franco**  
*Il bacino del Lozen (Trentino). Stratigrafia - Tettonica - Geomorfologia - Idrologia - Fenomeni Franosi*  
in *Acta Geologica* vol. 58(1981), pp.131-162

Ricerche e analisi geomorfologiche ed idrologiche del terreno del bacino del Lozen (Trentino), cominciate in seguito alla alluvione del 1966 e proseguite negli anni successivi fino al 1979 per controllare gli effetti delle opere di difesa sull'evoluzione del bacino e in particolare dei fenomeni franosi.

I rapporti fra la situazione del 1981 e quella ante alluvione 1966 hanno dimostrato che le sistemazioni idraulico-forestali hanno migliorato la regimazione del bacino, ridotto il tributo solido, rallentato l'attività erosiva.

#### **VENZO, Giulio Antonio; ULCIGRAI, Furio**

*Studio geologico della zona di Mezzano e Imer (Val Cison - Trentino). Stratigrafia-Tettonica - Geomorfologia e idrologia - Fenomeni franosi*  
in *Memorie del Museo Tridentino di Scienze Naturali* vol. 18(1970-71), fasc. 1, pp.81-140

Studio geologico, geomorfologico e dell'erodibilità dei terreni di un tratto del versante destro della Val Cison, da Molaren a Ponte S. Silvestro dove l'alluvione del 1966 ha provocato danni

ingentissimi, tra cui la colata di fango che ha investito e parzialmente sommerso l'abitato di Mezzano.

### **ULCIGRAI, Furio**

*I movimenti franosi di Ronco di Canal S. Bovo (Trentino)* in Studi Trentini di Scienze Naturali sez. A vol. 47(1970), fasc.1, pp.75-92

Rilevamento geologico e geomorfologico del versante occidentale della conca di Canal S. Bovo nella valle del T. Vanoi (Primiero, Trentino) dove sono avvenuti numerosi movimenti franosi, gran parte dei quali manifestatisi a seguito della grande alluvione del novembre 1966. Il fenomeno di maggior entità è una "lama" che interessa gran parte della zona denominata Ronco. Si tratta di un lento colamento verso il basso della parte più superficiale del terreno filladico, innescato dall'erosione al piede del pendio operata dal T. Vanoi e favorito dalle acque superficiali provenienti dalle numerose scaturigini che costellano il versante. L'intensità del fenomeno è accentuata dalle condizioni climatiche della zona dove le alternanze gelo-disgelo si manifestano per un lungo periodo. L'alluvione del 1966 ha accelerato temporaneamente il movimento della lama con formazione di cospicui cedimenti e fratture di tensione. Nella primavera successiva il fenomeno franoso aveva peraltro ripreso le sue caratteristiche di movimento lentissimo. L'insieme del fenomeno comunque non pregiudica la stabilità del versante: va considerato come un insieme di scoscendimenti e smottamenti di carattere isolato avvenuti in circostanze meteorologiche eccezionali.

## **Storia**

### **ADAMI, Gualtiero (\*)**

*Luigi Negrelli Ingegnere (con ritratto e 1 tavola fuori testo)* in Studi Trentini di Scienze Naturali vol. 10(1929), fasc. 2, pp.85-102

### **CORONA, Elio (\*)**

*Giovanni Paoletti a Primiero* in Natura Alpina vol. 15(1964), fasc. 2, pp.67-74

### **FONTANA, Stefano**

*L'ingegnere Luigi Negrelli: nel primo centenario della linea ferroviaria Verona-Trento-Bolzano* in Natura Alpina vol. 4(1953), fasc. 4, pp.12-16

Ricordo dell'ingegnere Luigi Negrelli nel primo centenario della linea ferroviaria Verona-Trento-Bolzano.

### **MENESTRINA, Francesco**

*I danni di guerra nel Trentino e nell'Ampezzano* in Studi Trentini vol. 1 (1920), fasc. 1, pp.66-67

Resoconto del Consiglio Provinciale d'Agricoltura sull'ammontare dei danni nel territorio trentino al seguito della prima guerra

mondiale con tabella riassuntiva dei danni riportati con il rispettivo ammontare delle perdite. La tabella riporta i dati relativi a cinque capitolati (Borgo, Primiero, Riva, Rovereto, Tione) ottenuti sommando le cifre che il Consiglio ha raccolto per una parte del territorio capitanale col sistema delle denunce: la somma dei danni nei territori considerati ammonta a 1.531.425,332 lire.

