ITALO ZAINA - CORRADO ALLEGRETTI - NINO ARIETTI

RELAZIONI E COMUNICAZIONI SUL TEMA DELL'VIII CONVEGNO DEL GRUPPO ITALIANO BIOGEOGRAFI

"LE AREE DI RIFUGIO E L'ENDEMISMO"

ATENEO DI BRESCIA

ITALO ZAINA - CORRADO ALLEGRETTI - NINO ARIETTI

RELAZIONI E COMUNICAZIONI SUL TEMA DELL'VIII CONVEGNO DEL GRUPPO ITALIANO BIOGEOGRAFI

"LE AREE DI RIFUGIO E L'ENDEMISMO"

Supplemento ai
COMMENTARI DELL'ATENEO DI BRESCIA per l'anno 1962

COMMENTARI DELL'ATENEO DI BRESCIA
Direttore Responsabile: UGO VAGLIA
Autorizzazione del Tribunale di Brescia N. 64 in data 21 gennaio 1953

TIPO-LITO FRATELLI GEROLDI - BRESCIA - 1963

I LAVORI DELL'VIII CONVEGNO DEL GRUPPO ITALIANO BIOGEOGRAFI

Nei giorni dal 3 al 6 settembre 1962 ha avuto luogo in Brescia — auspice l'Ateneo di Brescia e con l'organizzazione dei soci sig. Nino Arietti, dr. Gualtiero Laeng e prof. Emanuele Süss, coadiuvati dal socio corrispondente prof. Luigi Fenaroli di Bergamo — l'VIII Convegno del G.I.B. Il tema verteva su « *Le aree di rifugio e l'endemismo* ».

Oltre 85 i convenuti, qualificati cultori della materia naturalistica nei suoi diversi rami, i quali avevano dato vita al raggruppamento avvertendo l'esigenza dell'esame collegiale dei problemi che gradualmente si affacciano a ciascun specialista, in quanto gli aspetti e le condizioni fisiche dell'ambiente in cui opera il singolo studioso, dimostrano essere la risultante di sottili e complessi equilibri, non tutti determinanti in pari grado, ma nessuno dei quali può essere trascurato per una esatta percezione del fenomeno indagato.

L'inaugurazione del convegno ha avuto luogo il 3 settembre nel salone del nostro Ateneo, con il saluto ai congressisti da parte del nostro presidente prof. ing. Matteo Maternini, che ricordati tra la schiera dei soci gli scomparsi naturalisti bresciani più insigni (Cacciamali, Cozzaglio, Ugolini, Bettoni), ha elogiato la scelta del tema ed il lavoro degli organizzatori. Ha risposto il segretario del G.I.B. prof. Marcello La Greca, e quindi sotto la presidenza del prof. Mario Salfi hanno avuto inizio i lavori con la relazione del sig. Italo Zaina su « *Il glacialismo nel bresciano e le aree di rifugio* ». Alla discussione hanno partecipato i proff. Vittorio Marchesoni e Marcello La Greca.

Nella tarda mattinata i convenuti si sono recati alla Loggia, ove nel corso di un cordiale ricevimento, il socio sindaco prof. Bruno Boni ha porto il saluto della cittadinanza ed il proprio, aggiungendo apprezzate considerazioni sulla scelta di Brescia a sede del congresso.

« La vostra scelta — ha detto — è un omaggio alla tradizione scientifica bresciana, tanto più prezioso in quanto viene da chi, come voi, sta vivendo più direttamente il meraviglioso dramma e l'angoscia della scienza moderna. La vostra giovane disciplina — ha continuato — è infatti l'espressione di una esigenza di coordinamento e di sintesi che nasce dalla tendenza continua alla specializzazione. Si tende a conoscere molto del poco; potremmo, al limite, giungere a conoscere tutto del nulla. Di qui — ha soggiunto — la necessità di confondere e fondere i confini della scienza cercando la realtà totale di cui altri tentano da tempo di trovare l'espressione matematica che ne spieghi la legge unitaria. Di qui il valore (anche poetico) di discutere di « aree di rifugio » e di « endemismi » in un mondo che tende a non comprendere l'individualità ed a confondere e livellare ogni cosa. Per questo — ha concluso il sindaco — vi ringrazio di essere venuti a Brescia per compiervi un lavoro di cui si apprezza in egual misura il valore scientifico, quello poetico e quello umanistico, giacché il vostro desiderio di sintesi, il vostro accostamento alla realtà, il vostro ritorno alla natura riconducendo la scienza al servizio dell'uomo, sono meriti che possono benissimo assommarsi nell'unico tema del contributo concreto al progresso della civiltà ».

Dopo calorosi applausi ha risposto ringraziando il prof. Marcello La Greca.

Nel pomeriggio sono stati ripresi i lavori, sempre presso l'Ateneo e sotto la presidenza del prof. Guido Bacci, con la relazione del socio prof. Valerio Giacomini ordinario di botanica all'Università di Napoli, su « *Il componente endemico della flora insubrica* ». Argomento affascinante e complesso, specie alla luce di recenti scoperte da parte di studiosi italiani e stranieri. Non essendone stata fatta relazione scritta, ne riassumiamo brevemente il tema.

Tracciati i lineamenti della vegetazione preglaciale, il relatore ha enumerato le conseguenze che vi hanno esercitato le glaciazioni: effetti negativi, come l'estinzione di specie, irrigidimento di stirpi già in vivace espansione, spezzettamento di areali e della continuità sistematica dei gruppi; effetti positivi, come la creazione di nuove entità, gli arricchimenti floristici nelle zone non soggette all'azione glaciale, la creazione di disgiunte coppie di specie, ecc.

In particolare ha analizzato le conseguenze che il peggioramento del clima ha determinato sulle stirpi vegetali: effetti sul ritmo vegetativo, induzione alla poliploidia, insorgenza di apogamia e cioè aumento dei casi di moltiplicazione vegetativa in confronto a quella sessuale, insorgere di particolarità morfologiche come la disposizione delle foglie a rosetta basale, piante a cuscinetto o pulvinoli, ecc.

Ha quindi sottolineato la difficoltà di assegnare una precisa età ai diversi endemismi. Sono tuttavia numerosi i paleoendemismi di origine preglaciale, riconoscibili dall'isolamento e dalla immobilità del loro areale. Numerosi però anche i neoendemismi, solitamente di

minor valore, e tuttora in attiva espansione su areali che sconfinano dai territori un tempo interessati dai ghiacciai. Il problema dei « rifugi » in cui si sono salvati questi endemismi è assai complesso, e lungo sarebbe anche un riassunto delle documentate considerazioni del relatore, a sostegno della possibilità di isole di sopravvivenza nel cuore stesso delle Alpi, oltre che nelle zone marginali, sì da far pensare in alcuni casi ad espansioni secondarie postglaciali.

La proiezione di cartine con la delimitazione degli areali, e di diapositive a colori, hanno consentito di esemplificare — e all'uditorio di seguire concretamente — i vari casi e problemi già posti in tesi generale, e di apprezzare appieno significato e valore degli endemismi più suggestivi e significativi.

Sono intervenuti nella discussione, La Greca lumeggiando le affinità di comportamento che in campo zoologico si possono trovare in fatto di areali ed endemismi sui medesimi temi proposti dal relatore, Zaina, Fenaroli e Arietti.

È seguita quindi la relazione del prof. Giorgio Marcuzzi su « *L'elemento endemico della fauna del suolo delle Alpi orientali* », al cui termine sono intervenuti Giacomini e La Greca.

Il 4 settembre si è effettuata la prima delle escursioni in programma, su torpedoni messi gentilmente a disposizione dall'Ente Provinciale Turismo di Brescia, in località particolarmente interessanti dal punto di vista floristico: la sponda occidentale del lago di Garda e la val di Ledro, con ritorno — dopo la colazione a Bezzecca — per la val d'Ampola, il lago d'Idro, e passando in valle Trompia per il colle di S. Eusebio, a Brescia.

Ad illustrazione di questa e della successiva, è stata distribuita ai congressisti un'apposita, succinta eppur esauriente « *Guida-itinerario del naturalista ai laghi dell'Insubria orientale* ». È un opuscoletto predisposto nel testo, nelle illustrazioni e nelle cartine dal socio Nino Arietti, illustrato da schizzi paesistici di Luigi Zubani, e pubblicato a cura del Museo civico di storia naturale di Brescia. Nuovo come concezione nel campo della letteratura naturalistica, può costituire il primo saggio di una serie di guide intese ad illustrare sotto il profilo biogeografico le peculiarità del territorio bresciano.

Il 5 settembre alla ripresa dei lavori e sotto la presidenza del prof. Giuseppe Martinoli, il socio Corrado Allegretti svolge la sua comunicazione su « *Gli endemismi della fauna malacologica bresciana* » nella cui discussione interviene il prof. Guido Bacci. Segue quella del socio Nino Arietti su « *Il componente endemico delle prealpi bresciane e la sua preservazione mediante il riconoscimento delle zone di protezione* », con intervento del prof. Giacomini.

A seguito di questa esposizione sui criteri seguiti nella elaborazione dei provvedimenti emanati dal Prefetto di Brescia a tutela del nostro patrimonio floristico, su iniziativa del prof. Alessandro Mar-

cello dell'Università di Venezia e con l'unanime approvazione dell'assemblea, viene inviato alla Commissione per la Protezione della Natura in seno al Comitato Nazionale delle Ricerche ed al Ministero della Pubblica Istruzione, il seguente

V O T O

I partecipanti all'VIII Convegno del Gruppo Italiano Biogeografi, a conclusione dei lavori sul tema: « Le aree di rifugio e l'endemismo », ravvisata l'urgente necessità di provvedere alla tutela conservativa del patrimonio naturalistico nazionale minacciato sempre più dall'invadente e progressiva azione antropica,

mentre plaude alle realizzazioni conseguite nella provincia di Brescia per la tutela del patrimonio naturalistico,

f a v o t i

che, auspice la Commissione per la Protezione della Natura del Consiglio Nazionale delle Ricerche, analoghe iniziative possano essere prese ovunque esistano entità o stazioni meritevoli di tale protezione.

I lavori proseguono quindi con la comunicazione del prof. Sandro Ruffo sulla « *Costituzione di uno schedario centrale della fauna appenninica* », con interventi dei proff. Giacomini e Ruggero Tomaselli. Della prof. Daria Bertolani Marchetti su « *Note fitogeografiche e cariologiche su Artemisia lanata W.* », con interventi dei proff. Martinoli e Giacomini. Del prof. Marcello La Greca su « *Tipi fondamentali di distribuzione geografica degli elementi della fauna italiana* », nella cui animata discussione intervengono i proff. Martinoli, Giacomini, Bruno Anzalone, Tomaselli, Baccio Baccetti e Carlo Consiglio, ed i sigg. Alessandro Focarile e Allegretti. Del prof. Luigi Fenaroli su « *Una stazione di piante microtermiche in val Cavallina* », alla cui discussione partecipano i proff. La Greca e Giacomini, i dr. Laeng e Renzo Agostini, i sigg. Focarile e Allegretti.

Nella seduta pomeridiana sotto la presidenza del prof. Giacomini, il prof. Giuseppe Zanandrea svolge la sua comunicazione su « *Confronti tra destra e sinistra del Po nella biogeografia delle Lamprede.* Del prof. Fenaroli sulla « *Distribuzione della Primula pedemontana endemismo occidentale* », con intervento di Arietti, Del prof. Alessandro Marcello su « *Stazioni di Spiraea lancifolia e Phyteuma comosum nel bellunese* ». Del dr. Antonio Viganò, in collaborazione col prof. Giampaolo Moretti, sui « *Limiti noti ed ipotetici dell'endemismo di Anabolia lombarda Riss.* » Del dr. Umberto Parenti su « *Montetinea montana microlepidottero eutroglofilo dell'Appennino emiliano* », nella cui discussione prende la parola il prof. Ruffo.

I lavori hanno poi termine con la seduta amministrativa, cui è seguita la cena sociale all'albergo Cavrelle sul monte Maddalena, offerta dall'amministrazione comunale con l'intervento del sindaco, che ha dato modo agli intervenuti di tributare alle autorità locali ed agli organizzatori, espressioni di vivo ringraziamento per la perfetta organizzazione e la splendida riuscita del convegno.

Il successivo 6 settembre, su torpedoni messi a disposizione dall'Ente Provinciale Turismo di Bergamo, ha avuto luogo la seconda escursione, con meta dapprima i colli di Adro per il riconoscimento di una singolare stazione dell'eumediterraneo *Cistus salviifolius*, quindi la sponda occidentale del lago d'Iseo dalle ricche cenosi delle endemiche *Moehringia insubrica* e *Campanula elatinoides*, ed infine la val Cavallina ove una prolungata sosta ha consentito di apprezzare le singolarità della stazione di piante microtermiche oggetto della comunicazione del prof. Fenaroli, e di un suo lavoro a stampa distribuito nell'occasione ai congressisti.

Trattasi di una singolarissima « stazione di rifugio », a vegetazione relitta di elementi ipsofili la cui area naturale interessa livelli alpini assai maggiori, miracolosamente conservatasi a meno di 400 m sul livello del mare, ed in cui i depositi morenici documentano il passaggio dei ghiacciai quaternari.

Vi si rinvengono specie significative come *Carex firma*, *Salix appendiculata*, *Hutchinsia alpina*, *Arabis pumila*, *Saxifraga hostii*, *Dryas octopetala*, *Rhododendron hirsutum*, *Horminum pyrenaicum*, *Valeriana tripteris*, *Bellidiastrum michelii*, *Leontopodium alpinum*, che nelle doline di questa valletta registrano il livello minimo finora noto. Ragione principale della loro conservazione, è l'esistenza di una piega depressa del terreno, originata dallo slittamento di una grossa falda di strati dall'alto del prossimo monte Na, sul cui fondo un accumulo di detriti grossi e minuti ha creato dei meati, dove le nevi invernali e le precipitazioni primaverili ed autunnali, percolando, hanno determinato un ambiente freddo e correnti d'aria a bassa temperatura. Al momento dell'osservazione, furono registrati valori di + 32 C° nell'aria, nella rizosfera dei pulvinoli a *Dryas* tra + 6 e + 8 C°, e nell'aria all'uscita dei meati di alitazione fino ad un valore minimo di + 1,5 C°.

Fenomeni non comuni che hanno vivacemente interessato i visitatori, e che giustificherebbero un provvedimento di protezione naturalistica integrale per tutto il territorio della valletta, provvisoriamente denominata « del freddo ».

Il convegno, che ha pienamente soddisfatto i partecipanti anche sotto l'aspetto del lavoro scientifico svolto, si è chiuso nella serata a Bergamo.

Delle relazioni e comunicazioni dei soci del nostro Ateneo, diamo di seguito e per esteso il testo.

N. A.

CENNI SULLA CONOSCENZA DELLA MALACOFAUNA BRESCIANA E ITALIANA IN GENERALE

Al riguardo della comunicazione sulla malacofauna bresciana, Corrado Allegretti ritiene opportuno porre in luce alcuni concetti generali o singoli che, pure esulando dall'argomento base trattato, possono testimoniare quanto sia ancora arduo l'inoltrarsi per una china tanto sdrucciolevole e contrastata, e di conseguenza in quali pastoie può trovarsi un cultore che intenda destreggiarsi in una disciplina resa astrusa e farraginosa più dagli uomini che dalla natura stessa, al punto da disamorare qualsiasi eventuale velleità di accostamento e di proselitismo.

Non è facile immaginare che un eventuale lettore, scorrendo un lavoro, si ponga l'interrogativo circa l'entità o la validità delle fonti che presiedono alla conoscenza dell'argomento trattato. E cioè: come soccorre oggi, il cultore italiano di malacologìa la relativa letteratura malacologica?

A parte il fatto che la corrispondente branca della Storia Naturale abbia accusato, già fin dall'iniziale generalizzarsi degli interessamenti faunistici, un notevole difetto di considerazione da parte degli studiosi per il poco conto in cui veniva tenuta, colpisce, per quanto concerne l'Italia, la spiccata modestia dei suoi apporti in un tale ordine di studi, nei confronti della competizione internazionale.

Quivi, mentre taluno si affannava ad avversare questo ramo delle conoscenze zoologiche, definendolo « una delle parti più futili della Storia Naturale » [1], i fautori si sono ostinati per circa duecento anni a non rilevare, nello studio dei Molluschi conchigliferi, se non l'aspetto esteriore e meno determinante, e cioè le caratteristiche della conchiglia, elemento quanto mai instabile e staccato (in quanto frutto di secrezione) degli organismi vitali presi in esame. E la conoscenza prese così l'avvìo sotto il nome e l'insegna della *Conchiologia.*

È facile immaginare a quali eccessi abbia potuto dar luogo l'avventato sistema di classificazione che ne conseguiva, impostato su insignificanti differenze morfologiche del guscio, nella discutibile frenesìa di « creare » nuove specie, non sempre riuscendo a celare quella forse più recondita (o meno dichiarabile) di predisporsi a buon mercato meschine ed effimere nomèe di autore *avveduto, fecondo, ferrato, minuzioso.*

---

[1] Cfr. L.A.G. Bosc - *Storia naturale delle conchiglie* (Continuazione della Storia Naturale di Buffon - Tomo LXVI), Tomo I° p. 6 (Vers. in italiano di D. A. Farini) - Piacenza, Torchi del Majno, 1822.