### **PIERSANTI, Carlo (\*)**

*Tardive rivendicazioni tedesche sull'ingegnere Luigi Negrelli* in Studi Trentini di Scienze Naturali vol. 22(1941), fasc. 1, pp.49-60

## **Zoologia**

### **BARBIERI, Francesco; CALDONAZZI, Michele; ZANGHELLINI, Sandro**

*Gli Anfibi e i Rettili del Parco naturale di Paneveggio - Pale di S. Martino e aree limitrofe (Trentino, Alpi centro-orientali)* in Acta Biologica vol. 75(1998), pp.57-85

Vengono presentati i risultati di una indagine biennale (1993-1994) sugli Anfibi e Rettili del Parco naturale Paneveggio - Pale di S. Martino e aree limitrofe (Trentino, Alpi centro-orientali). Per mezzo di approfondite ricerche di campagna, svolte con la collaborazione dei guardaparco, sono stati raccolti 355 dati di stazione relativi a 6 specie di Anfibi e 8 specie di Rettili. Per ciascuna specie si riportano: citazioni bibliografiche riferite all'area di studio; elenco delle osservazioni di campagna; commento dei dati raccolti. Un particolare approfondimento è stato riservato all'esame della distribuzione altitudinale.

### **BARBIERI, Francesco; CALDONAZZI, Michele; ZANGHELLINI, Sandro**

*L'erpetofauna del Parco Paneveggio-Pale di S.Martino (Trentino orientale)* in Acta Biologica vol. 71(1994), pp.85-88

Si presentano i risultati relativi al primo anno di un progetto di indagine biennale (1993-1994) sull'erpetofauna del Parco Naturale Paneveggio-Pale di San Martino e aree limitrofe (ca. 200 km<sup>2</sup> - Trentino occidentale). Nel primo anno di indagine sono stati raccolti 234 dati di stazione relativi a 5 specie di Anfibi e 8 specie di Rettili. La composizione dell'erpetofauna rispecchia la localizzazione alpina e montana dell'area di studio essendo vi una sola specie caratterizzata da una certa termofilia. Per questo studio, oltre alla ricerca di campagna, è stata messa a punto una fase indiretta di raccolta dei dati, che ha coinvolto i guardaparco e le principali categorie di persone operanti nell'ambiente naturale dell'area protetta. Si è in questo modo inteso sperimentare l'efficacia di un metodo finalizzato ad integrare il lavoro di campagna, incrementando la quantità di dati raccolti.

**CARPANETO, Giuseppe Maria**

*Le comunità a scarabeoidei coprofagi di ambienti montani e culminali delle Dolomiti*

in Acta Biologica vol. 64 suppl.(1987), pp.285-318

La composizione delle specie e la struttura delle comunità di scarabei coprofagi sono state studiate in vari tipi di habitat delle Alpi Dolomitiche. Circa 1500 esemplari appartenenti a 16 specie diverse sono stati catturati direttamente nel concime bovino o con delle trappole in 20 località presso le cinture boschive alpine, boreali e subatlantiche. La comunità alpina è dominata da specie "r-selected".

Le foreste subalpine di abeti e le regioni prative sono molto simili per ciò che concerne la comunità a scarabeoidei coprofagi. Le caratteristiche zoogeografiche delle comunità vengono ancora discusse. Le Alpi Dolomitiche hanno una fauna relativamente povera se comparata con quella delle altre zone alpine. Il basso numero di specie e l'assenza di endemismi suggeriscono una ricolonizzazione postglaciale.

**COLPI, Cristina; MASUTTI, Luigi**

*Reperti sull'entomofauna epigea di popolamenti di Alnus viridis (Chaix) D. C. nel parco naturale di Paneveggio-Pale di S.Martino (Dolomiti Trentine).* (Insecta)

in Acta Biologica vol. 61(1984), pp.197-237

L'entomofauna epigea di *Alnus viridis* (Chaix) D.C. (Fagales, Betulaceae) è stata studiata in otto principali biotopi del Parco Naturale Paneveggio - Pale di S. Martino (Dolomiti) e in altri luoghi delle Alpi sud-orientali per gli interessanti aspetti biogeografici e soprattutto ecologici della cenosi.

È stato considerato un centinaio di specie; per alcune di esse sono stati ottenuti dati biologici nuovi. L'*Alnus viridis* si è rivelato per la prima volta come possibile pianta nutrice di vari insetti. Il complesso delle relazioni con i vegetali ospiti è stato indagato per avviare un'interpretazione ecologica della struttura dell'entomofauna.

**DEFLORIAN, Maria Chiara; MAYR, Stefano; PRIGIONI, Claudio; RUBOLINI, Diego (\*)**

*Dieta e siti di tana del tasso (Meles meles L.) in ambiente alpino (Trentino, Italia)*

in Acta Biologica vol.78-2(2001), pp.77-83

**DEFLORIAN, Giorgio (\*)**

*La lontra (Lutra lutra)*

in Natura Alpina vol. 44(1993), fasc. 3, pp.59-62

**GRAZIADEI, Dario**

*Fauna malacologica di Primiero*

in Studi Trentini di Scienze Naturali vol. 18(1937), fasc. 1, pp.23-42

Elenco dei Gasteropodi finora riscontrati in Primiero, e confronti con le specie occidentali della Provincia di Trento e delle valli superiori del Piave fino a Feltre.

**MARCELLINO, Italo**

*Opilionidi (Arachnida, Opiliones) di ambienti montani ed alpini delle Dolomiti*

in Acta Biologica vol. 64 suppl.(1987), pp.441-465

Sono state studiate le affinità della fauna Opilionide raccolta in 26 siti, scelti fra le principali unità bioclimatiche e vegetazionali delle Dolomiti, in un territorio compreso tra la Val di Fiemme, Predazzo e Passo Rolle (Alpi sud-orientali). Le catture sono state effettuate in un periodo di tre anni. La maggior parte delle specie trovate mostrano una distribuzione europea, quattro specie che vivono a maggiori altitudini denotano una geonomia ristretta nelle Alpi. L'analisi zoosociologica mostra un'alta affinità fra i pascoli alpini delle Dolomiti e le Zillertaler Alpen, mentre le affinità di valori con altri distretti alpini sono meno significative.

**MASCAGNI, Alessandro; TERZANI, Fabio**

*Raccolte di Odonati in Trentino-Alto Adige*

in Acta Biologica vol. 60(1983), pp.55-65

Gli Autori elencano oltre 300 esemplari appartenenti a 10 generi e 17 specie raccolti in 17 stazioni del Trentino-Alto Adige. Gran parte di queste stazioni sono costituite da bacini lacustri di cui vengono redatte alcune note lichenologiche. Alcune specie raccolte risultano rare per la regione. All'interno delle stazioni di ricerca ci sono il Lago Superiore di Colbricon e il Lago Inferiore di Colbricon.

**OSELLA, Giuseppe**

*Ricerche faunistico-ecologiche sui Curculionidi (Coleotteri) di alcuni ambienti della Val di Fiemme e delle Pale di San Martino*

in Acta Biologica vol. 64 suppl.(1987), pp.395-429

Sono riportati in questo lavoro i risultati relativi ai Curculionidi della Val di Fiemme-Pale di San Martino (Dolomiti) raccolti in 17 stazioni scelte al fine di ottenere valide informazioni per una pianificazione del paesaggio, ripristino ambientale ed utilizzo del territorio nel rispetto della diversità biotica dello stesso. Per ognuna delle 82 specie di Curculionidi inventariate viene data una breve scheda con le più significative caratteristiche ecologiche, biologiche e zoogeografiche. I dati ottenuti sono riassunti in una tabella zoosociologica corredata con note biologiche.