Non è che la necessità di una più approfondita conoscenza dei Molluschi, ottenuta attraverso lo studio e la valutazione delle loro caratteristiche anatomiche, non fosse ancora affiorata nella mente degli studiosi più preparati. Nel secondo volume della « Vermium terrestrium et fluviatilium historia », pubblicata da Ottone Federico Müller nel 1774 — che, in paragone del « Systema Naturae » di Linneo presenta un reale progresso nella classificazione dei Molluschi — si può leggere (traducendo):

« ...Si scherzò a sufficienza su sassolini e conchiglie, stupimmo ab-
« bastanza della struttura invero molteplice delle spire e dei colori
« infinitamente vari. Conviene allora lasciare solo ai ragazzi i nicchi;
« agli uomini conviene cercare la parte interna, non i gusci, ammirare
« e conoscere a fondo l'ospite, non esclusivamente la dimora. Se impa-
« rassimo a conoscere questo, troveremmo in esso la ragione della di-
« versa struttura dell'abitacolo e forse degli stessi colori, ed eviterem-
« mo le allucinazioni degli autori nella distribuzione dei Generi ».

Tali considerazioni suggerivano infatti a Guettard (1756), Adanson (1757), Poli (1795) e soprattutto a Cuvier (1799) una classificazione naturale il cui principio finì per imporsi e prevalere; ma l'intero XIX secolo si rese necessario per mettere a punto una sistematica quale è oggi ammessa per questi elementi della scala zoologica [2].

Solo così la *Malacologia* ritrovava finalmente sè stessa, anche se non tutti i malacologi vi aderirono decisamente e spontaneamente; anzi, a tutt'oggi, non possiamo affermare che il vecchio empirico sistema sia stato definitivamente abbandonato.

Il compianto nostro Alzona — mancato alla Scienza nel maggio del 1961 —, nel riportare le accorate frasi del Müller sopra citate, commentava:

« ...Dopo 164 anni i concetti espressi nella prefazione della « *Ver-*
« *mium terrestrium et fluviatilium historia* » sono ancora oggi ammo-
« nitori, chè troppe cosidette specie e varietà basate sopra minime dif-
« ferenze della conchiglia si descrivono da taluni autori » [3].

Ma in tutto questo faticoso lavorìo l'Italia ha pigramente segnato il passo: solo ad un considerevole nugolo di « Cataloghi ed Elenchi locali, parziali, regionali » o similari ha saputo dar luogo, quasi tutti calcanti pedestremente vecchi ordinamenti e sorpassate nomenclature; e nessuno ha voluto inserirsi validamente nella contestata materia come mente direttiva e volgarizzatrice, tanto che a tutt'oggi l'eventuale

---

[2] Cfr. P. H. Fischer - *Vie et moeurs des mollusques* - Paris, Payot, p. 27, 1950.

[3] Cfr. Dott. Carlo Alzona, Dott. Jole Alzona Bisacchi - *Malacofauna Italica* - Vol. I° (da pag. 93 a pag. 128) - Quinto al Mare (Genova), 1938, p. 123.

neofita nostrano non può fare assegnamento su di un compendio italiano che tratti per disteso della *Fauna Malacologica Italiana*, così come ne vantano da oltre un secolo, attraverso ripetuti rinnovi per aggiornamento, nazioni come la Francia, la Germania, l'Inghilterra e parecchie altre a noi ugualmente prossime, e dalle quali si sarebbe potuto trarre lo spunto per compilare un'opera atta a colmare una lacuna tanto palese e mortificante.

I Molluschi detengono in natura un posto immenso. Nell'ambiente terrestre, dove dominano gli Insetti, gli Uccelli, l'Uomo, la loro importanza è assai lieve. Per contro il mare è il loro dominio; essi vi sorpassano in numero e varietà qualsiasi altro gruppo animale. Da milioni d'anni la « formula » Molluschi regna altrettanto bene in alto mare con i Cephalopodi quanto sui fondi marini con i Gasteropodi ed i Lamellibranchi, e questo regno non ha fatto che affermarsi maggiormente nella successione dei tempi geologici.

È naturale quindi che, nell'auspicare la compilazione di un trattato riguardante la *Malacologia italiana*, non si volesse far riferimento ad un'opera illustrante la fauna malacologica di tutti i mari e le terre italiane, bensì ad un lavoro d'insieme che rendesse conto e distinzione dei soli Molluschi terrestri e fluviatili viventi sul nostro suolo, a somiglianza di quanto è stato fatto dalle nazioni testè ricordate. Un lavoro consimile lo si poteva attendere e sperare solo dall'ottimo Dott. Alzona, anche all'estero considerato « il miglior esperto italiano in campo malacologico » [4].

Dopo la crudele Sua dipartita non è facilmente immaginabile chi lo possa e lo voglia sostituire quaggiù!

Per tutto quanto su esposto, anche per ciò che riguarda il Bresciano la situazione non si presenta più rosea: alla stregua di tutti i coetanei, i vecchi Autori ci hanno messi in condizioni non dissimili da quelle imperanti ovunque al loro tempo. Il Bettoni (1884), chiudendo con la « *Familia Unionidae* » il capitolo *Mollusca* di una sua sintesi sulla « *Faunistica Bresciana* » [5], avvertiva:

« Sono veramente ammirevoli i progressi fatti dalla Malacologia, « anche in Italia, nell'ultimo ventennio; ma tale progresso non ri- « guarda le *Najadee*. Le nostre specie sono apparentemente numerose; « ma va ogni giorno prendendo piede l'opinione che non siano che « modificazioni dovute alle acque, per la diversità della loro purezza,

---

[4] Cfr. Von Karl L. Pfeiffer - *Chilostoma (Cingulifera) cingulata* (Studer). *Versuch Einer Monographischen Darstellung des Rassenkreises.* In « Archiv für Molluskenkunde », Band 80, nummer 4/6, p. 91. - Frankfurt am Main, 15 Dezember 1951.

[5] Cfr. Dr. Eugenio Bettoni - *Prodromi della Faunistica Bresciana* (Pubblicaz. Ateneo di Brescia) Brescia, Apollonio, 1884 (pag. 233-234).

« per la profondità, pel grado di movimento abituale o di quiete, pel « nutrimento che adducono. Queste modificazioni si farebbero sentire « con le dimensioni degli esemplari, colla maggior o minor rapidità « dello sviluppo, col colorito, con la elongazione, colla tumidezza: per il « che si dubita con fondamento che tutte le specie nominali (con le « relative varietà ammontanti a 18 circa) si riducano all'*Unio Re-* « *quiennii*, al *Microcondylus depressus*, ed all'*Anodonta anatina*. Ri- « sulta da quanto si è detto, essere desiderabile che le Najadee si pren- « dessero a studiare profondamente non soltanto col confronto di molti « esemplari tratti da diverse parti, ma anche sperimentalmente, per « stabilire se i sospetti già esposti abbiano una base razionale.

« In attesa di questi studi, sarà scusabile se i nomi registrati in « questo catalogo non abbiano nè possano avere un valore scientifico. « Sono registrazioni provvisorie e nulla più ».

Altri sono stati anche più drastici: Henri Fischer, riferendosi a quanto pubblicato da Isac Lea, che passò tutta la sua esistenza a studiare le Unionidi, così si esprime [6]:

« ...Esistono dunque delle forme stabili, facili ad identificare, e « delle forme in evoluzione, in effervescenza morfologica. Fra queste « forme effervescenti io citerei le unionidi. Lea venne ad ammettere « che non esista in Europa che una sola specie di Anodonta in luogo « delle centinaia di specie che gli altri Autori vi hanno descritto; « questo dica quanto la nozione di specie sia difficile da applicare. Ma « la difficoltà è più ampia ancora: è in effetti impossibile delimitare « lo stesso Genere Anadonta in rapporto al Genere Unio, al quale lo « riallacciano numerose forme intermediarie. Che valore possono ave- « re i nomi linneani (specifici ed anche generici) in tali condizioni? ».

« Qualunque sia la loro genesi, questi gruppi instabili possono « essere considerati dei potenziali serbatoi di nuove specie ».

Ecco perchè la trattazione vertente sulle forme endemiche proprie della fauna malacologica bresciana può apparire ora scarna o manchevole, ora disarticolata o lacunosa. I molti appunti critici a cui la materia, nei tempi, ha offerto il destro — e dei quali si è voluto qui riportare i richiami più significativi — inducono ovviamente ad adeguati ripensamenti prima di perpetuare inconsideratamente nozioni non più rigidamente rispondenti a seri concetti scientifici quali la moderna conoscenza accoglie ed esige.

Fino a quando eventuali neòfiti di questo trascuratissimo ramo della faunistica nazionale non potranno aggiornare le loro nozioni su testi moderni, compilati, per quanto riguarda la nostra malacofauna, in

---

[6] Cfr. P. H. Fischer - Op. cit. (1950) pag. 30-31, e Isaac Lea - *Observations on the genus Unio*, Philadelphia, 1834-1874.

lingua italiana da severi e meticolosi conoscitori del nostro suolo e delle relative peculiarità effettive — situazione che tanti altri rami della zoologia minore hanno visto, in questi tempi, risolvere impensatamente in senso positivo attraverso coraggiose e felici iniziative della attuale Editoria italiana — la misura prudenziale deve ritenersi la più doverosa, conveniente, raccomandabile.

Solo così si potrà, in seguito, sperare in una fattiva ripresa, in Italia, degli studi attinenti la Malacologia, attualmente sempre più languenti per penuria sia di apporti che di proseliti. Solo cosí sarà possibile indurre i perplessi ad insistere nelle loro predilette ricerche — tanto promettenti per le ampie messe a punto che attendono ancora, data la lunga inazione, pratica e soddisfacente attuazione — onde predisporre un adeguato terreno alla riedificazione del culto per una disciplina che, in tutti gli altri Paesi altrettanto progrediti, riscuote somma considerazione ed appassionato seguito.

C. A.

ITALO ZAINA

Il glacialismo nel Bresciano e le aree di rifugio

Ritengo utile — ed è forse necessario — far precedere al quadro del glacialismo bresciano, il quale tocca in parte anche le province contermini, una breve sintesi della geologia della provincia al duplice scopo di rappresentarci le masse dei terreni che la compongono nella loro natura litologica, e i più salienti motivi tectonici che hanno predisposto le vie d'avanzata alle colate glaciali pleistoceniche (in parte forse anche anteriori al Quaternario) e che hanno segnato ad esse le aree che dovevano occupare.

Se escludiamo il tratto settentrionale del Bresciano (corso superiore dell'Oglio) costituito dagli scisti cristallini di Edolo della fascia alpina, tutto il territorio montano della provincia fa parte del secondo ciclo del corrugamento alpino in cui le ondate imponenti delle *Dinaridi* si serrarono sotto l'alto spalto già costituito delle *Alpidi*.

Le Dinaridi che giustamente si indicano come un complesso di rocce prevalentemente carbonate — dolomie e calcari — sono in buona parte occupate nel nostro territorio da due blocchi potenti d'altra natura che danno ad esso una caratteristica particolare, determinandone anche i due massimi motivi tectonici.

Il primo blocco è quello del Gruppo dell'Adamello, tutto composto di rocce magmatiche intrusive (nelle quali predomina la « tonalite ») che nella loro espansione sotterranea a mo' di fungo sollevarono in parte le formazioni preesistenti e in parte le depressero; crearono imponenti fenomeni metamorfici nelle rocce confinanti per il contatto della massa ignea; predisposero con la loro intumescenza il sistema fluviale del Bresciano settentrionale e del Trentino occidentale; introdussero nelle alluvioni camune, nelle morene entrovallive e in quelle dell'anfiteatro sebino, elementi silicei (sabbie quarzose e argille) interessanti evidentemente la flora

insediata su detti terreni. Tanto più se si tien conto del secondo dei due blocchi nominati, esso pure in grande prevalenza ad elementi silicei, e cioè il poderoso blocco che attraversa nel suo mezzo, da est a ovest, nel senso quindi della latitudine, il rilievo bresciano, passando dalla vallata delle Giudicarie inferiori alla Val Caffaro, alla testata della Valtrompia, alla media Valcamonica.

Quella poderosa massa di circa 30 km di lunghezza per una media di 10 in larghezza è composta da un substrato di scisti cristallini d'ignota età, ricoperti in discordanza da conglomerati e arenarie permiane molto quarzose, dovute in genere al disfacimento di enormi colate porfiriche; e sopra il Permiano si distende in concordanza il Servino (primo piano del Trias) con i suoi scisti argillosi policromi e i suoi banchi calcarei intercalati a banchi di siderite con filoni di quarzo. Sopra il Servino, un piano di Cargnola gialla, altrimenti detta « Dolomia cariata ». Siamo dunque anche per questa massa in presenza di formazioni in cui predomina la selce (come nel Massiccio dell'Adamello dove la sua percentuale raggiunge nella tonalite il 60 %); e tutte sono attraversate da potenti filoni di porfiriti, testimonianti disgiunzioni provocate dalle spinte orogenetiche.

Il guscio permo-triassico, smembrato, mostra a nudo una vasta superficie del detto substrato a scisti cristallini.

Prima di abbassarci ad osservare la fascia calcarea meridionale, desidero accennare, sia pure con una semplice elencazione, alle formazioni che affiancano ad est l'Adamello e succedono, scendendo a valle, agli scisti cristallini di Edolo.

Una striscia di Permiano e Servino, propaggine delle formazioni bergamasche del sistema orobico, entra in Valcamonica, e l'attraversa, terminando contro gli speroni occidentali dell'Adamello. Scendendo ancora, attraversiamo, fino alla testata del Sebino, vari piani del Trias medio-superiore fino alla Dolomia Principale. nei quali abbiamo le prime cospicue masse carbonate, calcaree, e anche dolomitiche con le dolomie dell'Esino che si mostrano ad esempio nella Concarena e nel gruppo Morèn-Camino.

Siamo così alla *fascia calcarea meridionale,* quasi tutta emersa già dal Terziario medio, in buona parte risparmiata dalle glaciazioni, complesso importante d'aree di rifugio e di endemismi. Vi partecipano tutti i piani del Trias medio e superiore; e poi quelli delle formazioni più recenti fino alle scarse manifestazioni del Terziario.

Caratteristica nella fascia è l'ampia zona arcuata di Dolomia principale che dai due capi estremi, rappresentati dalla conca sebina settentrionale e dalla sponda gardesana di Limone, s'incurva verso sud con la convessità rivolta verso Brescia, ove però non s'affaccia, e con i rilievi più rimarcabili costituiti dalle zone Val Borlezza-Lovere, Trentapassi-Tisdel, Valgobbia-Valtrompia, Valle del Garza-Valsabbia-Lago d'Idro (attraversata, quest'ultima zona, in pieno, dall'itinerario del quattro settembre del Convegno); e infine Val Degagna-altipiani di Tignale-Tremosine e Val di Ledro.

A sud della descritta zona del Norico, altra zona di forma simile s'inflette verso il piano, e lo prospetta, con l'apice della convessità toccante Brescia. Caratteristiche sono le sue severe pendici che s'immergono con marcata pendenza nel piano alluvionale: nude pendici rocciose, senza conoidi di deiezione e senza addolcimenti collinari verso il piano, le quali denunciano un affondamento delle antiche più morbide chine e della pianura stessa.

In questa fascia ricurva prospiciente la pianura, domina la parte media del Mesozoico, il Lias, ma non manca il Giurassico con la duplice formazione degli *scisti selciferi* (terreno prediletto e quasi esclusivo di alcune specie vegetali) e coi calcari bianchi compatti della *maiolica;* nè manca il Cretaceo, come si può vedere nella conca Sarnico-Paratico dove l'Oglio esce dal Sebino, a Gussago e Cellatica presso Brescia e specialmente sulla sponda benacense da Salò a Gargnano, con la *scaglia rossa.*

E' in quel Lias verso il piano e sulle sponde del lago che si spandono le formazioni del calcare puro chiamato *corna* (con carbonato di calcio anche del 99 %), preferita sede della parca roverella e, a contrasto, del castagno, questo però soltanto là dove l'evaso carbonato di calcio ha lasciato spesse coltri di « terre rosse »; del *médolo* di cui è composto lo stesso Cidneo su cui sorge il Castello di Brescia; e del *corso* che in parte partecipa delle caratteristiche della *corna* e in parte di quelle del *médolo*: calcari anche il medolo e il corso, ma attraversati da straterelli e arnioni di selce.

Del Terziario abbiamo solo di notevole le sponde eoceniche del basso Garda, e qualche lembo dell'Eocene stesso sperduto sulle alture della Gardesana. Poi alcuni lembi del Neogene: il Montorfano di Rovato, enorme scheggione di conglomerato: Pontico secondo i geologi bresciani, del Miocene medio-inferiore secondo il recente studio di Cita e Vecchia, basato però su documentazione paleontologica trovata assai scarsa; i piccoli lembi di Sale di Gussago e della Badia presso Brescia, datati come il Montor-

fano; il blocco rialzato del San Bartolomeo di Salò, del Miocene superiore (Pontico) ricoperto dalle argille marine del Pliocene inferiore, queste a loro volta dall'alluvione continentale del Villafranchiano; poi altri lembi di Pontico continentale a Mocasina nell'anfiteatro morenico del Garda e entro la Val Sabbia: tutti costituiti da materiale proveniente dalla zona esterna della Prealpe, senza contatto con le retrostanti vallate, le quali avrebbero in tal caso apportato rocce di tipo alpino.

Onde anche per questo si avvalora l'ipotesi del Cozzaglio sul sollevamento epirico, che egli chiama postpliocenico, il quale modificò con le sue spaccature, in genere da nord a sud, l'idrografia terziaria senile, attirando nei nuovi solchi i fiumi delle antiche valli decorrenti di massima verso sud-ovest, ringiovanendoli con l'aumentato tenore delle cadenze; ipotesi degna di essere più apertamente sottoposta all'esame dei geologi nel suo insieme e nei molteplici particolari illustrati dall'autore, per addivenire a conclusioni definitive.

Ed ora aggiungo al lembo pliocenico del San Bartolomeo di Salò, a quota 500 già citato, quello di Ronco Germani a Castenedolo, a quota 150, mettendoli a fronte con la quota 50 circa cui si trova il Pliocene nel sottosuolo della periferia a sud di Brescia e con la 290 degli ingressi della Val Seriana e della Val Brembana. Abbiamo così altra riprova (che si aggiunse a quella dei lembi miocenici spostati) dei sommovimenti agli sbocchi delle valli bresciane, e della loro almeno parziale connessione con i cennati sprofondamenti nell'area del pedemonte bresciano, e con la prospettata ipotesi dell'apertura della parte inferiore delle maggiori valli bresciane per il sollevamento epirico, di massima postpliocenico.

LE VALLATE DEI GHIACCIAI E I LORO ANFITEATRI

Siamo quindi giunti alle vallate che hanno diretto il corso dei ghiacciai quaternari (e in parte forse prequaternari) che in particolare modo ci interessano.

Il Bresciano, che si spinge a punta entro le Alpi, non molto attinge da esse per i suoi fiumi e non molto vi attingeva a quei tempi per i suoi ghiacciai (nonostante la presenza dell'Adamello), mentre i bacini dell'Adda e dell'Adige, con le loro valli di raccolta in parte longitudinali, decorrenti ai piedi di vaste catene delle Alpi Retiche e delle Atesine, scaricavano a valle potentissime colate.

La Valtellina, però, meno profonda di oggi nel Pleistocene, versava il supero glaciale in Valcamonica attraverso il facile Passo dell'Aprica e

del non elevato crinale vicino. Era una fiumana assai larga, alta centinaia di metri, che confluiva a Edolo in quella camuna. Alla testata del Sebino toccava ancora l'altitudine di oltre 1200 m come lo mostrano le morene dell'altipiano di Bossico e altre. Era là che il ghiacciaio, vastissimo per l'abbassarsi del rilievo e il convergere di convalli, dilagava. Spingeva lungo l'asse sebina la massa principale; sommerso il M. Clemo, con due altre si spingeva nelle valli Cavallina e Borlezza, formando col primo ramo i laghi d'Endine, di Pian Gaiano e di Pianico; raggiungendo con l'altro la sella di Clusone e mescolandosi nella fase glaciale maggiore col ghiacciaio entrovallivo del Serio. Due altri rami s'insinuavano sul lato sinistro alla altezza di Pisogne, per la Val Palòt e la Valle del Trobiòlo. Il ramo di Val Trobiòlo superava il passo di fianco all'Aguina, quasi a quota 1200, come potei osservare, senza però raggiungere il pianoro di Zone.

Seguiamo il ramo principale. Sul fianco sinistro superava il Passo di Croce di Zone scendendo verso Zone. Al centro superava la cima di Montisola per circa 150 metri e si spandeva nelle anse delle due spalliere vallive a formare, a sinistra, il piano di Cislano, i molteplici ripiani di Sale Marasino e Sulzano, del Monte d'Iseo; e a destra i ripiani di Riva di Solto, Sottocollina, Esmate, e, ancora, di Fonteno, Parzanica, Vigolo. Infine si bipartiva allo sbocco sui lati del Monte di Adro formando il piccolo anfiteatro morenico di Sarnico a destra e il maggiore a sinistra, sboccando in Val Padana e appoggiandosi nel periodo di maggior estensione allo stesso Montorfano di Rovato. Prima di dilagare nell'anfiteatro esso sfiorava quasi la sella di Pianesse a sinistra: aveva perciò, prima di formare lo scudo convesso finale, l'altezza di circa 400 m sul pelo dell'attuale lago.

Molti villaggi riposano sugli archi morenici: Erbusco, Passirano, Bornato, Calino sulla cerchia mindeliana (esterna alla più alta cerchia che è la rissiana); altri sulle morene rissiane e würmiane (come Timoline, Borgonato, Provaglio d'Iseo, Paratico), mentre il terreno fluvio-glaciale delle conoidi di deiezione si spingeva fin presso Brescia. Opina il Vecchia che l'anfiteatro si spingesse anche più avanti, per esempio fino sul Colle della Badia a Brescia, ma forse è prudente attenersi alle prove sicure dei limiti dell'anfiteatro da lui stesso indicate nel suo ultimo lavoro del 1954, e dai geologi che lo precedettero in questo studio, Sacco, Cacciamali e Cozzaglio in particolare, prove che non convalidano tale maggiore estensione.

Il minuscolo ghiacciaio del Mella occupava soltanto la piccola conca di testata di quel fiume: S. Colombano-Collio; nè credo che il terreno glaciale segnato dal Sacco presso Bovegno possa costituire avanzo di vere morene.

Il ghiacciaio del Chiese, rinforzato all'inizio della transfluenza del Sarca alla Sella di Bondo, presso Tione, riceveva alla testata del Lago d'Idro il ghiacciaio del Càffaro nella fase di maggior afflusso e si estingueva all'uscita del Chiese dal lago, senza escludere una sua incursione fino alla conca di Vestone. Non esistono però qui le morene da altri autori indicate. Da Vestone si iniziano anzi in modo deciso quei ripiani regolarissimi, livellati da sponda a sponda, che si susseguono fino quasi a Roè dove l'antica valle scendeva per Gazzane nella conca del Garda: fatti che ho avuto occasione di illustrare, nei particolari, nel mio studio sul Quaternario della Valsabbia.

Sono tre linee di ripiani, scendenti a fianco del fiume con la sua cadenza. Quello würmiano è vicino al fiume, sopraelevato di pochi metri e spesso abraso o dilavato; il rissiano si eleva sul fiume di circa 40 metri nell'alta valle (Vestone) e di circa 20 nella bassa (Pompignino). E non mancano lembi ancora più alti di mindeliano abrasi e sporadici, salvo il bellissimo e rilevato ripiano di Prada dove il forte spessore della coltre ferrettizzata denuncia chiaramente la fase mindeliana. Quei terrazzi, a vegetazione magra, spesso a pascolo o stepposi, meritano qualche studio da parte dei botanici. Sono in genere a grossi blocchi nudi per dilavamento, prevalentemente composti di rocce alpine a forte tenore di silice.

Il significato del terrazzamento generale della valle lo vedremo tosto parlando del Garda, nel quale scendeva anticamente il Chiese.

La fossa benacense, lungo la quale scese il maggior ghiacciaio del versante meridionale delle Alpi, è posta nell'ambito della linea delle Giudicarie, di cui rappresenta un episodio del suo settore meridionale; più specificatamente la fossa benacense sta entro la maggior fossa eridio-benacense.

La catena del Baldo (che si sarebbe staccata dai Lessìni determinando la forra dell'Adige) s'è adagiata verso il Garda, frantumando le pendici della gardesana occidentale, poi asportate in un primo tempo da corsi fluviali scorrenti nell'avvallamento, e in una seconda fase delle colate glaciali. Due mondi geologici qui si fronteggiano, assai diversi se non per l'età delle formazioni, per le differenti facies litologiche che distinguono l'uno dall'altro e specialmente per la tectonica: regolari strati

inclinati sul lago per decine di chilometri nel Baldo, spettacolose pareti dirute, tormentate da pieghe, faglie e altri accidenti tectonici nella sponda bresciana della Gardesana occidentale.

Già nel primo tratto, risalendo la sponda occidentale da Salò, torreggiano le chiare rupi di corna liassica ripiegate su se stesse, del Pizzocolo, il Gu del Carducci, che lo raffigura come « titano supino e minaccevole ». Più avanti la spettacolosa parete di Monte Castello presso il cui culmine s'affacciano sull'abisso le bianche muraglie del Santuario; gli altri spettacolosi a-piombo sul lago delle rupi di Tremosine e Tignale tagliate nelle fitte stratificazioni del médolo; mentre in alto, poco dietro i nominati a-picco, una grande falda di copertura a Dolomia principale sopravviene a coricarsi su meno antiche formazioni. Poco oltre, la massa dolomitica dell'altipiano di Tremosine vien giù a tuffarsi nel lago, al porticciolo di Limone (inciso entro deliziosa cornice di flora mediterranea) una delle stazioni del Garda e del Distretto Insubrico orientale a clima sub-tropicale secco, dove si diffondono spontanee piante esotiche di climi aridi.

E la Dolomia prosegue, con le sue chiare scogliere, oltre Limone, verso la forra del Ponale.

Dopo qusta breve escursione nell'ambiente del Garda, abbiamo modo di meglio comprendere il comportamento dei ghiacciai quaternari venuti dal Sarca e dall'Adige ad invaderlo ed a sovrescavarne il fondo con una conca di centinaia di metri di profondità, mercè la lima del suo peso e, più ancora, mercè quella indiretta dell'acqua sottoposta alla gigantesca ghiaccia, circolante in regime di condotta forzata, insieme al materiale abrasivo dei ciottoli e delle ghiaie.

Il ghiacciaio del Sarca, proveniente dal solco fra l'Adamello e la Presanella, e dalle Dolomiti di Brenta, percorreva le tortuosità delle Giudicarie superiori. Alle Sarche riceveva la poderosa transfluenza di quello atesino attraverso la Sella di Terlago. Giungeva così alla testata del Garda e riceveva qui una seconda transfluenza del ghiacciaio dell'Adige attraverso la depressione di Loppio; e avanzava lungo il diritto asse benacense, lasciando poche tracce di morene lungo i lisci lastroni del Baldo.

Non così sulla sponda occidentale. Già subito a valle di Riva di Trento (dove la massa superava d'assai i mille metri di altitudine) entrava con un potente ramo insinuato nella valle del Ponale e di là in val di Ledro, creando questo lago che un tempo si stendeva assai più verso

occidente fino alla stretta d'Ampola e al suo laghetto, ora staccato da quel di Ledro per abbassamento della superficie del lago, dovuta al corrispondente abbassamento dell'incile a Molina, e dovuto pure al sopravvenuto sbarramento di conoidi alla Sella di Tiarno.

Causa determinante del lago di Ledro è la morena di Molina, würmiana. Salendo da Riva, per la magnifica strada del Ponale, la morena si profila netta come diga che sostenga il lago, come infatti lo sostiene.

Ed è quasi superfluo accennare come questo lago, ora sistemato a serbatoio per la centrale di Riva, abbia offerto nel 1929, durante i lavori per la galleria della centrale stessa derivante dal fondo del lago (ed anche dopo in periodi di forte prelevamento d'acqua) lo spettacolo poco comune d'una palafitta scoperta e comodamente esplorabile, costituita da circa 10.000 pali. E' stata campo di uno studio di GIUSEPPE DALLA FIOR con analisi polliniche e con l'esame di 150 campioni di legni prelevati da pali della stazione (1940); e con lo studio dei reperti paletnologici fatto dal BATTAGLIA nel 1943 sulla abbondante messe dei manufatti litici, lignei e metallici dell'età del bronzo.

Più a sud il ghiacciaio benacense, superando le pareti a picco sul lago, invadeva gli altipiani di Tremosine, senza però raggiungere la dominante spalliera destra di Dolomia e Retico che segna lo spartiacque verso Valsabbia, Idro e Giudicarie, lasciando vaste estensioni di materiale morenico e formando il lago intermittente di Bondo; poi s'insinuava profondamente nella valle del Toscolano.

Altro episodio importante si verificava all'altezza del golfo di Salò, golfo che è creazione complessa dovuta ad una faglia prima (sede ancora di fenomeni tellurici) e poi dalle congiunte forze del Chiese, qui affluente dopo il suo corso inferiore attraverso la Valsabbia, e del ghiacciaio del Garda che si spingeva contro le pendici mesozoiche di fianco a Tormini e Roè.

Così il Chiese (e qui ci allacciamo a quanto abbiamo già detto sulla Valsabbia) fu espulso dalla conca benacense (espulso almeno due volte con almeno un ritorno, nell'interglaciale Mindel-Riss), gettato contro quelle pendici mesozoiche con effetti di rigurgito entro la Valsabbia, per cui si originarono in gran parte le descritte terrazze di detta valle; costretto a incanalarsi fra quelle pendici e il M. Covolo di Villanuova e a scorrere all'esterno dell'anfiteatro morenico. Di qui si spingeva, errando, nella pianura pedemontana fra l'anfiteatro stesso e i dintorni di Brescia, per poi fissarsi nel solco attuale, che per lungo tratto bordeggia la morena mindeliana.

Così le deiezioni del Chiese, miste a quelle degli scarichi laterali del ghiacciaio, s'avvicinavano a Brescia, come quelle del Sebino a occidente della città, quasi cingendo verso il piano la larga zona montana di aree di rifugio che sta a tergo di Brescia e della sponda occidentale del Garda; come analogamente è avvenuto a tergo di Bergamo.

Il VENZO — come si può vedere dal suo importante e minuto studio sull'anfiteatro benacense (parte occidentale, scala 25.000) — ha trovato per la prima volta sulla sponda del golfo di Salò, di fronte alla città, affiorante, un tratto di morena che egli giudicò appartenere al Günziano: Günziano che egli trovò anche, ad esempio, nel pozzo di Torre di Calvagese, sul lato occidentale esterno dell'anfiteatro dove il Chiese accumulò i suoi depositi; e sotto a quella prima glaciazione dell'ormai celebre classificazione del PENCK egli indica il DONAU.

Riferendoci ora a questo glaciale sepolto, e al tema dello spazio d'occupazione dei ghiacciai in relazione alle zone di rifugio, noto che, mentre in genere sono ben definiti i limiti delle glaciazioni vallive pleistoceniche, il nuovo venuto DONAU che si vuol collocare a cavallo del Pliocene e del Quaternario, e precede quindi le quattro glaciazioni del PENCK, quale area occupava? E' da identificarsi con la fase che il COZZAGLIO dice « d'inlandsis » che appunto le precedette, dovuta forse al sollevamento epirico, di massima postpliocenico?

Comunque sia, questo è certo: che al piede di alcuni colli rocciosi che si affacciano al piano a est di Brescia, e così pure a qualche centinaio di metri sul loro pendio (dei monti di Serle ad esempio) si sono trovati blocchi di roccia alpina assolutamente non dipendenti da fatti tectonici, ma veri massi erratici. Per cui è quella glaciazione dispersiva, (dunque non in grandi masse vallive costruttrici di vere morene), che ha lasciato queste sporadiche manifestazioni glaciali? La topografia sulla quale questa glaciazione si sparse differiva sostanzialmente dalla presente, non aveva valli accentuate e i loro sbocchi erano più alti di quelli attuali, per cui la presenza di detti massi sporadici potrebbe giustificarsi senza immaginare masse glaciali potenti, quali quelle che sarebbero state necessarie per raggiungere i livelli di tali massi erratici, partendo dai solchi delle valli attuali.

Si può pensare che detta non ben determinata glaciazione anteriore al Günz abbia lasciato già allora, nonostante il suo presunto carattere di larga distribuzione (quantunque non caratterizzata da ingenti masse

vallive) diverse aree scoperte nella Prealpe bresciana in cui la flora terziaria poteva avere le sue aree di rifugio.

Più vasta e quasi continua doveva essere l'area di rifugio durante le glaciazioni Günz-Mindel-Riss-Würm, così da dare facile ricetto negli *interglaciali* alla flora artica e sub-artica di ritorno verso nord. Per renderci esatto conto dell'area di rifugio a nord di Brescia, è bene che ci rifacciamo a quanto già esposto per le glaciazioni, quaternarie e cioè che le due grandi fiumane ghiacciate del Bresciano erano ai suoi margini est ed ovest, mentre le valli centrali Trompia e Sabbia furono quasi esenti dal fenomeno. Situazione analoga è quella a nord di Bergamo, nella cui provincia sono pure ai margini le fiumane del Sebino e del Lario.