**SCHATZ, Irene**

*Coleotteri Stafilinidi di alcuni ambienti montani ed alpini delle Dolomiti*

in Acta Biologica vol. 64 suppl.(1987), pp.265-283

Vengono presentati i risultati di uno studio svolto nell'ambito di indagini zoocenotiche su diverse unità di vegetazione della fascia montana, subalpina e alpina delle Dolomiti (Val di Fiemme, Pale di S. Martino). Le specie raccolte sono state ordinate in una tabella zoosociologica in base alle unità vegetazionali nelle quali mostrano le maggiori densità. La maggior parte degli stafilinidi è raggruppabile in una delle due unità ambientali principali o formazioni vegetali ricono-

scibili: gli “ambienti forestali” da un lato, gli “ambienti prativi” dall’altro. Per ogni stazione sono dati il numero di specie, la densità d’attività annua totale, la diversità. Gli ambienti sono stati confrontati in base al loro corteggio di specie, alla struttura di dominanza ed alla similarità dei popolamenti. L’area di studio è caratterizzata da un massimo di elementi paleoartici, seguiti da specie medio e sudeuropee. Otto sono da considerarsi boreoalpine, nove sono endemiche della catena alpina.

**VINCIGUERRA, Maria Teresa**

*Nematodi di ambienti forestali ed alpini delle Dolomiti*  
in Acta Biologica vol. 64 suppl.(1987), pp.467-480

Nell’ambito di una più ampia ricerca sulle zoocenosi ad invertebrati di un settore delle Dolomiti, è stato condotto uno studio sulla nematofauna di diversi ambienti allo scopo di riconoscere la struttura delle comunità di Nematodi degli ambienti considerati e di raccogliere informazioni autoecologiche sulle specie rinvenute. I campionamenti sono stati effettuati in 10 stazioni, corrispondenti a diversi ambienti, sia prativi che forestali, distribuiti secondo un gradiente altitudinale dal piano alpino al piano montano. Si è visto che

la maggior parte delle specie trovate, 55 in tutto, hanno un’ampia valenza ecologica e non sono significative per una diagnosi ambientale. Gli ambienti meglio caratterizzati sono quelli del piano alpino.

**ZINGERLE, Vito**

*Zoocenosi di Ragni e Opilioni nelle Dolomiti sudoccidentali (Parco Naturale Paneveggio-Pale di S. Martino, Italia).*  
(Aracneae, Opiliones)  
in Acta Biologica vol. 75(1998), pp.87-107

In questo studio viene descritta la struttura di comunità a Ragni e Opilioni delle Dolomiti sudorientali (Parco Naturale Paneveggio Pale di S. Martino).

I rilievi sono stati effettuati in 6 stazioni a Passo Rolle e Val Venegia dal 23 maggio 1997 al 3 maggio 1998. Le stazioni campionate sono situate nella fascia boreale, alpica e nivale. Mediante trappole sono stati catturati 1218 Ragni adulti riferibili a 82 specie e 105 Opilioni adulti riferibili a 7 specie. La composizione della fauna varia notevolmente nelle diverse stazioni. Particolare interesse ha suscitato l’inquadramento zoogeografico delle specie considerate che sottolinea la posizione particolare delle Pale di S. Martino.





*Finito di stampare  
nel marzo 2003  
dalla Litografia EFFE e ERRE*

**Il territorio del Parco Naturale Paneveggio Pale di San Martino ha suscitato da sempre l'interesse di molti studiosi. Questo libro, tramite una breve antologia e un indice bibliografico di articoli apparsi nelle riviste del Museo Tridentino di Scienze naturali, crea un ponte per avvicinare sia studiosi che normali lettori alla dimensione scientifica di un territorio così unico. È la natura che vive, cresce, pulsa in questo ambiente, teatro del divenire della storia degli uomini che qui hanno vissuto. Manifestazioni della Natura e testimonianze dell'uomo arricchiscono, in silenzio, questo splendido territorio. La capacità di svelare e raccontare queste meraviglie è il grande merito della ricerca scientifica.**

**Il lavoro di ricerca e presentazione del materiale bibliografico è stato curato da [Alberto Cosner](#) (Fentre 1979), studente di Conservazione dei Beni Culturali ad indirizzo archeologico presso l'Università degli Studi di Udine.**