Ritornando al Garda ed al suo immenso apparato morenico dell'anfiteatro, che disegnava verso il piano un arco di circa 100 chilometri, troviamo che il materiale calcareo è più abbondante che non nell'anfiteatro del Sebino, dato che le rocce carbonate sono preponderanti nei bacini di raccolta Adige-Sarca. E notiamo qui, di sfuggita, che entro le cerchie moreniche spesseggiano le torbiere « archivi della vegetazione » come il GIACOMINI le chiamò, e che ai piedi dell'anfiteatro benacense si stendono zone ghiaiose dette nel Bresciano « campagne » oppure, impropriamente « brughiere »; terreni simili si notano nel confinante Veronese e Mantovano.

E al momento di chiudere la mia esposizione, e insieme questa sua parte che riguarda il Benàco, mi sembra giusto completare la visione dei suoi ghiacciai con l'osservare come (in contrasto con le cerchie del Sebino che decrescono nettamente dal più esteso Mindel al Würm) quella mindeliana del Garda figuri ora quasi soltanto con la cerchia esterna (verso Brescia) di Bedizzole-Ponte San Marco-Montichiari-Carpenedolo, e sia sepolta dopo Carpenedolo dalle alluvioni padane. Ma nel Rissiano la massa glaciale abbandonava l'arco mindeliano verso Brescia e si impostava sull'arco Lonato-Castiglione, spostandosi in compenso verso il Veronese, sia per il noto abbassamento del suolo nell'area veneta e sia per l'avvenuto abbattimento della diga collinare Punta S. Virgilio-Sirmione, ora subacquea. Per tale fatto la conca lacustre, prima terminante a sud col lobo di Desenzano, andava ad estendersi verso oriente.

Di conseguenza il Benàco si arricchì del vasto lobo di Peschiera, aggiungendo alla già vasta area lacuale altri 100 e più chilometri quadrati di superficie, ed assicurandosi la fama di vastità marina e di adeguati

moti ondosi: « fluctibus et fremitu adsurgens » scriveva VIRGILIO, e il giocoso FOLENGO, quasi parodiando il poeta latino: « quique procellosis, ut mare, balzat aquis ». Accentuava il Garda, così, il suo carattere di dolce albergo della flora mediterranea e il suo curvo profilo terminale a tazza secondo l'immagine del CARDUCCI: « somiglia d'intorno il Benàco una gran tazza argentea, cui placido ulivo per gli orli nitidi corre, misto a l'eterno lauro ».

CORRADO ALLEGRETTI

Gli « Endemismi » della Fauna Malacologica Bresciana

La distribuzione in senso prettamente meridiano ed in àmbito pravalentemente alpino, propria del Territorio bresciano, la vasta successione delle componenti strutturali, la massiccia costrizione geognostica subita dalle relative masse nel poderoso gioco delle sollecitazioni tangenziali e l'avvento delle glaciazioni costituiscono — a parer mio — i principali fattori che valsero a conferire a questa nostra Terra la stragrande variazione dei molteplici aspetti ambientali che la caratterizzano.

Dalle emergenti intumescenze dioritiche dei suoi massimi picchi alpini alle scabre cataste stratigrafiche del Triassico e del Giuraliassico prealpino, dalle crudezze del «cristallino» alle terrazzature dei limi glaciali, dagli ampi ammassi morenici agli interposti bacini torbosi o palustri, dalle sanguigne colate delle argille ferrettizzate alle sconvolgenti invasioni del ciottolame fluvio-glaciale, dai mordenti apparati carsici alle aride brughiere ed ai rapinosi alvei torrentizi, dalle placide conche lacustri, alternate da aeree balze rivierasche, ai grassi e potenti sedimenti ùmici della « piana », tutta un'infinita gamma di variatissime sedi ambientali viene ad intersecarsi strettamente, condizionando in modo perentorio le possibilità di esistenza o di adattamento della fauna ospite, per lo più già vincolata ad una relativa flessione degli andamenti climatici, rigidamente soggetti, questi, alla progressione dei paralleli.

Nel nostro Territorio gli « Endemismi » riferibili alla Malacofauna si presentano abbastanza frequenti, presumibilmente per merito delle tanto mutevoli condizioni di ambiente inizialmente enumerate. Nel « Catalogo » dei Molluschi terrestri e d'acqua dolce d'Italia (1) — iniziato dal Dott. Carlo

(1) ALZONA CARLO - JOLE ALZONA BISACCHI. — *Malacofauna italica - Vol. I. - Catalogo sinonimico e topografico dei Molluschi terrestri e d'acqua dolce d'Italia* - (Fasc. I, da pag. 83 a pag. 89, 1937, Fasc. II, da pag. 107 a pag. 121, 1938, Fasc. III, da pag. 139 a pag. 149, 1939, Fasc. IV, da pag. 153 a pag. 168, 1940. Genova.

Alzona, con la collaborazione della relativa Signora Dott. Jole Alzona Bisacchi, e disgraziatamente non portato a termine — se ne possono riscontrare diversi che cercherò di elencare in succinto.

La classificazione, per quanto riguarda i « grandi gruppi », si appoggia al sistema di successione adottato dal THIELE (2) e passa quindi in rassegna le forme più arcaiche per concludersi con le più evolute. Essa inizia pertanto con il Gen. *Theodoxus* (Fam. Neritidae, Ordo Archaeogastropoda).

Le prime « varietà » che l'ALZONA ci presenta, segnalandole come « Endemismi » di zone che interessano il Territorio bresciano, sono:

— **Theodoxus fluviatilis intextus** Villa
— **Theodoxus danubialis serratilineus** Jan.
— **Theodoxus danubialis gardensis** Clessin;

la prima e la terza come proprie del Benàco; la seconda come pertinente dei laghi di Alserio, Pusiano, Oggiono, Endine, *Iseo, Idro,* e dei fiumi Lambro e *Chiese,* nonchè di diversi canali del Veronese, Vicentino, Padovano, Friuli e dell'estuario veneziano. Secondo DE BETTA (3), esemplari di **T. danubialis serratilineus** gli sarebbero pervenuti (come **Neritina mantuana** Porro, nominativo poi messo in sinonimia con la precedente) anche da bacini lacustri del Mantovano, il chè la fa ritenere presente pure in tale territorio.

Proseguendo la scorsa del Catalogo « Alzona », troviamo:

Gen. **Cochlostoma** (Fam. Cyclophoridae, Ordo Mesogastropoda), e quindi:

— **Cochlostoma septemspirale agardhi** Pini (col quale è stato messo in sinonimia **Pomatias gardense** Pini) (4), e
— **Cochlostoma porroi valsabinum** Pini (= **Pomatias valsabinus**) (5)

Pomatias agardhi Pini (= **Pomatias septemspirale gardensis** Pini) si rinviene lungo la strada che da Salò mette a Toscolano, sulle rocce e sulle

---

(2) THIELE JOHANNES. — *Handbuch der systematischen weichtierkunde* - 4 Parti, 1154 pp., 893 fg. n. t. Fischer - Jena: 1929-1935.

(3) DE BETTA EDOARDO e PIETROPAOLO MARTINATI. — *Catalogo dei molluschi terrestri e fluviatili viventi nelle provincie venete* - Verona, Tip. Antonelli, 1855, pag. 92-93.

(4) PINI NAPOLEONE. — *Novità malacologiche.* - II Nota. Atti Soc. Ital. Scienze Naturali, Vol. XXVII, pag. 33-34 degli Estratti. Milano, 1884.

(5) PINI NAPOLEONE. — *Novità malacologiche* - I. Nota. Atti Soc. Ital. Scienze Naturali, Vol. XXVII, pag. 7-9 degli Estratti. Milano, 1884.

muraglie. ADAMI invece la dice comune a tutto il basso Trentino e specialmente nei dintorni di Rovereto (6).

Pomatias valsabinus ha come habitat Idro superiore, Anfo, Hano, in Val Sabbia, ed i monti Suello, Vantone, Carseno, Vesta e Manòs.

Gen. **Viviparus** (Fam. Viviparidae):

— **Viviparus ater** Cristof. et Jan. - Entità endemica del Benàco. Facilmente reperibile lungo la riviera di Padenghe.

Gen. **Acme** (Fam. Acmidae): (Sectio Pupula):

— **Pupula lineata beneckei** Andreae - Per questo « endemismo » Alzona indica, quale habitat, « Prealpi lombarde ». Pini, nella sua nota che tratta di diverse « novità malacologiche » (come sopra ricordato), parlando di **Acme microspira,** dice: « Forse per l'estrema sua piccolezza (questa varietà) sfuggì finora alle ricerche, ma pare sia anche assai rara, poichè in più giorni di ricerche lungo la valle (Brembana) da Piazza a Zogno, non riescii a rinvenirne che tre soli esemplari, di cui uno solo perfetto, mentre raccolsi diversi esemplari della **lineata** Drap. ed alcuni della **sublineata** e della **beneckei** Andreae ».

Quanto sopra, se serve di segnalazione di **Pupula lineata beneckei** Andreae per la Val Brembana, non autorizzerebbe a considerare l'entità presente anche in Territorio bresciano, dato pure che nessuno degli Autori che hanno trattato preminentemente della fauna malacologica bresciana (ADAMI, SPINELLI, ecc.) ne ha fatto cenno.

Ma vi è un richiamo che vi fa chiaro riferimento, pur non potendo precisare l'effettiva postazione del reperto.

In Novembre del 1938, iniziando, dietro consiglio del Dott. ALZONA una corrispondenza con il compianto Prof. LJUDEVIT KUSCER dell'Università di Lubiana — deceduto in Marzo del 1944 in quanto già da tempo minato da malattia inguaribile — chiudevo la missiva unendo per il Professore i saluti dell'amico Boldori che desiderava nel contempo sollecitargli cortesemente la determinazione di elementi malacologici inviatigli in visione alcuni anni prima e provenienti dalle grotte:

---

(6) ADAMI G. B. — *Novità malacologiche recenti* - Note. Bullettino della Soc. Malacologica Italiana. - Vol. XI, pag. 227-228, 1885.

N. 3 Lo. Tampa di Ranzone (Dosso Ranzone - Codolazza)
» 29 » Laca di Montorfano (Cologne)
» 88 » Buco del Fico (Monte Budellone - Paitone)
» 112 » Büs de l'Ergna (Monte Rena - Gavardo)
» 120 » Lachèt di Monte Alto (Adro)
» 143 » Quèl de la Sèstola (Val Bagnadore - Marone).

Nella risposta il Prof. KUSCER si scusava del ritardo, assicurando di avere già da tempo determinato il materiale, ma che intendeva fotografare prima un esemplare di *Acme beneckei* in esso contenuto innanzi di ritornare gli elementi malacologici trasmessi, operazione non subito effettuabile in quanto le sue apparecchiature fotografiche non erano in ordine. Ritengo che l'intenzione sia rimasta tale e che l'amico Boldori non abbia più ricevuto il materiale o le determinazioni attese, poichè le precarie condizioni di salute del KUSCER stavano proprio allora volgendo al peggio. E nessuna pubblicazione è più apparsa nella quale il Boldori rendesse conto di detti reperti di grotta; ma resta questo aleatorio accenno emesso da Persona della massima competenza ed attendibilità per confermare che in una delle cavità enumerate **Pupula lineata beneckei** Andreae è stata rinvenuta.

Termina disgraziatamente a questo punto la possibilità di appoggiarmi alla indiscutibile autorità dell'ALZONA — massima e quadratissima competenza nel campo della Malacologia italiana — nel giudicare e precisare la localizzazione e la validità delle forme endemiche nella congerie dei nominativi nuovi, creati dai nostri studiosi della seconda metà del secolo scorso, quali seri apporti alla conoscenza della Malacofauna italica, in quanto il Catalogo si interrompe al Gen. *Acroloxus* — e cioè al 42° Gen. dei 139 previsti — e non è quindi più stato possibile conoscere il parere dell'illustre Estinto sulle forme che non hanno potuto avere ulteriore elencazione e segnalazione.

Mi limiterò quindi a presentare i casi rilevati dopo la emissione dei fascicoli del Catalogo (casi che godevano già dell'approvazione epistolare dell'ALZONA) e di quelli che mi sono suggeriti da un elenco manoscritto trasmessomi ancora dal prodigo ALZONA come « schema per una fauna malacologica della Provincia di Brescia, comprendente una parte delle specie già rinvenute, ed altre di cui è presumibile l'esistenza ».

Gen. **Lartetia** (Fam. Hydrobidae):

— **Lartetia concii** Allegretti - L'entità è stata da me raccolta in Ottobre del 1937 nel *Buco del Budrio* (N. 71 Lo.), la più nota cavità del carsico

Altipiano di Cariàdeghe (Serle), a circa 15 Km. a ENE di Brescia. Trovavasi commista a frustoli legnosi depositati da una eccezionale alluvione lungo le pareti contornanti la pozza che, nella caverna, raccoglie l'acqua di un cunicolo eiettore (7). Questa specie idrobia e cavernicola è poi stata ritrovata, ancora dall'estensore di queste note, nel Marzo del 1944, nel limo di fondo della Büsa di Osèi (N. 176 Lo.) sopra Botticino, cavità-risorgiva delle acque che attraversano — 600 m. più a monte — il Büs del Cochèt (N. 108 Lo) (8). Non c'era quindi motivo per dubitare che **Lartetia concii** non risultasse presente anche in questa ultima stazione cavernicola, ed infatti l'accertamento positivo è avvenuto in Agosto del 1950, sempre nel limo di fondo della cavità, raggiungibile facilmente dall'apertura bassa che si apre nell'alveo vallivo di Val del Fo. Di questo accertamento si è ritenuto di darne conferma nel Bollettino « Ragazzoni » XII (9), ma per banale confusione mnemonica nel redigere la nota, la precisazione non è risultata comprensibile. Si pensa di poter approfittare della presente occasione per chiarire l'involontario equivoco.

Sarà da tenere presente che la seconda « stazione di reperimento », e cioè la Büsa dei Osèi, non è attualmente più praticabile essendo stata la relativa vena idrica captata (e la cavità, quindi, chiusa con manufatti in cemento) per il nuovo Acquedotto di Botticino. In compenso, una ulteriore stazione di **Lartetia concii** Alleg. è stata individuata in Giugno del 1960 in una cavità situata pressochè alla testata di Val Vestino, nei pressi di Magasa. La cavità che convoglia un rigagnolo, è chiamata Büs de Balì, ma non risulta ancora regolarmente inserita nel Catasto Speleologico della Lombardia Orientale (10).

Con **L. concii** Alleg. diventavano tre le **Lartetia** note per l'Italia attuale, e tutte e tre elementi endemici. La più anziana, **L. cornucopia** De Stefani (11) è propria del bacino dell'Arbia, presso Siena (Valle del Chian-

---

(7) ALLEGRETTI CORRADO. — *Primo contributo alla conoscenza della speleofauna malacologica della Lombardia* - Le Grotte d'Italia Serie 2. - Vol. V, pag. 48-56 - 1944, Trieste.

(8) ALLEGRETTI C. — *Nuove entità malacologiche del bresciano* - X Bollettino del Gruppo Naturalistico « Giuseppe Ragazzoni » - (Quinquennio 1941-45) - Commentari dell'Ateneo di Brescia per gli anni 1942 (Vol. B.) 1943 - 1944 - 1945, pag. 223-224. Brescia, Apollonio, 1947.

(9) ALLEGRETTI C. — *Attività speleologica* 1945-1950 - XII Bollettino del Gruppo Naturalistico « Giuseppe Ragazzoni », 1948-1950) - Commentari dell'Ateneo di Brescia per l'anno 1950, pag. 185. Brescia, Apollonio, 1951.

(10) ALLEGRETTI C. — *La malacologia nostrata al vaglio dell'ambiente «Caverna»* - Atti VI Congresso Speleol. Lombardo. (Piani Resinelli, 10 Aprile 1960). Rassegna Speleologica Italiana, Anno XIV, n. 1 1962, pag. 43.

(11) DE STEFANI CARLO. — *Una lartetia italiana* - Bullettino della Soc. Malacologica italiana. Vol. VI, pag. 83-84, 1880.

ti). La seconda, **L. virei** Locard, con cui lo stesso Alzona ha messo in sinonimìa **L. alzonai** (12), aveva come unico biotopo noto il Còvolo della Guerra N° 19 V., presso Lumignano (Vicenza).

In Dicembre del 1952, nel corso di ricerche faunistiche effettuate nel Buso della Rana (N. 40 V.), nel gruppo collinare del Casaron, presso Vicenza, venivano raccolti alcuni esemplari di un mollusco determinato in senso generico come **Lartetia**, ma di identità sistematica non ulteriormente precisata, e pertanto inserito nel quadro faunistico della cavità come **Lartetia** sp. (13). Recentemente, avutone in visione qualche esemplare, non mi è stato difficile di identificarli, attraverso il confronto diretto con elementi provenienti dal Covolo della Guerra come **Lartetia virei** Locard.

Lartetia è un indubbio apporto di irradiazione occidentale. Ma mentre in Francia il GERMAIN, in Faune de France, ha potuto enumerarne, fra specie e varietà, 10 entità di cui due sole reperite in habitat cavernicolo (14), in Italia due delle tre entità note si presentano esclusivamente cavernicole; e pare che man mano ci si sposta verso oriente, la predilezione per l'ambiente speleo si accentui. E' quindi comprensibile che lo JEANNEL consideri le **Lartetia** cavernicole francesi come elementi trogofili (15), mentre il KUSCER ritenga le **Lartetia** jugoslave, normali abitatrici di tutto il sottosuolo carsico (16). Del resto, lo stesso JEANNEL, osservando che il popolamento delle caverne, da parte di troglobî veri, molto intenso nelle grotte della regione mediterranea — il cui clima, tropicale all'inizio del Terziario, si è progressivamente raffreddato (clima anisotermico) — viene a trovarsi in netto contrasto con le grotte tropicali la cui popolazione non è costituita se non da troglosseni o da troglofili, conclude: « Le condizioni fisiche e biologiche nelle grotte tropicali non sono guari favorevoli ai cambiamenti fisiologici limitativi che sono all'origine dell'evoluzione sotterranea, e questo spiega come le grotte tropicali non alberghino troglobî » (17).

---

(12) LOCARD A. — *Déscription de deux mollusques nouveaux dècouverts dans les eaux des cavernes d'Italia* - Rivista Ital. di Speleologia, Anno 1, Fasc. 4. Bologna 1903.

(13) RUFFO SANDRO. — *Il buso della rana* (40 V-VI). *La fauna.* Rassegna Speleol. italiana, anno XII - n. 3; 1960, pag. 159-161.

(14) GERMAIN LOUIS. — *Faune de France* (Vol. 21-22) - *Mollusques terrestres et fluviatiles.* Paris, Lechevalier, 1930-1931, pag. 641-647.

(15) JEANNEL RENÉ. — *Faune cavernicole de la France* - Encyclopedie entomologique. VII. Paris, Lechevalier; pag. 106-110, 1926.

(16) KUSCER LJUDEVIT. — *Jamski Mehkuzci severozapadne Jugoslavije in sosednjega Krasa* - Glasnik Muzejskega drustva za Slovenijo, 4-6, pag. 34-49. Ljubljana, 1925.

(17) JEANNEL RENÉ. — *Situazione geografica e popolamento delle caverne* - Annales de Spéléologie (faisant suite à la Revue « Spelunca » et aux « Notes Biospéologiques ». Revue trimestrielle. Tome XIV. Fasc. 3-4. Centre National de la Recherche Scientifique (Laboratoire souterrain) 1959 (Parù 31-1-60), pag. 333 e seg.

Non è però da escludere che condizioni differenti, quali possono essersi rese presenti a seconda dell'immediatezza o meno della parte periferica di calotta glaciale, abbiano potuto agire in modo analogo anche nel senso dei paralleli.

Mi sono forse un po' troppo dilungato sul Gen. **Lartetia**, ma mi pare di poter così meglio giustificare la apparente stranezza di determinati « endemismi ».

Gen. **Zospeum** (Fam. Ellobidae, Ordo Basommatophora, Subclassis Pulmonata):

— **Zospeum cariadeghense** Allegretti - Anche questa specie cavernicola fu da me raccolta, unitamente a **Lartetia concii** Alleg., per la prima volta nel Buco del Budrio, alla medesima data e nelle circostanze riferite. In Febbraio del 1944 fu ritrovato, non più fluitato, ma tra il terriccio argilloso, commisto a guano essicato, nell'Omber Calamòr (N. 64 Lo.) in pochissimi esemplari. La cavità nuova trovasi a giacere poco più ad occidente del Buco del Budrio, sul medesimo altipiano di Cariàdeghe. Il secodo ritrovamento aveva insperatamente consentito di poter devolvere le ricerche in cavità sprovviste di vena idrica e pertanto in epoche successive **Z. cariadeghense** Alleg. venne reperito pure nel Büs del Prâ de rent (N. 96 Lo.), nell'Omber de la Casa del Comú (N. 226 Lo.) nel Büs de la Costa de Fontanèle (N. 227 Lo.), nel Büs de la mâ de là (N. 229 Lo.), tutte cavità giacenti in Cariàdeghe, ed anche nel Büs Coalghès (N. 116 Lo.) di Monte Selvapiana. Ultimamente l'entità venne raccolta ancora nel Büs en banda al Büs del Zel (N. 247 Lo.), sempre in Cariàdeghe.

— **Zospeum cariadeghense turriculatum** Allegretti - Questa varietà si fece notare, in Settembre del 1940, nella caverna terminale del Legòndol del Rigù (N. 201 Lo.), pozzo carsico situato quasi in vetta a Monte Dragone, il bastione nord-occidentale del predetto Altipiano di Cariàdeghe, ed in seguito nel Büs de le Tàere de le Vai Surde (N. 223 Lo.), nel Büs a matina de le Tàere (N. 224 Lo), ed, unitamente alla specie, nella cavità N. 226, 227, 228, 247 già menzionate. Inoltre nel Büs del Töf (N. 60 Lo.), di Monte Dragone, versante della Valle del Garza.

Queste entità, di indubbia irradiazione orientale, legate genèralmente a cavità il cui apparato carsico esterno accusa uno spiccato stadio di senilità, vengono ad improntare di particolare caratteristica l'altipiano stesso, già sede di altri interessanti endemismi entomologici.

Gen. **Agardia** (Fam. Vertiginidae, Ordo Stylommatophora):

— **Agardhia valsabina** Spinelli - L'Autore ebbe a raccoglierne parecchi esemplari tra la Pieve ed Anfo, in riva al Lago d'Idro, al piede di Monte Sassello. Io ne rinvenni un esemplare sul colmo di Corno Zeno (q. 1616), sempre in Valsabbia.

Gen. **Helicella** (Fam. Helicidae):

— **Helicella bonaldai** Adami (=Helix bonaldai Adami) - L'Autore dedica quasi due pagine delle sue « Novità malacologiche recenti » per descrivere questa entità riscontrata presente in oltre 40 esemplari entro l'abitato di Brescia, fra Porta Cremona e Porta Venezia. L'entità deve ritenersi estinta ancor prima che gli sconvolgimenti parossistici dell'edilizia periferica e di centro cittadino mettessero a soqquadro, in questo dopoguerra, le pregevoli architetture bresciane (18).

Gen. **Cingulifera** - Nel mobile gruppo della **Cingulifera,** una fra noi gode di maggiore spicco:

— **Cingulifera cingulata gobanzi** Frauenfeld - Parlando di questa elegante forma conchigliare, il BETTONI non sa frenare il suo entusiasmo e scrive: « E' una magnifica specie (!) scoperta da GOBANZ in Valle Vestino (Trentino) e dal distinto malacologo milanese Napoleone PINI, sul monte Manòs nel 1875 ». Entità quindi caratteristica della Val Vestino, che è appartenuta territorialmente all'Impero Austro-Ungarico fino alla conclusione della Grande Guerra, nel 1918, epoca in cui è passata giurisdizionalmente sotto l'amministrazione della Regione Trentina. Peculiarità malacologica di cui le contigue province di Trento e di Brescia — attraverso gli sconfinamenti di Monte Manòs — si dividevano gelosamente la singolare proprietà.

Nel 1934 la Val Vestino, geograficamente già bresciana, passava anche territorialmente in assegnazione alla Provincia di Brescia.

A breve distanza, una singolare scoperta veniva effettuata dal qui presente amico ARIETTI, il quale individuava a pochi chilometri da Brescia, e precisamente sul versante destro della Valle del Garza (Valle delle Fontane, sopra Caìno) una seconda stazione di **Cingulifera gobanzi.** prosperosa

---

(18) ALLEGRETTI C. — *Interrogativi persistenti della malacologia bresciana* - XIII Bollettino del gruppo naturalistico « Giuseppe Ragazzoni ». Anno 1951. Commentari dell'Ateneo di Brescia per l'anno 1951. Pag. 122-124. Brescia, F.lli Geroldi, 1953.

e stabile nella ristrettezza dell'areale di insediamento (19). Per cui questo endemismo si può oggi considerare una delle più spiccate caratteristiche malacologiche del nostro Territorio.

Termina qui l'esposizione delle forme endemiche della Malacologia bresciana, non sentendomi — dopo quanto è stato da diversi A.A. accennato in fatto di Najadee — di passare in rassegna le molte **Unionidi** che affollano i Cataloghi e le Note malacologiche dei nostri Autori.

Penso che sia preferibile omettere degli elementi in attesa di autorevole benestare, anzichè avvalorare fantasmi, o per lo meno — rifacendomi alle parole di PAUL HENRI FISCHER — « forme in evoluzione, in effervescenza morfologica di gruppi instabili, potenziali serbatoi di nuove specie ». ... A venire!

Ne nasce di conseguenza che, per la nostra malacologia, salvo il caso di ZOSPEUM, non possa parlarsi di elementi di reliquato, bensì solo di entità in evoluzione od adattamento.

---

(19) ALLEGRETTI CORRADO. — *Nota sulla malacologia bresciana* - VII Bollettino del gruppo naturalistico « Giuseppe Ragazzoni ». Anno 1937. Commentari dell'Ateneo di Brescia per l'anno 1937. Vol. B - pag. 44-46. Brescia Apollonio, 1939.

NINO ARIETTI

Il componente endemico delle prealpi Bresciane e la sua preservazione mediante il riconoscimento di « zone di protezione »

La protezione del patrimonio floristico nella provincia di Brescia è oggetto di due decreti di emanazione prefettizia: il n. 1357 Gab. del 5 marzo 1961, ed il n. 73043 Div. III del 15 novembre 1961. Quest'ultimo integra il primo con l'elenco delle specie considerate protette, e quello di particolari « zone di rispetto » ove la raccolta di elementi del mondo vegetale è interdetta ad ogni effetto.

Non è qui luogo per discutere della portata del provvedimento nei suoi pratici effetti, della intenzione o possibilità dei tutori designati dal Decreto di garantire un'osservanza più o meno rigida o formale delle disposizioni, dell'opera di educazione svolta o da svolgere per meglio affiancare l'azione di tutela che la legge nella sua pur arida formulazione si prefigge. A noi interessa, in questa sede, rilevare come per la prima volta sia stato possibile, in Italia, far accogliere in provvedimenti del genere il concetto delle « aree di protezione », che sia pure non a titolo integrale come i biologi da tempo suggeriscono e raccomandano, può comunque costituire un primo passo verso una più aggiornata ed unitaria legislazione riguardante tutto lo scibile naturalistico.

Così pure non ci rifaremo all'*iter* attraverso cui è stato possibile raggiungere tale obbiettivo, mentre ci pare utile invece dare cognizione dei concetti seguiti nella delimitazione di tali zone, e degli scopi che ci siamo prefissi.

È noto che, nel settore insubrico, le prealpi calcaree costituiscono un'unica ed inscindibile «area di rifugio » (« massifs de refuge » nel senso di CHODAT R., 1923); altrettanto è noto che per il confinante settore atesino, BONAPACE B. (1958) aveva già condotto una indagine sulle zone per le quali pensava utile ottenere un decreto di protezione, integrativo di quello in atto relativo alla preservazione della flora alpina.

L'endemismo insubrico è strettamente legato a questa « zona di rifugio ». I terreni primari acidi costituiti da rocce arcaiche o plutoniche, sono sede talora di associazioni vegetali tanto interessanti quanto singolari, soprattutto in presenza dei noti fenomeni di metamorfismo determinati dalla massa dioritica del gruppo dell'Adamello, ma l'endemismo ne è pressochè escluso.

Se però il componente endemico di questa fascia calcarea prealpina è notevolissimo come numero di specie, il loro singolo areale è invece non di rado molto ridotto, arrivando addirittura a quello di un lenzuolo per la *Moehringia markgrafii* Merxm. et Guterm.

In teoria, quindi, la protezione degli endemismi entro i limiti amministrativi della provincia di Brescia (allo stato attuale della legislazione italiana sulla protezione della natura l'unico provvedimento ottenibile è quello del decreto di emanazione prefettizia), avrebbe richiesto la istituzione di una « zona di protezione » abbracciante tutti i terreni posti al di sopra del livello medio della pianura fra Benaco e Sebino, cioè una superficie di oltre 100 mila ettari.

Non essendo ciò ovviamente proponibile, abbiamo condotto lo studio di singole porcelle da interdire anche alla raccolta dei soli fiori spontanei per uso personale ammessa dall'art. 1 del D.P. n. 1357, tenendo conto di vari fattori. L'opportunità di non includervi ambienti soggetti a preminente attività antropica, quindi non solo gli agglomerati urbani, ma anche quelli con una certa densità di cascinali e malghe. Di evitare intralci alle attività dell'economia montana, al transito, al turismo, alla pratica dell'escursionismo e dell'alpinismo. Di ottenere delimitazioni chiare, possibilmente con parcelle aperte a triangolo o ventaglio verso i riconoscibili limiti di un impluvio, partendo da un vertice noto per qualche peculiarità topografica, in modo da facilitare ai preposti il compito della richiesta sorveglianza. Di raccordare le zone lungo la linea di confine con Trento, con quelle proposte nel già ricordato lavoro di BONAPACE B., onde accrescerne ampiezza ed importanza con l'auspicabile adozione di analoghe misure da parte dell'Ente Regione Trentino-Alto Adige. Di considerare la densità ed il numero delle specie endemiche, rare o significative, nei singoli accantonamenti, in modo da assicurarne la preservazione pur contenendo come ampiezza e numero le parcelle.

Il tutto giustificandolo con una affermata ma generica necessità di protezione, senza fare cenno cioè delle entità che si intendevano in tale modo salvaguardare, non dal possibile danno del grosso pubblico che al più può essere attratto dall'appariscenza, ma dalla raccolta che talora

anche qualche studioso affida a mestieranti, che il lucro conduce poi fatalmente all'asportazione indiscriminata o all'incetta. Al riguardo ci sono noti fatti e conseguenze già denunciati in altra sede (ARIETTI N., 1961), nè ci sono ignoti persone e nomi.

Dovendo tenere conto di tanti fattori, l'inevitabile compromesso tra finalità e possibilità è andato talora a scapito delle prime. Tuttavia a nostro giudizio lo scopo può dirsi raggiunto almeno in teoria, come potrà meglio rilevarsi dall'esame che segue sulla morfologia e le caratteristiche degli ambienti oggi considerati protetti.

DELIMITAZIONE TOPOGRAFICA DELLE AREE

Il già ricordato D.P. n. 73043 elenca come segue le zone di rispetto:

A) **Lago di Garda.** 1: tutta la valle di Bondo a monte di Vesio di Tremosine, dall'alveo del lago di Bondo alle cime di destra e di sinistra sino al confine di provincia con Trento. 2: forra del torrente Campione a monte di Campione, e successivo impluvio della valle di S. Michele sino al confine come sopra. 3: testata della val Vestino a monte di Magasa da quota 1350 oltre le cascine di Pelaster fino alle cime del confine come sopra fra m. Caplone, m. Tombea, bocca di Valle, Cingla e m. Stino.

B) **Valle Sabbia.** 1: tratto da Barghe a Ponte Re verso Nozza sulle rupi fiancheggianti la strada statale. 2: valle del torrente Degnone (Pertica Bassa) e valle dell'Abbioccolo da quota 1300 alle vette dell'impluvio (spartiacque con la valle Trompia). 3: valle del Caffaro nel tratto a monte di pian di Gavero m 1500, per tutto l'impluvio compreso fra il passo di Bruffione, monte Bruffione, passo Serodine, passo del Termine, cornone di Blumone, monte Frerone, m. Cadino, m. Mattoni, passo di Croce Domini, goletto Gavero, monte Misa.

C) **Valle Trompia.** Fianco sinistro dalla testata (giogo del Maniva m 1602) al passo di Pezzeda Mattina m 1607, a monte della strada sotto il Dosso Alto e successiva ex mulattiera di guerra.

D) **Lago D'Iseo.** Rupi fiancheggianti la strada fra Marone e Toline.

E) **Valle Camonica.** 1: valle delle Valli nella conca di Bazena m 1799, delimitata dal passo di Croce Domini, monte Mattoni, passo di Val Fredda. 2: pizzo Badile versante SW fra Sella Nantì m 1588 sulla val Paghera, e la costa di Dam sulla conca di Volano. 3: valle di Lozio oltre la quota 1500

nell'impluvio compreso fra la Mattona, monte Vaccio, cima della Bacchetta, passi di Baione, cimone della Bagozza, cima Ezendola, monte Sossino, pizzo Camino, cima Moren, monte Arano.

Per la rappresentazione topografica di tali aree, abbiamo utilizzato uno stralcio della carta automobilistica del T.C.I. scala 1:200.000, ricavandone solo il nero. Ciò sia per evitare una imperfetta riproduzione, sia per il fatto che strade, abitati, idrografia e quote ivi riportati con chiara fedeltà, costituiscono validi punti di riferimento per l'individuazione dei confini, meglio che se delineati su un più completo schizzo oro-idrografico muto (cfr. tavola annessa).

CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE E NATURALISTICHE

Come si vede, la ripartizione ed elencazione delle « zone » segue nel decreto un criterio puramente geografico, per evidenti scopi pratici. Per il loro esame, invece, conviene procedere ad alcuni abbinamenti.

Lago di Garda (parcelle A1-A2-A3).

Comprendono un settore montuoso al di sopra dei 640 m, con una digitazione fino al bacino benacense lungo la forra del torrente Campione, e l'elevazione massima di 1977 m con la vetta del monte Caplone sulla linea di confine con Trento. Qui combaciano per buon tratto con l'area delle prealpi benacensi proposta da BONAPACE B.

Salvo il tormentato andamento oro-idrografico, la morfologia è piuttosto uniforme. Dominano le formazioni noriche della Dolomia principale, salvo l'emergente isolotto di calcari del Lias del monte Lavino m 1837, che fra il corno della Marogna e il monte Caplone rompe la monotonia della linea di cresta con le sue caratteristiche fascie orizzontali. Nel suo corso medio e fino al Garda, il torrente Campione si è invece scavato la profonda forra tra i calcari varicolori del Dogger, sormontati orizzontalmente da quelli marnosi e rossastri del Cretaceo.

Sarebbe parso utile includere nell'area almeno una parte della scogliera benacense con i suoi notevoli insediamenti di colonie termofilo-mediterranee, di chiaro interesse naturalistico e paesistico. Ci hanno però dissuasi ragioni di carattere pratico, oltre il fatto che l'andamento orografico è già tale da garantire i popolamenti contro attività capaci di turbarne l'equilibrio. Le stesse poche vie d'accesso ai frazionati nuclei urbani

di Tignale e Tremosine, non concorrono a facilitare eventuali interventi antropici.

Un lembo tuttavia è stato incluso mediante la digitazione della forra del torrente Campione, non però con l'intenzione di proteggere le folte ed estese macchie arbustive della *Quercus ilex* L. abbarbicate sulle erte balze rupestri, e nelle quali si frammischia, al contrario in forme quasi arboree, il *Rosmarinus officinalis* L. Il motivo principale era quello di preservare alcune delle poche ma prospere colonie della termofila *Pteris cretica* L., che ancora adornano di eleganti fronde digitate gli incassati ed ombrosi solchi che dalle valli sospese scoscendono con limpide acque nei bacini del Garda e d'Iseo. Inoltre è sulle affacciate pareti di questa forra che si conservano le più belle colonie dell'endemica *Moehringia bavarica* Kerner, contrapposte a quelle del Baldo su entrambi i versanti (le rupi del Cretaceo presso il santuario della Madonna della Corona ne sono anch'esse prodighe), mentre il *Phyteuma comosum* L. tocca qui il suo minor livello inferiore a circa 200 m.

Nella porzione elevata si hanno tre distinti impluvi. Quello dell'alveo dell'intermittente laghetto di Bondo, quello della valle di S. Michele di cui è naturale prosecuzione la forra del torrente Campione, e quello della valle di Vestino.

La copertura forestale ed i suoi aspetti sono irrilevanti, perchè malgrado le operate migliorie attraverso il rimboschimento, l'antico manto risente tuttora delle conseguenze belliche del primo conflitto mondiale. Prevale il *Pinus silvestris* L. ai livelli inferiori, si conservano più in alto alcune folte macchie di *Fagus silvatica* L., superate da modesti popolamenti di *Picea excelsa* Lk. ed infine da interrotte cordonature di *Pinus montana* Miller grex *prostrata* Tubeuf.

* * *

Per la valle di Bondo (parcella A 1) abbiamo indicato come zona di protezione l'impluvio partendo da quota 640 perchè fino a questa scende, abbarbicata alle rupi dolomitiche, la *Daphne petraea* Leybold, endemismo a contenuto areale bresciano-trentino fra le Giudicarie e la corna Blacca. Vi è pure comune sul greto la *Viola dubyana* Burnat che va dal monte Baldo ai corni di Canzo sul lago di Como, cui a maggior quota si associa ad illeggiadrire le ghiaie rassodate l'appariscente *Melandrium elisabethae* (Jan) Rohrb. a identico areale, mentre la *Carex baldensis* L. oggi anche transalpina come avventizia zoocora, è diffusa ovunque.

Tra le altre specie notevoli, benchè estranee al componente endemico, sono il *Verbascum phoeniceum* L. di impronta steppica, e le submediterraneo-montane *Matthiola vallesiaca* J. Gay, *Linum viscosum* L. e *Orchis purpurea* Huds. Annettiamo però particolare interesse all'*Iberis sempervirens* L., prodiga di corolle a primavera intorno all'alveo del lago di Bondo, in un'isola cioè del tutto disgiunta dalle sue note stazioni nel settore delle Alpi marittime, ora che quella a lungo citata del monte Grona a W del lago Maggiore si è rivelata spuria.

* * *

Nel contiguo impluvio della val di S. Michele (parcella A 2) incontriamo tosto uno fra i più interessanti endemismi il cui areale va da qui verso W fino alla corna Blacca in valle Trompia, passando a N nella val d'Ampola: la *Saxifraga arachnoidea* Sternb., quivi tenuta a battesimo da Sternberg nel 1806. Il riconoscimento e censimento delle sue stazioni ci impegna già da parecchi anni, e la densità dei reperti potrebbe consentirci fin da ora di indicarne l'area di rifugio primaria perimetralmente al monte Tombea.

Non si può tuttavia parlare di questo endemismo sottacendone un altro a cui si accompagna strettamente, non già per mutualismo ma per analoga specializzazione d'habitat: la *Moehringia glaucovirens* Bertol., che picchietta le rupi dolomitiche con i suoi caratteristici glauchi ciuffetti. La sua area coincide con quella della *Saxifraga arachnoidea* Sternb., ma ne presenta anche una seconda disgiunta ed assai più orientale nelle Dolomiti ampezzane fra la val del Boite e la Pusteria, Per questa, la firma di alcuni reperti da parte di HUTER R. (1872), che si occupò pure della specie in valle di Vestino, dovrebbe fugare ogni dubbio. Tuttavia dopo la rivoluzione prodottasi nel ciclo della *M. bavarica,* non ci sentiremmo di esprimere un sicuro giudizio prima di un controllo del materiale in loco ed in vivo.

Altro endemismo molto diffuso è qui l'elegante *Aquilegia einseleana* F. W. Schulz nella sua razza sudalpina (*A. aquilegioides* L. sub *Isopyro* secondo FUCHS H. P. in JANCHEN E., 1957-'59, p. 80 e 925) che gli specialisti sogliono ripartire in *A. thalictrifolia* Scott et Kotschy e *A. portae* Huter et Zimmeter, entità che però a nostro giudizio dovrebbero ridursi al rango di forme i cui limiti non paiono ben definibili nè morfologicamente nè geograficamente.

Basta consultare la stessa carta delineata da PITSCHMANN H. et REISIGL H. (1959, p. 52) con i minuscoli areali dell'*A. thalictrifolia*: a levante oltre il Piave in val Cimolliana nel gruppo del Pramaggiore alla « stretta delle Gotte » (Serrà delle Gotte secondo i predetti AA.), e poco a SE la stazione di monte Raut nel Friuli; al centro quello più vasto del Tombea-Tremalzo; a ponente la punta di Bellagio sul lago di Como. Piccoli frammenti cioè presso gli estremi e nella porzione mediana del più vasto areale dell'*A. einseleana* sudalpina, mentre a sua volta FUCHS H. P. (in litt. 6-VI-1956) pensa ad una *A. schilariensis* per esemplari che dice prossimi ma non uguali all'*A. portae*, raccolti nel 1954-55 nella gola del rio Sciliar (Schlern) verso lo Sciliar nelle Dolomiti occidentali.

Evidentemente siamo di fronte ad una specie in evoluzione, ma appunto perciò andremmo cauti nell'elevarne le forme al rango di neoendemismi.

Questo impluvio della val di S. Michele non offre, circa il componente endemico, altre preziosità in aggiunta a quelle già notate. Se però scendiamo verso le ondulazioni prative che preludono al balzo delle acque del torrente Campione nella sua forra, potremo rinvenirvi ai primi di maggio una vera folla di orchidacee di chiara impronta mediterannea. *Ophrys araneifera* Huds. anche nella ssp. *mammosa* (Desf.) Soo, *O. fuciflora* Crantz, *O. bertolonii* Moretti, *O. muscifera* Huds., *O. apifera* Huds. un poco più tardiva e in sparsi esemplari; *Orchis morio* L., *O. tridentata* Scopoli, *O. provincialis* Balbis, *O. simia* Lam., *O. militaris* L., *O. sambucina* L. nelle due fo. *purpurea* Kock e gialla. Nè è raro imbattersi in diverse forme ibride interspecifiche e intergeneriche, allo stato attuale appena parzialmente studiate.

* * *

Le cose cambiano aspetto passando verso W nel successivo impluvio della valle di Vestino (parcella A3). Non muta virtualmente l'ambiente geoecologico, almeno in modo palese, però gli endemismi vi si fanno più affollati, quasi a deporre in favore di un centro nevralgico nel complessivo quadro dell'area di rifugio insubrica.

Sia chiaro subito che non esistono qui endemismi esclusivi, e che la fama del monte Tombea come specioso ambiente botanico non è molto dissimile nell'origine da quella del monte Baldo, dovuta primieramente al fatto che le sue peculiarità floristiche furono poste in luce da PONA G. fin dal 1617, con il suo anziano ma sempre classico e valido « Monte Baldo descritto » ecc.

Come là, è bastato il trillo del campanello di BOISSIER annunciante nel 1869 la scoperta della *Saxifraga tombeanensis* Boiss., perchè altri vi accorressero, e la più intensa ricerca portasse a nuove scoperte, seppure non tutte di uguale importanza. Ma tale fu parallelamente, e purtroppo, la caccia alle sue preziosità, che oggi la Sassifraga qui battezzata vi è pressochè scomparsa.

Trattasi di endemismo a distribuzione puntiforme nel suo ridotto areale fra monte Baldo e Giudicarie, da cui passa a N nel gruppo di Brenta, con una avanscolta verso la Mendola a monte di Termeno. Nel suo *locus classicus* bisogna oggi compiere virtuosismi di alpinismo per rinvenirvi sparsi pulvinoli, di dimensioni tuttavia notevoli. Ad occidente del fiume Chiese, conosciamo finora una sola ed abbastanza prossima località, di cui diremo appresso.

Nell'alta valle di Vestino si ha pure l'unica stazione finora nota di una minuscola felce endemica, l'*Asplenium seelosii* Leybold, saltuariamente distribuita dalle Alpi Giulie al lago Maggiore esclusivamente su elemento dolomitico. Nè si può dimenticare il *Rhodothamnus chamaecistus* (L.) Rchb. che va dalla Stiria alle Alpi bavaresi; sul versante meridionale la sua fascia distributiva è però alquanto discontinua ad occidente del lago di Garda, e qui si presenta in ben minuscoli esemplari nelle fessure di una poco accessibile ed accidentata fascia verso i 1500 m, oltrechè poco sotto la vetta del monte Tombea sul versante N.

Pure in questa valle ebbe battesimo nel 1843 la *Scabiosa vestina* Facch., caratteristica delle pendici siccitose e sabbiose a copertura erbacea discontinua su elemento dolomitico, almeno nel nostro settore, fra il monte Baldo e il lago d'Idro, con una disgiunta isola in valle Brembana. E' peraltro di incerto significato geografico la sua riapparizione nella Dalmazia, nell'Appennino pavese, e nelle Alpi occidentali fra il monte Rosa e la val d'Aosta. D'altra parte è specie a distribuzione sensibilmente più vasta di quanto in genere si ritiene, e di quella delineata da PITSCHMANN H. et REISIGL H. (1959 tav. 10) che non include ad esempio il complesso dolomitico tra valle Sabbia e valle Trompia a cavaliere del colle di S. Eusebio, ove è già comune a 600 m.

Degna di nota ancora la *Saxifraga petraea* L., estranea al componente endemico, ma rara e saltuaria dalla Croazia ed Istria ai corni di Canzo a S del lago di Como, qui copiosa nei cavi degli sparsi blocchi dolomitici precipitati dall'alto su una pendice prativa verso i 1400 m.

Dopo di che pensiamo sia superfluo spendere altre parole per sottolineare l'importanza di avere inclusi questi ambienti nelle « zone di protezione ».

Valle Sabbia (parcella B1)

Qui è fin troppo chiara l'intenzione di preservare l'unica stazione finora nota di una piccola specie da annoverare fra i neoendemismi: la *Moehringia markgrafii* Merxm. et Guterm. scopertavi dai suoi AA. il 30 giugno 1956.

Per la verità gli esemplari accessibili dal piano della strada che percorre la valle Sabbia e reperiti in origine, sono su stazione artificiale. Poco a N della chiesetta di S. Gottardo a quota 300 la balza rupestre di calcari dell'Esino qui intrusa nelle più estese formazioni raibliane a S e dell'Anisico a N, è stata tagliata per allargare la sede viabile in questa strozzata ansa del corso del fiume Chiese. Fu appunto tale constatazione a suggerirci di ricercare più in alto la stazione naturale da cui verosimilmente potevano essere caduti i seminuli, e difatti la rinvenimmo all'imbocco di alcuni nicchioni sovrastanti di poco la strada, in più densi popolamenti con esemplari maggiormente evoluti.

Oggi fortunatamente il loro accesso è inibito da opere di sistemazione del breve conoide di deiezione che minacciava il piano viabile. E' stato alberato a cipressi e recinto alla base, ad involontaria difesa di un endemismo il cui areale si può agevolmente misurare a metri quadrati.

La presenza di una così limitata area di rifugio a modestissima altezza sull'alveo del fiume, ci sembra si accordi bene con l'affermazione, sostenuta da validi dati di fatto, di ZAINA I. (1960): il solco valsabbino a valle del lago d'Idro non ebbe un suo ghiacciaio quaternario ,e l'andamento orografico alla stretta di Barghe può avere preservato le rupi sulla sinistra della furia delle acque di fluitazione allorchè si verificò la rottura dello sbarramento morenico del bacino eridio.

Valle Sabbia (parcella B2) **Valle Trompia** (parcella C)

Anche in questo caso è necessario prescindere dalla designazione in senso geografico che ne fa il decreto, perchè le due parcelle costituiscono in effetti un unico ambiente a cavaliere fra la media valle Sabbia e la testata della valle Trompia.

I caratteri geormofici non mutano sostanzialmente rispetto ai precedenti. La Dolomia principale conferisce forme ad un tempo ardite e ro-

vinose alle cime che toccano i 2006 m con la corna Blacca, salvo l'eccezione del dosso Alto m 2065 a cui i calcari anisici, ladinici e dell'Esino, danno più placida linea. Gli scisti micacei dell'infrastruttura cristallina si incontrano al giogo Maniva, vertice settentrionale della « zona », preceduti da una modesta scorza di dolomia cariata fortemente argillosa (cargnola gialla).

Brullo il versante valsabbino, con sparsi residui del bosco misto a pezzo e faggio. Più selvoso quello valtrumplino, dove la pecceta si arricchisce talora di bei gruppi di *Abies alba* Miller. Oltre i 1700 m le ultime scolte arboree sono date dalla discontinua cintura del mugo, vicariante nell'*Alnetus viridis* non appena alla Dolomia si sostituiscono ripide pendici franosce a substrato decalcificato.

* * *

L'impluvio dell'Abbioccolo (parcella B 2) è delimitato a sinistra dal corno Zeno e dalla cima di Mighè. Sulle rupi sommitali del primo a 1619 m abbiamo l'unica stazione ad occidente del fiume Chiese della *Saxifraga tombeanensis* Boiss., notevole per l'estensione e densità dei pulvinoli.

Altro endemismo che dall'alta valle del torrente Degnone trapassa a N in analoghi ambienti su pendici sassose soleggiate — e che sebbene noto anche per la valle di Vestino, nominiamo ora perchè qui fu primieramente scoperto e battezzato da Zantedeschi G. verso il 1810 (1) — è il *Laserpitium nitidum* Zantedeschi. La sua area è compresa fra le Giudicarie e il Lago di Como.

Più ristretta quella del *Ranunculus bilobus* Bertol., compresa nel triangolo val di Ledro, gruppo del Tremalzo, corna Blacca. Predilige le ghiaie ed i pratelli sabbiosi in ombra un poco umidi, sicchè è generalmente sul versante settentrionale che lo si ritrova in copia.

Soprattutto è però interessante il fatto che proprio in quesa « zona » si vanno compenetrando le aree di una coppia di primole endemiche: *Primula spectabilis* Tratt. a distribuzione orientale dalla valle del Brenta (monte Grappa) a qui, e *P. glaucescens* Moretti che muove invece dalle Giudicarie ai corni di Canzo sul lago di Como.

---

(1) La data è incerta. Se ne ha notizia al n. 33 di un manoscritto di 42 pagine dal titolo *Plantae rariores Alpium brixiensium ordine linnaeanno distributae,* di cui è cenno in « Comm. dell'Ateneo di Brescia » per gli anni 1813-15, pag. 87. L'A. lo denomina *Laserpitium nitens,* modificato poi in *nitidus* da Pollini C. (1822, vol. I p. 351).

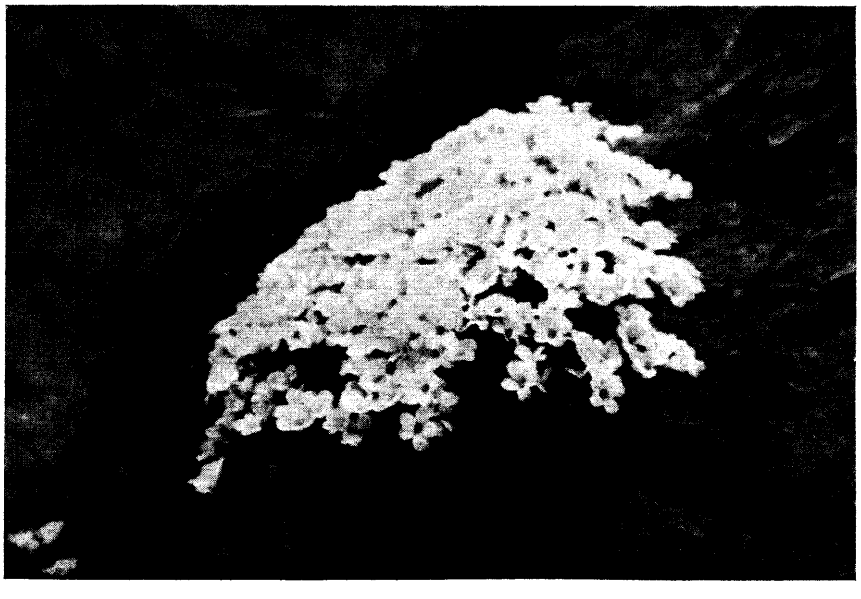
Daphne petraea Leybold, a contenuto areale bresciano- trentino fra le Giudicarie e la Corna Blacca.

Melandrium elisabethae (Jan) Rohrb., delle prealpi calcareo-dolomitiche dal monte Baldo ai Corni di Canzo sul lago di Como

Ranunculus bilobus Bertol., ad areale compreso nel triangolo val di Ledro-gruppo del Tremalzo-Corna Blacca

Saxifraga presolanensis Engl. delle prealpi calcareo-dolomitiche bresciano-bergamasche: Cimone della Bagozza, gruppi Moren-Camino, della Presolana e dell'Arera

Saxifraga vandellii Sternb., ad areale fra le Giudicarie e il lago di Como, ed a N nel Bormiese



Saxifraga tombeanensis Boiss., fra monte Baldo, Giudicarie, valle Sabbia, ed a N nel gruppo di Brenta e della Mendola

GLI ENDEMISMI DELLA FLORA BRESCIANA

Primula spectabilis Tratt., delle prealpi calcaree orientali dal monte Grappa alle Giudicarie fino in valle Trompia alla Corna Blacca

Campanula raineri Perpenti, ad areale dalle Giudicarie in val Daone al lago di Como su elemento calcareo-dolomitico

(illustrazioni e testo a cura di *Nino Arietti)*

A questo punto ci sia permesso un inciso .Sulla base di osservazioni sul copioso materiale reperito e reperibile, sia pure in via provvisoria ed approssimativa ci sentiremmo di esprimere qualche dubbio circa la liceità del valore tassonomico attribuito alle diverse piccole entità, in cui il ciclo *Primula spectabilis- glaucescens* è stato suddiviso.

In questi ambienti ove i due areali si sovrappongono, i caratteri differenziali morfologico-analitici su cui si basa la ripartizione fra le stesse due specie principali, tendono a sfumare ed impallidire. Il colore delle foglie non è decisamente glauco nella *P. glaucescens,* nè verde cupo nella *P. spectabilis.* La vischiosità è carattere comune nella fase giovanile, e si attenua od accentua secondo lo stato igrometrico dell'atmosfera. Il margine cartilagineo del lembo fogliare non è sempre pronunciato della *P. glaucescens* nè manca del tutto nella congenere, sia pure ridotto ad una sottile linea. I punti pellucidi delle foglie nella *P. spectabilis* non costituiscono sempre carattere appariscente neppure nel secco, perchè lo spessore della foglia varia sensibilmente secondo l'età e l'ambiente, e se il lembo è ispessito i punti glandulosi non sono più evidenti in trasparenza.

Il diverso colore dei fiori non è carattere specioso: la fauce da pallida a bianca è più o meno evidente in entrambe le specie secondo i luoghi ed il periodo fenoscopico, avendosi talora anche una seconda fioritura estivo-autunnale con più accentuata decolorazione. Nella *P. glaucescens* è più frequente la tendenza al colore porporino-violaceo, che può però dipendere da maggiore attività antocianica nei casi di precoce fioritura vernale, ma non è esclusivo. Infine la maggiore o minore lunghezza del calice rispetto al tubo corollino può essere in relazione alla nota e spiccata eterostilia del Genere, così come il numero dei fiori è soggetto a variazioni secondo il favore o meno dell'ambiente e dell'andamento stagionale.

Non ci sono esattamente noti i caratteri morfologici degli individui agli opposti estremi dei singoli areali, così come è forse ammissibile che la loro fusione od avvicinamento qui ove le aree si sovrappongono, siano la conseguenza del facile e noto ibridismo fra specie affini. Ma al riguardo ci pare anche significativo il fatto che le diverse ssp. (*P. parlatorii* Porta ex Cald. in Caruel per le Giudicarie, *P. baldensis* Goir. per un solo esemplare reperito sul monte Baldo in val Losana, *P. longobarda* Porta fra Giudicarie e valle Camonica), gravitano attorno alla convergenza o sovrapposizione degli areali delle due specie più significative del ciclo.

Ritornando al tema, fra le specie di minore importanza ma che nel loro insieme ed affollamento danno particolare significato al complessivo elemento geografico, sono alcuni altri endemismi: *Arabis pumila* Jacq., *Veronica bonarota* (L.) Wettst., *Crepis rhaetica* Hegetscw. E sia chiaro che in queste notizie abbiamo via via trascurato, per non ripeterci, le specie già citate in precedenza, perchè diversamente l'elenco le comprenderebbe pressochè tutte.

Ma di un'altra occorre fare cenno, pure se ci accadrà di nominarla più avanti, perchè si riallaccia al secondo reperto cronologico; l'endemica, elegante ed appariscente *Campanula raineri* Perpenti. Quella campanula « che mentre madamigella Perpenti — lasciò scritto ZANTEDESCHI G. (1825) — ritrovava nell'anno 1804 sui scogli di Moncodine in valle Sassina nella provincia di Como, io coglievo sulle rupi della corna Blacca oltre i confini di Collio, cui il sullodato signor Moretti diede il nome di Campanula Perpentiae in nome della di lei scopritrice avendogliene essa inviati alcuni esemplari qualche mese prima che io gli spedissi i miei, come me ne diede avviso posteriormente con lettera privata ».

Lago d'Iseo (parcella D)

Sulla riviera orientale del Sebino i 10 km. della strada lacuale sono dominati dall'ardito vertice della corna Trentapassi m 1248, che protende le sue verticali balze dolomitiche a picco sul lago. E' questa orografia che ci ha permesso di parlare delle « rupi fiancheggianti la strada » senza pronunciarci sull'estensione della parcella in altezza. La recente apertura al traffico (1961) del nuovo tronco da Vello a Toline, per massima parte in galleria e sopraelevato rispetto alla tortuosa via litoranea, non modifica la situazione nè facilita l'accesso alle articolate balze.

Il suo interesse come « zona di protezione » è dato dall'affollarsi di numerosi endemismi, non esclusivi (salvo uno) ma ugualmente degni di nota.

Campanula elatinoides Mor. a ben definita autonomia specifica e strettamente insubrica tra la valle Sabbia e il lago di Como al Resegone. *Telekia speciosissima* (Ard.) Less. con areale dal monte Bondone presso Trento al lago di Como e che qui tocca la sua minima quota di 185 m. *Moehringia insubrica* Degen, piccola specie del ciclo della *Moeh. bavarica,* esclusiva delle due sponde del lago d'Iseo e della sua grande isola mediana. *Euphorbia variabilis* Cesati, dalle Giudicarie al lago di Como con un disgiunto frammento d'area nelle Alpi marittime. *Knautia velu-*

tina Briq. fra monte Baldo, Giudicarie e lago d'Iseo. *Centaurea rhaetica* Moritzi fra le Giudicarie, il Benaco e il Lario, a N dell'Adda nella val di Poschiavo, ed infine nel gruppo dell'Albula oltre la val Bregaglia.

Si aggiungono *Carex baldensia* L. *e Veronica bonarota* (L.) Wettst., oltre il fenomeno dell'abbassamento di un notevole manipolo di specie orofile spesso confuse con altre di impronta mediterranea, quali *Adiantum capillus-veneris* L. e *Kentranthus ruber* (L.) DC, mentre negli ombrosi solchi di qualche vallecola si mostra la *Pteris cretica* L.

Valle Sabbia (parcella B3) **Valle Camonica** (parcella E1)

Le due parcelle compongono insieme un vasto arco alpino, diviso in due impluvi dalla linea passo di Croce Domini-monte Frerone sperone meridionale. Ad oriente è l'impluvio del torrente Caffaro che manda le sue acque al Chiese poco a monte del lago d'Idro; ad occidente la conca di Bazena sul versante camuno.

Siamo al limite meridionale della grande massa dioritica dell'Adamello, cioè del noto fenomeno intrusivo del Cenozoico, non solo condizionatore della morfologia oro-idrografica della provincia, ma altresì focolaio di complessi fenomeni di metamorfismo. Un caleidoscopio di materiali ora acidi ora basici, un affiorare di filoni iniettati dal magma tra le più diverse formazioni litologiche arrovesciate e sconvolte.

Di rara e suggestiva imponenza l'ambiente, soprattutto nell'alta valle del Caffaro ove il nudo monolite del cornone di Blumone (m. 2843) si leva dai pascolivi riposi del pian di Gavero attorniati da una selvosa corona di conifere. Verso la conca di Bazena è invece il dominio dell'alpe pascoliva, serrata in alto da tormentate scogliere, candide se il metamorfismo ha interessato i calcari, ferrigne ove ha sconvolto le arenarie, da cui scendono estesi campi detritici.

Come tutto ciò abbia influito sull'assetto floristico, è detto dai più impensati occostamenti. L'ossifilo *Eritrichium nanum* (All.) Schrader che, al passo di val Fredda, dalle fessure dei massi dioritici guarda con limpidi occhi turchini i piccoli rosei petali della basifila *Petrocallis pyrenaica* (L.) R. Br. insediata sul sottostante sfatticcio calcareo. La os sifila *Primula daonensis* Leybold, uno dei pochi endemismi di questi ambienti acidi notoriamente poveri di specie caratteristiche, che tollera la vicinanza della congenere basifila *Pr. longiflora* All.; *Rhododendron hirsutum* L. e *Rh. ferrugineum* L. che sulle molasse decalcificate del monte Misa non solo si tollerano ma si coniugano, dando origine ad estese for-

mazioni dell'ibrido *Rh. intermedium* Tausch. Lo stesso dicasi della basifila *Pulsatilla alpina* Schrank ssp. *eualpina* Hegi, che con la sua vicariante ossifila ssp. *sulphurea* (L.) Asch. et Graebn. ha dato origine a popolamenti pressochè esclusivi dell'ibrido *Puls. ochroleuca* (Brügger) D. Torre et Sarnth.

Abbiamo sui calcari l'*Anemone baldensis* L., il *Ranunculus seguieri* Vill., la già ricordata *Campanula raineri* Perpenti, la *Draba aizoides* L., la *Viola calcarata* L. che tappezza il pascolo raso con la svariatissima gamma delle sue sfarfallanti corolle dal bianco al violetto cupo. Sulle dioriti l'endemico *Phyteuma hedraianthifolium* Schulz, la *Pedicularis rostrato-capitata* Crantz., l'*Allium schoenoprasum* L. ssp. *sibricum* (L.) Vol. Im., il *Bupleurum stellatum* L.

Soprattutto però si rivelano interessanti le pendici sabbiose a copertura graminosa discontinua nelle zone di contatto ove il substrato si è reso neutro, che ospitano un fedele manipolo di specie, in particolare papilionacee d'altitudine dei gen. *Astragalus* (*Phaca*) e *Oxitropis*.

Già lo stesso *Hedysarum obscurum* L., per quanto prevalentemente basifilo, mostra qui di rifuggire il calcare puro e di preferire i terreni marnosi, mentre in senso opposto l'*Astragalus penduliflorus* Lam. giudicato ossifilo ricerca le sabbie non del tutto prive di calcio, e *l'Astragalus alpinus* L. preferisce i pratelli su sfatticcio di dioriti basiche a contatto con i calcari ladinici. Ma qui sarà sufficiente la semplice enumerazione delle specie reperibili a breve distanza l'una dall'altra in queste zone di contatto a terreno neutro, che delineano nell'insieme un raggruppamento senza storia, se vogliamo, nel quadro del componente endemico, ma non senza significato: *Astragalus triflorus* (Hoppe) Gams var. *gaudini* (Bunge) Gams; *A. campestris* L.; *A. australis* (L.) Lam.; *A. sericeus* Lam. (= *Oxitropis halleri* Bunge) e a sua var. *velutinus* (Sieber).

Per finire, ricorderemo che proprio questi medesimi terreni, nell'*Alnetum viridis* compenetrato di *Sorbus aucuparia* L., ospitano le uniche stazioni lombarde della più bella fra le orchidacee europee, il *Cypripedium calceolus* L.

Valle Camonica (parcella E2)

Nella media valle Camonica sulla sinistra, contrapposta alle strane architetture dirute della calcarea Concarena, si leva apparentemente isolata una strana cima di forma ben distinta fra le altre del circostante panorama. E' l'ardito pizzo Badile camuno, un isolato monolite

dioritico il cui dente sommitale, dalla cosiddetta « fascia » in su, è incapsulato da una scorza di vitreo calcare saccaroide. Da questa metamorfosi di contatto è derivato il ricoprimento delle sottoposte falde granitoidi da parte dei minuscoli detriti calcarei in continua caduta dall'alto, con relativo scompiglio delle situazioni edafiche.

L'unico tratto percorribile — e non del tutto facilmente — è l'articolata conca che guarda a W fra il Colomalta e la costa di Dam. Un sentiero, spesso allo stato di traccia, permette di percorrere la testata dell'impluvio poco sotto la nominata « fascia », fra sella Nantì m 1588 a S e la costa di Dam m. 2125 a N. La parte a monte di questo percorso costituisce la parcella inclusa nelle « zone di protezione ».

Ove dal discontinuo pascolo si leva la prossima nuda parete W del Badile, le difficoltà d'ordine alpinistico provvedono già alla più efficace delle protezioni. Ma a sella Nantì perviene da Cimbergo una non disagevole mulattiera, ben nota ai raccoglitori di stelle alpine che da qui si spingono verso le erte pendici a magro pascolo ricchissime di esemplari spesso enormi di questo emblematico *Leontopodium alpinus* Cass. Qui noi paventiamo anzitutto le conseguenze di quella attività turistica, anche se per ora solo embrionale, che si va destando a Cimbergo e Paspardo, ma che non ha proprio bisogno di un tale secondarissimo motivo d'attrazione per svilupparsi.

Quanto ai caratteri botanici, a sella Nantì, sul substrato neutro del la zona di contatto, ritroviamo in ridotto spazio quel manipolo di papilionacee d'altitudine già notato in precedenza: *Astragalus penduliflorus* Lam., A. *triflorus* (Hoppe) Gams var. *gaudini* (Bunge) Gams, *A. australis* (L.) Lam., *A. sericeus* Lam. e sua var. *velutinus* (Sieber). Verso la costa di Dam i primi salitori battezzarono « prato dei fiori » un breve poggio erboso ove le specie alpine sono inverosimilmente profuse e confuse; i monografisti si stupirono ad esempio della *Drada aizoides* L. accostata alla *Saxifraga oppositifolia* L., ma non notarono la grazia della *Saxifraga vandellii* Sternb, endemica fra le Giudicarie e il lago di Como che attraverso l'alta valle Camonica trapassa a N fino al bormiese, e che del pizzo Badile era già nota a PENZIG O. (1905) probabilmente su reperto di Prudenzini P. Qui la sua presenza noi stessi ebbimo occasione di accertare più di recente.

Valle Camonica (parcella E3)

Sull'opposto versante della valle, il torrente Lanico origina da un impluvio di rara imponenza, tale da gareggiare con i più celebrati grup-

pi dolomitici, anche se la costituzione geologica è diversa: calcari dell'Esino e dell'Anisico, percorsi da filoni di porfirite verdastra.

Architetture ardite, scogliere dirute, fianchi solcati e rovinosi, valli sospese, enormi campi detritici che risalgono gli intagli con repellenti e semoventi conoidi. Culminano ad oriente la cima Bacchetta m 2549, e ad occidente il pizzo Camino m 2492.

La scelta dell'isoipsa 1500 a linea base della parcella, ha permesso di escludere non solo ogni agglomerato umano, ma in pratica anche il complesso della vegetazione arborea soggetto alle attività antropiche. Rimangono quindi fino alla linea di cresta di questo articolato anfiteatro aperto a SE, talora le ertissime pendici pascolive localmente dette « segaboli » ove nel magro gramineto d'altitudine è profuso all'inverosimile il cotonoso *Leontopodium alpinum* Cass., e più di frequente la nuda scogliera. Ma proprio su questa ritroviamo un notevole manipolo di endemismi, diversi dei quali già passati in rassegna come — tra i più significativi — la *Saxifraga vandellii* Sterb. e la *Campanula raineri* Perpenti.

Vi si aggiungono però la *Valeriana supina* L. che va dalle Alpi Stiriache alle Retiche; la rediviva *Saxifraga presolanensis* Engl. il cui puntiforme areale va da qui al pizzo Arera; il *Galium montis-arerae* Merxm. et Ehrendf. ad analoga distribuzione, ultimo venuto nel novero degli endemismi insubrici; l'aggraziata *Potentilla nitida* L. che va dalle Alpi orientali a quelle francesi e alla Bosnia; la *Sesleria sphaerocephala* Ard. dalla Stiria alle Alpi Cozie.

Ciò mentre il *Doronicum cordatum* (Wulf.) Schultz-Bip., che per quanto estraneo al componente in esame non è tuttavia molto frequente, illeggiadrisce di gialli capolini i macereti freschi del Foppo di Varicla, e l'elegante rara *Fritillaria delphinensis* Grenier tocca forse qui il suo massimo limite altitudinale con i 2409 m della vetta di cimone della Bagozza.

CONCLUSIONI

Abbiamo già posto in rilievo come le proposte avanzate ed accolte nel citato decreto, cui va riconosciuto anzitutto il valore di un chiaro documento che onora la sensibilità degli organi amministrativi provinciali, fossero state formulate sulla base di un compromesso tra le finalità e possibilità, nel rispetto il più largo possibile della struttura economica e delle esigenze locali.

Abbiamo pure notato come, per la prima volta in Italia, sia stato possibile far accogliere in provvedimenti del genere il concetto delle « aree di protezione ». E pensiamo che questa nostra non completa rassegna intesa a dare cognizione delle peculiarità dei vari ambienti, abbia posto in luce la loro importanza al fine della preservazione di una aristocrazia floristica che affonda nel Terziario il blasone della sua nobiltà.

Vi abbiamo dato risalto, talvolta forse abbandonandoci ad un certo lirismo che non è però retorico ma discende da schietta ammirazione scaturita dall'indagine nel corso di innumeri escursioni, perchè pensiamo che su questo stesso sentiero possano avviarsi — su indicazioni e con il sussidio dello studioso — le amministrazioni di altre province italiane ove il problema è parimenti sentito.

Ciò nella viva speranza che il sentiero possa essere domani una strada, sulla quale etica, educazione e legislazione, abbiano ad avviarsi concordi verso quel concetto di preservazione integrale della natura, che oggi il mondo va avvertendo come una necessità per la sua medesima conservazione. Concetto a cui si informano già in Italia alcune lodevoli realizzazioni, ma che tuttavia nella loro isolata e disgiunta modestia, rappresentano finora solo degli esempi, indicativi di un finale obbiettivo ben lungi dall'essere stato raggiunto.

BIBLIOGRAFIA CITATA E PRINCIPALE

ARIETTI N. (1961) - *Proteggiamo il patrimonio naturalistico.* In « Monti e Boschi » a. XII n. 2 febbraio, pagg. 65-78. Milano.

BONAPACE B. (1958) - *Proposte per la istituzione di aree di protezione naturalistica nella regione Trentino-Alto Adige.* In « Natura Alpina » a. IX n. 4 novembre, pagg. 122-131. Trento.

CHODAT R. (1923) - *L'endémisme alpin et les réimigrations post-glaciaires.* Verh. Nat. Ges., 25, I. Basel.

FENAROLI L. (1955) - *Flora delle Alpi.* Milano.

GIACOMINI V. (1943) - *Studi sulla flora e vegetazione delle prealpi lombarde. Introduzione.* Atti Ist. Botan. Lab. Critt. Università di Pavia, s. 5 vol. II (1). Pavia.

HUTER R. (1872) - *Flora der Gefäs-Pflanzen von Höfenstein und nächsten Umgebung.* Sexten, Anfang juni. Berlin.

JANCHEN E. (1957-'59) - *Catalogus Florae Austriae.* I teil. Wien.

PAMPANINI R. (1903) - *Essei sur la géographie botanique des Alpes et en particulier des Alpes sudorientales.* Mém. de la Soc. Friburgeoise de Sc. Nat. Géol. et Géogr. vol. VII fasc. I. Fribourg.

PITSCHMANN H. et REISIGL H. (1959) - *Endemische Blütenpflanzen der Südalpen swischen Luganersee und Etsch.* In « Veröffentlichungen d. Geobotanischen Institutes Rübbel in Zürich », XXXV: 44-68. Bern.

PITSCHMANN H. et REISIGL H. (1959) - *Bilder-Flora der Südalpen vom Gardasee zum Comersee.* Stuttgart.

POLLINI C. (1822-'24) - *Flora veronensis.* Verona.

ZAINA I. (1960) - *Sul Quaternario della Valsabbia.* In « Comment. dell'Ateneo di Brescia » per il 1958, pagg. 283-310. Brescia.

ZANTEDESCHI G. (1825) - *Viaggio ai monti della provincia di Bergamo.* Ms. di cui è cenno in « Comment. dell'Ateneo di Brescia » per il 1825 con il titolo modificato di « Viaggio botanico alle nostre Alpi ». Il ms. non è datato, ma il viaggio sarebbe stato effettuato in quello stesso anno 1825, secondo una nota a matita di Ugolini U. che dice di averlo stabilito in base alle « Tavole dei noviluni e plenilumi » del sec. XIX.

INDICE DELLE SPECIE CITATE

ABIES
alba Miller 32
ADIANTUM
capillus-veneris L. 35
ALLIUM
schoenoprasum L. 36
sibiricum (L.) Vollm. 36
ALNETUS
viridis 32-36
ANEMONE
baldensis L. 36
AQUILEGIA
aquilegioides (L.) Fuchs . . . 28
einsealeana F. W. Schulz . . 28-29
portae Huter ex Zimmeter . . 28-29
schilariensis Fuchs 29
thalictrifolia Schott e Kotschy 28-29
ARABIS
pumila Jacq. 34
ASPLENIUM
seelosii Leybold 30
ASTRAGALUS
alpinus L. 36
australis (L.) Lam. 36-37
campestris L. 36
gaudini (Bunge) Gams . . . 36-37
penduliflorus Lam. 36-37
sericeus Lam. 36-37
triflorus (Hoppe) Gams . . 36-37
velutinus (Sieber) 36-37
BUPLEURUM
stellatum L. 36
CAMPANULA
elatinoides Mor. 34
perpentiae Mor. 34
raineri Perpenti 34-36-38
CAREX
baldensis L. 27-35
CENTAUREA
rhaetica Moritzi 35
CREPIS
rhaetica Hegetscw 34
CYPRIPEDIUM
calceolus L. 36
DAPHNE
petraea Leybold 27

DORONICUM
cordatum (Wulf.) Schultz-Bip. 38
DRABA
aizoides L. 36-38
ERITRICHIUM
nanum (All.) Schrader . . . 35
EUPHORBIA
variabilis Cesati 34
FAGUS
silvatica L. 27
FRITILLARIA
delphinensis Grenier 38
GALIUM
montis-arerae Merxm. et Ehrendf. 38
HEDYSARUM
obscurum L. 36
IBERIS
sempervirens L. 28
ISOPYRO
aquilegioides L. 28
KENTRANTHUS
ruber (L.) DC. 35
KNAUTIA
velutina Briq. 34
LASERPITIUM
nitens Zantedeschi 32
nitidum Zantedeschi (Pollini) 32
LEONTOPODIUM
alpinum Cass. 37-38
LINUM
viscosum L. 28
MATTHIOLA
vallesiaca J. Gay 28
MELANDRIUM
elisabethae (Jan) Rohrb. . . 27
MOEHRINGIA
bavarica Kerner 27-28-34
glaucovirens Bertol. 28
insubrica Degen 34
markgrafii Merxm. et Guterm. 24-31
OPRYS
apifera Huds. 29
araneifera Huds. 29
bertolonii Moretti 29
fuciflora Crantz. 29
mammosa (Desf.) Soo . . . 29
muscifera Huds. 29
ORCHIS
militaris L. 29
morio L. 29
provincialis (Balb.) 29
purpurea Huds. 28
purpurea Koch (sambucina) . 29
sambucina L. 29
simia Lam. 29
tridentata Scopoli 29
OXITROPIS
halleri Bunge 36
PEDICULARIS
rostrato-capitata Crantz . . . 36
PETROCALLIS
pyrenaica (L.) R. Br. 35
PHYTEUMA
comosum L. 27
hedraianthifolium Schulz . . 36
PICEA
excelsa Lk. 27
PINUS
montana Miller 27
prostrata Tubeuf 27
silvestris L. 27
POTENTILLA
nitida L. 38
PRIMULA
baldensis Goir 33
daonensis Leybold 35
glaucescens Moretti 32-33
longiflora All. 35
longobarda Porta 33

parlatorii Porta ex Cald. in Caruel 33
spectabilis Tratt. 32-33

PTERIS

cretica L. 27-35

PULSATILLA

alpina Schrank 36
eualpina Hegi 36
ochroleuca (Brügger) D. Torre et Sarnth. 36
sulphurea (L.) Asch. et Graebn. 36

QUERCUS

ilex L. 27

RANUNCULUS

bilobus Bertol. 32
seguieri Vill. 36

RHODODENDRON

ferrugineum L. 35
hirsutum L. 35
intermedium Tausch. . . . 36

RHODOTHAMNUS

chamaecistus (L.) Rchb. . . 30

ROSMARINUS

officinalis L. 27

SAXIFRAGA

arachnoidea Sternb. 28
oppositifolia L. 37
petraea L. 30
presolanensis Engl. 38
tombeanensis Boiss. 30-32
vandellii Sternb. 37-38

SCABIOSA

vestina Facch. 30

SESLERIA

sphaerocephala Ard. . . . 38

SORBUS

aucuparia L. 36

TELEKIA

speciosissima (Ard.) Less. . . 34

VALERIANA

supina L. 38

VERBASCUM

phoeniceum L. 28

VERONICA

bonarota (L.) Wettst. . . . 34-35

VIOLA

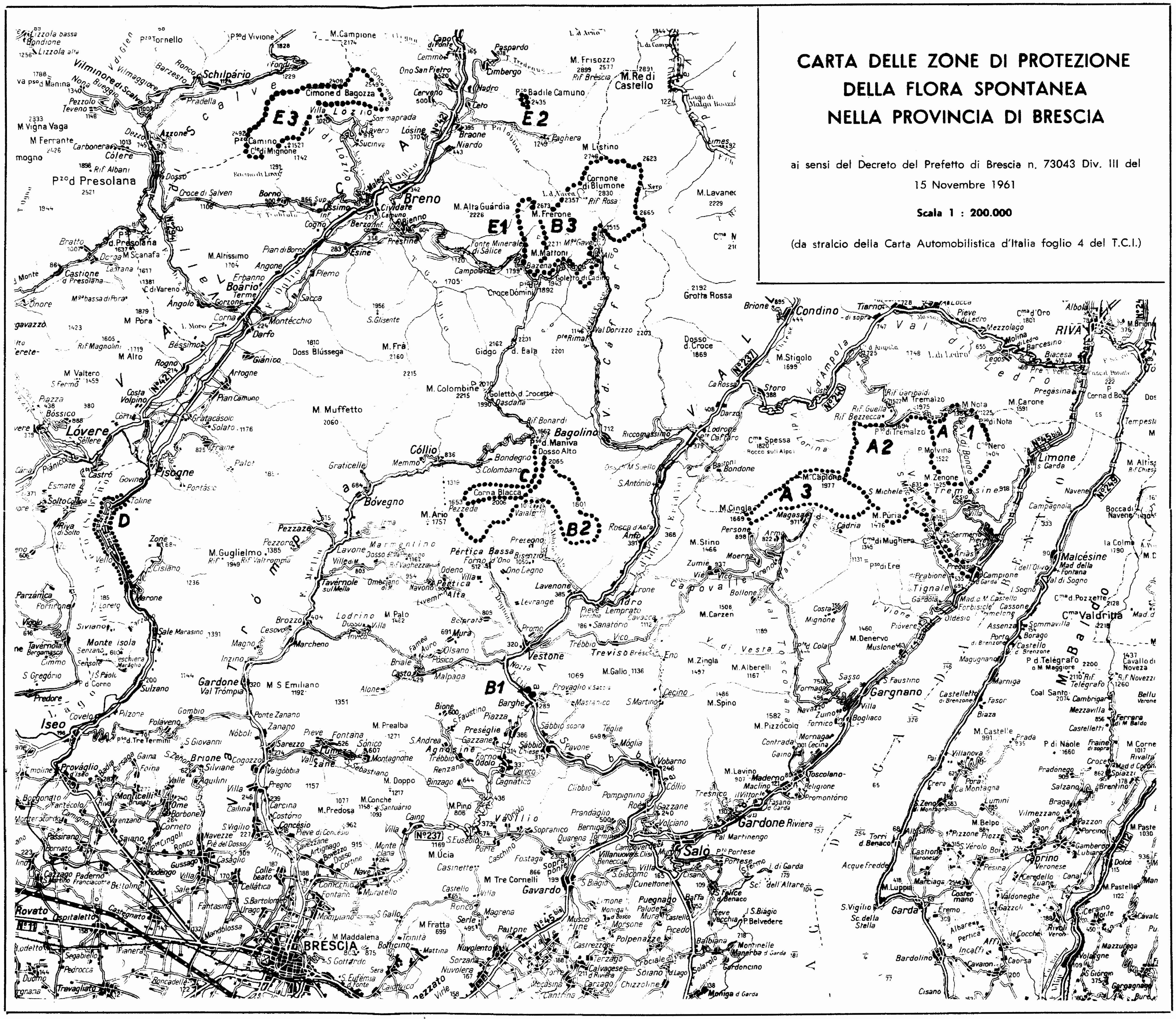
calcarata L. 36
dubyana Burnat 27

CARTA DELLE ZONE DI PROTEZIONE DELLA FLORA SPONTANEA NELLA PROVINCIA DI BRESCIA

ai sensi del Decreto del Prefetto di Brescia n. 73043 Div. III del 15 Novembre 1961

Scala 1 : 200.000

(da stralcio della Carta Automobilistica d'Italia foglio 4 del T.C.I.)



LEGGENDA

LAGO DI GARDA - SETTORE **A** — Parcella **A1**: tutta la valle di Bondo a monte di Vesio di Tremosine, dall'alveo del lago di Bondo alle cime di destra e di sinistra sino al confine di provincia con Trento. Parcella **A2**: forra del torrente Campione, e successivo impluvio della valle di S. Michele sino al confine come sopra. Parcella **A3**: testata della Val Vestino a monte di Magasa da quota 1350 oltre le cascine di Pelaster fino alle cime del confine come sopra fra M. Caplone, M. Tombea, Bocca di Valle, Cingla e M. Stino.

VALLE SABBIA - SETTORE **B** — Parcella **B1**: tratto da Barghe a Ponte Re verso Nozza sulle rupi fiancheggianti la strada statale. Parcella **B2**: valle del torrente Degnone (Pertica Bassa) e valle dell'Abbioccolo da quota 1300 alle vette dell'impluvio (spartiacque con la valle Trompia). Parcella **B3**: valle del Caffaro nel tratto a monte di Pian di Gavero m 1500, per tutto l'impluvio compreso fra il passo di Bruffione, monte Bruffione, passo Serodine, passo del Termine, cornone di Blumone, monte Frerone, M. Cadino, M. Mattoni, passo di Croce Domini, goletto Gavero, monte Misa.

VALLE TROMPIA - SETTORE **C** — Parcella **C**: fianco sinistro dalla testata (giogo del Maniva m 1602) al passo di Pezzeda Mattina m 1607, a monte della strada sotto il Dosso Alto e successiva mulattiera di guerra.

LAGO D'ISEO - SETTORE **D** — Parcella **D**: rupi fiancheggianti la strada fra Marone e Toline.

VALLE CAMONICA - SETTORE **E** — Parcella **E1**: valle delle Valli nella conca di Bazena m 1790, delimitata dal passo di Croce Domini, monte Mattoni, passo di Val Fredda. Parcella **E2**: pizzo Badile versante SW fra Sella Nantì m 1588 sulla val Paghera, e la costa di Dam sulla conca di Volano. Parcella **E3**: valle di Lozio oltre la quota 1500 nell'impluvio compreso fra la Mattona, monte Vaccio, cima della Bacchetta, passi di Baitone, cimone della Bagozza, cima Ezendola, monte Sossino, pizzo Camino, cima Moren, monte Arano.